



¿Cómo sacarle el máximo provecho a su airFiber24/24HD?

El airFiber AF24/AF24HD es una plataforma muy versátil que puede ser optimizada para un gran número de condiciones. La Interfaz de Usuario es simple e intuitiva, pero ofrece un gran número de parámetros de configuración. El AF24/AF24HD es como una navaja suiza, debido a su gran versatilidad y las múltiples opciones para satisfacer diversas necesidades.



Interfaz de Usuario de airFiber

Configuraciones para el Mejor Rendimiento y Baja Latencia

Generalmente el mejor rendimiento y la latencia más baja se pueden obtener configurando el AF24/AF24HD en modo full-duplex usando Duplexación por División de Frecuencia (FDD). Los flujos de datos generados por el AF24/AF24HD son transferidos de manera simultánea a través del enlace inalámbrico, es decir, el transmisor y el receptor funcionan de manera simultánea. Debido a la directa relación entre el ancho de banda y las condiciones de propagación, este método está reservado sólo para enlaces en área donde se tenga línea de vista (no sólo visual) totalmente limpia y se encuentre libre de energía reflejada, que puede producirse en condiciones de lluvias muy intensas o presencia de objetos que produzcan obstrucciones. En instalaciones que sufran de obstrucciones o en entornos muy variables se puede ocasionar algunos problemas de rendimiento en enlaces de larga distancia. Por lo que se recomienda el modo Half-Duplex en estos casos.

Al usar el modo *Full Duplex*, las frecuencias de Transmisión (Tx) y Recepción (Rx) deben ser diferentes.

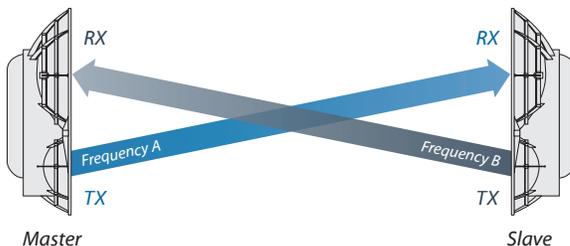


Diagrama Full-Duplex

Configuración para la máxima disponibilidad y estabilidad

En Enlaces que son instalados en lugares que presentan reflexiones o en presencia de climas muy adversos, donde la lluvia sea demasiado intensa o existan árboles tapando parcialmente la línea de vista, la configuración en modo Half-Duplex probablemente funcionará mejor que en Full-Duplex. En este caso la frecuencia y el ancho de banda son compartidos en base a Duplexación por División de Tiempo (TDD), por lo que el sistema es más tolerable a altos niveles de distorsión en la propagación. Este método tiene como consecuencia un menor rendimiento y una latencia ligeramente más alta en comparación con el modo Full-Duplex.

Al usar el modo *Half Duplex* (por defecto), se puede utilizar la misma frecuencia o diferentes para la Transmisión (Tx) y la Recepción (Rx), dependiendo del nivel de interferencia local.

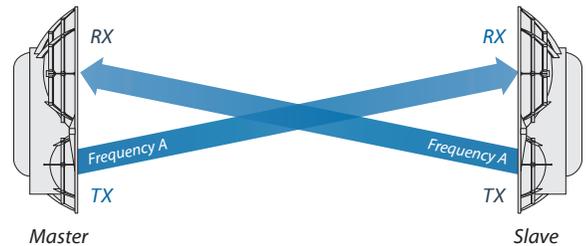


Diagrama Half-Duplex

Los equipos AF24/AF24HD controlan al mismo tiempo la asignación de tiempo aire y ancho de banda, de manera similar a otros sistemas Carrier-Class, utilizando diferentes esquemas de modulación que se ajustan al nivel de ruido, interferencia, y calidad de propagación del canal en todo momento. El radio AF24/AF24HD también puede ajustar automáticamente su modulación basado en la calidad del canal y se puede ajustar tanto el porcentaje de tiempo aire en cada dirección del enlace, así como el ancho de banda para permitir el mejor rendimiento.



