



Radio portadora de 5 GHz con LTU™ Tecnología

Hasta 1+ Gbps de rendimiento real, certificación de banda completa de más de

100 km de alcance, incluido DFS

Silicio personalizado LTU de Ubiquiti



Hace diez años, Ubiquiti desencadenó una revolución global de ISP inalámbrico con la introducción de NanoStation®, una radio al aire libre plug and play de largo alcance con Wi-Fi 802.11 que perjudica los costos. La NanoStation rompió las barreras técnicas y financieras para los WISP en todo el mundo, lo que permitió a casi cualquier operador implementar redes escalables y desarrollar modelos comerciales rentables.

A medida que aumentaron las demandas de ancho de banda y los desafíos de escalabilidad a lo largo de los años, Ubiquiti respondió con innovaciones que mejoran el rendimiento, como el protocolo airMAX® TDMA, el filtrado de RF activo PRISM® y la sincronización de GPS, todos trabajando para extraer cada gramo de potencial del consumidor 802.11Wi-Fi conjuntos de chips.

Sin embargo, siempre supimos que un día las crecientes demandas de ancho de banda de los suscriptores, combinadas con un espectro de RF sin licencia cada vez más abarrotado, expondrían las limitaciones fundamentales del silicio 802.11Wi-Fi y, en última instancia, amenazarían la supervivencia de nuestra industria.

Hace años, un grupo central de ingenieros de Ubiquiti se propuso asegurarse de que este día nunca llegara. Comenzamos un plan ambicioso que abarcaría millones de horas hombre de desarrollo y decenas de millones de dólares de inversión. El resultado fue una nueva tecnología y un chipset ASIC creados desde la planta baja específicamente

para la industria de ISP inalámbricos: una tecnología que creemos posiciona a nuestra industria para tener éxito en el nuevo y desafiante panorama del futuro. Bienvenido a lo que llamamos la visión Long TermUbiquiti, o simplemente LTU™.



Visión general

Ubiquiti continúa revolucionando el mercado de banda ancha inalámbrica con la revolucionaria tecnología LTU que rompe las limitaciones de la tecnología 802.11Wi-Fi. Diseñado para su uso en la banda de frecuencia de 5 GHz, el nuevo airFiber® AF-5XHD es el primer radio LTU de Ubiquiti, que ofrece mayores anchos de banda de canal de hasta 100 MHz y componentes de RF más avanzados.

Empareje el AF-5XHD con una antena Ubiquiti® airFiber X o una antena RocketDish™ compatible para obtener una solución completa de 5 GHz punto a punto (PtP).

Se incluye un kit de actualización IP67 para brindar una mayor protección contra el polvo y el agua.

Diseñado para el rendimiento

Diseñado específicamente para la industria de ISP inalámbricos desde la planta baja, la arquitectura de radio y silicio LTU personalizada del AF-5XHD proporciona un rendimiento revolucionario. Su motor de procesamiento de comunicaciones central supera las limitaciones inherentes a los chips Wi-Fi genéricos para proporcionar baja latencia, capacidad de largo alcance, flexibilidad DFS, constelaciones más altas y mejor salida de potencia, junto con una sensibilidad de recepción mejorada.

El AF-5XHD presenta una eficiencia espectral de 21,2 bps / Hz líder en la industria *, procesamiento de paquetes de datos de velocidad de línea para hasta 1,34 Gbps de rendimiento de datos real * y la innovadora tecnología de rango xtreme (xRT™).

* Suponiendo 4096QAM (requiere la versión de firmware 1.1.2 o superior).