Alineación

Consejos

- **Recomendamos que la instalación sea realizada por dos instaladores en constante comunicación**, porque en esta etapa debe existir una coordinación muy precisa para alinear correctamente las antenas, un instalador debe encargarse de ajustes de azimut y elevación en uno de los airFiber, mientras que el otro instalador le reporta el nivel de señal recibida en el otro radio airFiber. Es crucial que cuando se mueve el azimut y elevación de un radio, el nivel de señal debe ser medido en el otro equipo, una vez logrado el mejor nivel en una dirección, se debe repetir los mismos pasos pero en el otro equipo. No se deben mover las antenas de ambos extremos al mismo tiempo.
- Para alinear con precisión el equipo airFiber para conseguir el mejor rendimiento, se DEBE alinear sólo un lado del enlace a la vez.
- Para proteger sus equipos e instalaciones, todos sus airFiber DEBEN ser aterrizados a mástiles, postes, torres o barras correctamente aterrizados. Se debe usar un cable conductor de diámetro mínimo de 8 AWG (10 mm²) y un largo máximo de 1 metro. Use los códigos eléctricos indicados por el regulador eléctrico en su localidad, como guías sobre cómo aterrizar y garantizar protección contra efectos de descargas de energía estática (ESD). Cualquier falla en este paso elimina automáticamente la garantía del equipo.
- En algunas instalaciones puede ser necesario el uso de mástiles especiales y/o herramientas para compensar situaciones donde la diferencia de altura entre los extremos sea muy alta o si las limitaciones de un mástil típico no permiten una buena alineación.

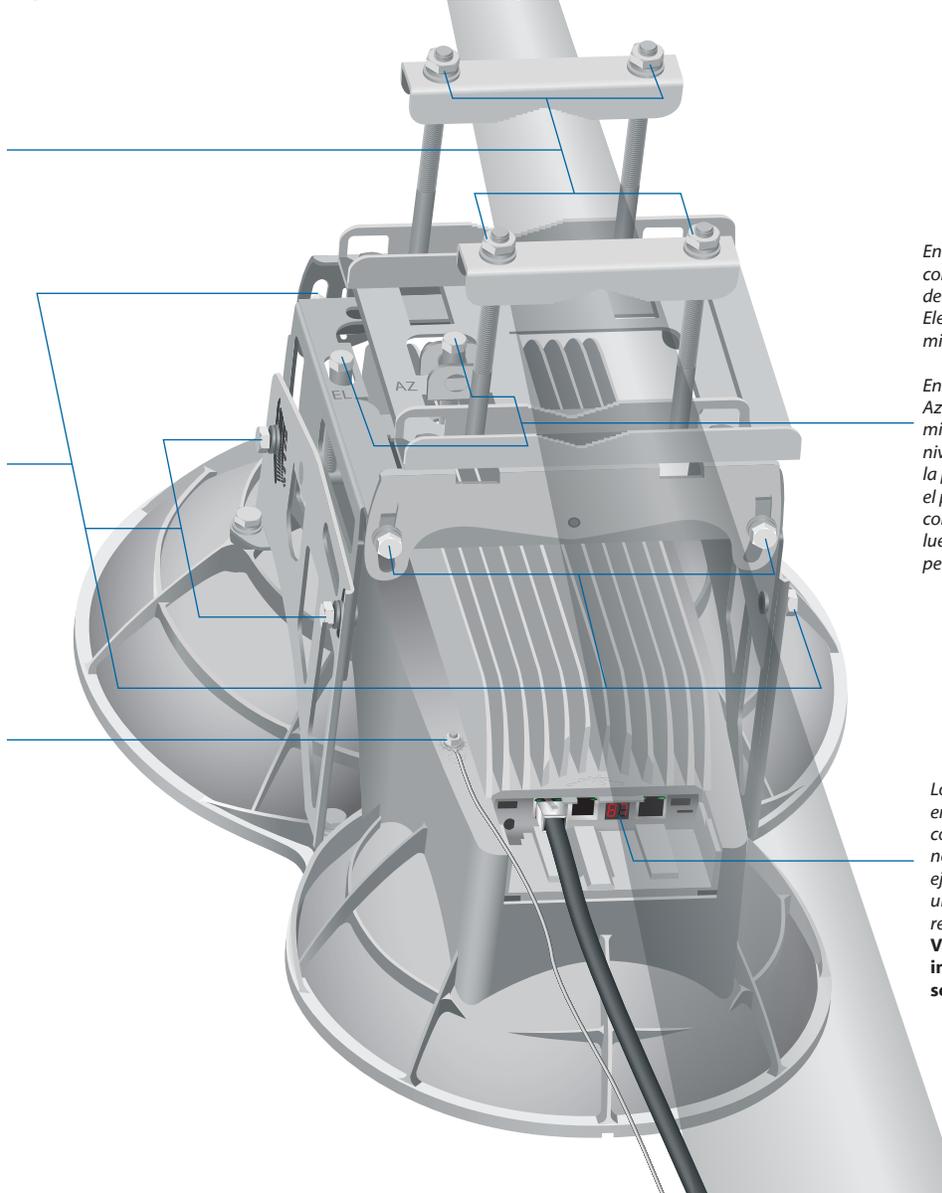
Estableciendo un Enlace Preliminar

Ajuste la posición de la antena airFiber para que los lóbulos principales de cada antena estén dentro de la línea-de-visión uno del otro. El Master debe ser apuntado primero al Slave porque el Slave no transmitirá ninguna señal RF hasta que detecte transmisiones procedentes del Master.

Para ajustar la posición del Master en el mástil, suelte los tornillos Hex, mueva el soporte hasta la posición deseada y luego asegure los tornillos Hex. Repita los pasos en el Slave para alcanzar el nivel de señal recibido más alto, es decir, el número más bajo en la pantalla LED.

*En ambos radios airFiber, compruebe que los OCHO pernos de traba (se muestran seis en el diagrama) en el soporte de alineación estén suficientemente sueltos para mover las tuercas a mano. **ADVERTENCIA:** Los OCHO pernos de traba DEBEN estar sueltos para evitar daño en la carcasa del airFiber.*

En ambos radios airFiber, conecte un extremo del cable de tierra al conector de tierra del equipo. Luego conecte el otro extremo del cable de tierra a algún punto de tierra de la torre/ mástil



En ambos radios airFiber, confirme que los pernos de ajuste de Azimut (AZ) y Elevación (EL) estén en la mitad del nivel de ajuste.

En el Master, ajuste el Azimut y Elevación del mismo hasta que logre el nivel de señal más alto en la pantalla del Slave. Gire el perno de ajuste AZ hasta conseguir el mejor nivel, luego haga lo mismo con el perno de EL.

*Los valores mostrados en la pantalla LED corresponden a valores negativos (-) dBm. Por ejemplo, 87 representa un nivel de señal recibido de -87dBm. **Valores más bajos indican niveles de señal más altos***

* En caso que la pantalla LED indique situación de saturación (Overload) **OE**, le recomendamos consultar en la Guía de Usuario del AF24 en: documentation.ubnt.com para más información.

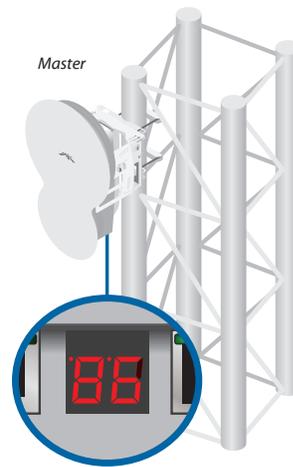
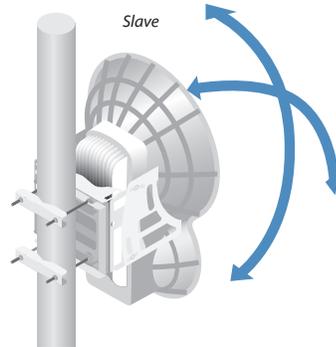
Sintonizando el Enlace de manera precisa

Los tornillos de ajuste de Azimut (AZ) y Elevación (EL) del soporte (Alignment Bracket) ajustan el azimut y elevación en forma continua en un rango de $\pm 10^\circ$. Para una alineación precisa, se deben realizar ajustes de Azimut y/o Elevación en una de los lados, y revisar el nivel de señal recibido en el otro lado del enlace a la vez.

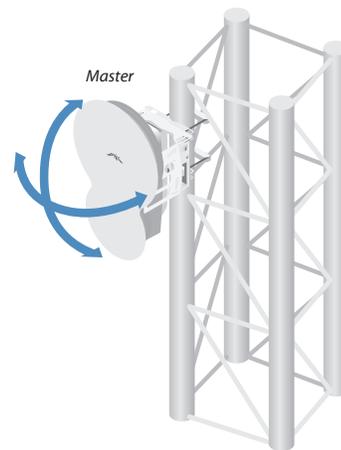
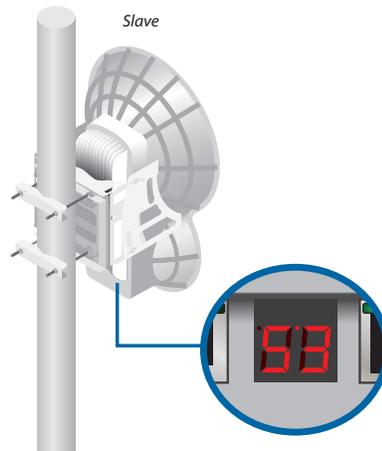


Nota: NUNCA mueva el Azimuth y Elevación del Master y Slave al mismo tiempo, ya que la alineación será muy difícil.

Comenzando por el Slave, gire el Tornillo de Ajuste AZ y luego gire el Tornillo de Ajuste EL hasta que el instalador vea el nivel de señal más alto, menor valor en la pantalla LED del Master.



Luego en el Master, gire el Tornillo de Ajuste AZ y luego gire el Tornillo de Ajuste EL hasta que el instalador vea el nivel de señal más alto, es decir, el menor valor en la pantalla LED del Slave.



Alterne el ajuste entre los radios airFiber, hasta que obtenga un enlace con niveles de señal simétrico, con los niveles desviación máxima de 1 dB uno del otro. Esto asegura la máxima velocidad y estabilidad posible entre los radios airFiber. Se aconseja siempre usar el firmware más nuevo.



Nota: desde la versión 3.2 podrá encontrar junto al nivel de señal recibido, el nivel de señal calculado para el enlace, estos valores deben también tener una desviación máxima de 1dB uno del otro para obtener el mejor rendimiento.

Una vez alineados ambos equipos, asegure ambos airFiber, atornillando o asegurando con una llave los ocho Pernos de Traba (Lock Bolts) en el soporte del equipo. Revise la pantalla LED en cada airFiber AF24/AF24HD para confirmar que los valores se mantuvieron luego de asegurar los pernos. Si los valores LED cambian durante el proceso final de aseguramiento, suelte los Pernos de Traba (Lock Bolts), y reajuste la alineación de ambos airFiber hasta obtener el nuevamente el mejor nivel de señal posible, y luego asegure nuevamente los pernos.

Resumen

El siguiente es un resumen de esta guía. Aunque hemos visto instalaciones que difieren de los consejos aquí indicados y aún funcionan bien; como regla general, los siguientes puntos permiten alcanzar el mejor rendimiento en la mayoría de los casos.

Duplexación por División de Frecuencia (**FDD**) es ideal para:

- El mejor rendimiento posible
- La mínima latencia posible
- Requiere instalaciones libres de elementos reflectivos y condiciones estables
- Ideal para áreas donde hay bajo nivel de lluvia o nieve
- Escenarios con más espectro radioeléctrico disponible

Duplexación por División de Tiempo (**TDD**) es ideal para:

- Co-localización con otros Master conectados a otros sitios
- Mayor estabilidad en enlaces en zonas con mucha lluvia intensa o nieve
- Escenarios con menos espectro radioeléctrico disponible
- Instalaciones que distan de las condiciones ideales, como por ejemplo instalaciones cerca de obstrucciones, elementos que produzcan reflexiones o condiciones climáticas adversas.

Estas directrices actúan sólo a modo de recomendación general. Por ejemplo, hemos visto enlaces AF24/AF24HD donde en un mismo sitio hay múltiples enlaces FDD que utilizan una misma frecuencia para Rx y Tx en la misma torre.