Características clave

El AF-5XHD ofrece las siguientes funciones avanzadas:

- **Potencia de salida automática** Activada de forma predeterminada, la opción Potencia de salida automática hace que el AF-5XHD establezca la potencia de salida (EIRP) en el nivel apropiado.
- **Potencia de transmisión programable** El nivel de potencia de transmisión de la radio se puede programar hasta +29 dBm.
- **Relación programable DL / UL** El AF-5XHD puede dividir el tráfico de enlace descendente y de enlace ascendente y admitir tráfico asimétrico según sea necesario. Las relaciones DL / UL incluyen 25%, 33%, 50%, 67% y 75%. La relación DL / UL es una parte esencial de la funcionalidad de sincronización GPS; debe ser el mismo en todos los AP que desee sincronizar.
- **Sincronización GPS configurable** El AF-5XHD ofrece soporte configurable para cuadros de 2, 2.5, 4 y 5 ms. La sincronización es compatible con todos los demás sistemas síncronos y la longitud de trama de 5 ms es compatible con las redes airMAX.
- **Frecuencia dividida TX y RX** La radio puede funcionar en diferentes frecuencias para TX y RX, lo que permite una gran flexibilidad para evitar interferencias.
- **Ancho de banda de canal dividido TX y RX** El soporte para diferentes anchos de banda de canal para TX y RX permite a los usuarios escalar la capacidad de datos requerida de manera más eficiente.
- **Modulación adaptativa hasta 4096QAM** Se admiten velocidades de modulación adaptable de hasta 4096QAM.
- **Puertos Gigabit Ethernet redundantes duales con PoE** El AF-5XHD tiene dos puertos Gigabit Ethernet que se pueden utilizar para alimentación PoE redundante.
- **Configuración inalámbrica Bluetooth** Utilice la interfaz Bluetooth incorporada para la configuración inalámbrica.
- **Protector de orientación de antena AlignLock™** Esto alerta al usuario cuando se cambia la orientación de la radio o la antena debido a manipulación, impacto o daño por tormenta.
- **Imágenes redundantes para una configuración a prueba de fallos** La creación de imágenes de firmware de respaldo garantiza una configuración a prueba de fallos y mejora la confiabilidad.
- **Análisis de espectro persistente con RX dedicado** Realice un análisis espectral en tiempo real para la banda completa en enlaces en vivo sin interrumpir la operación del enlace.
- **Amplio rango de voltaje, protección contra sobretensiones mejorada** El AF-5XHD tiene un rango de voltaje operativo de 19-50VDC3 y proporciona una protección mejorada contra sobretensiones.

* Requiere la versión de firmware 1.1.2 o superior Disponible con una futura actualización de firmware

3 Depende de la longitud del cable Ethernet

Software

El airFiber AF-5XHD utiliza el software airOS® LTU de Ubiquiti, que le ofrece una variedad de funciones avanzadas.

Potentes funciones nuevas

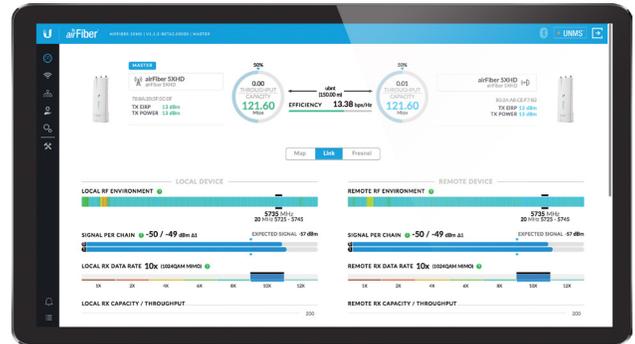
La versión 1.1.2 ofrece muchas características nuevas para ayudar a que su red sea más rápida, más fácil de operar y más resistente a las interferencias:

- División de frecuencia** Use esto para configurar frecuencias de TX y RX separadas. Esta función es muy útil en entornos donde ciertos canales pueden experimentar interferencias en un extremo del enlace, pero están claros en el otro extremo. La capacidad de configurar diferentes canales para cada extremo del enlace proporciona una solución ideal a este problema.
- Soporte 4096QAM (12x)** El AF-5XHD ha sido el único producto que permite que los WISP empujen enlaces más allá de 256QAM mientras brindan una eficiencia espectral inigualable. Con la introducción de 4096QAM, los WISP ahora podrán aumentar aún más las velocidades de enlace simplemente actualizando el software.
- Selector de frecuencia de enlace** Esta función, que se encuentra en la pantalla inalámbrica, muestra un gráfico del entorno de RF del enlace que incluye una sugerencia de mejor frecuencia para ayudarlo a seleccionar la frecuencia más clara.

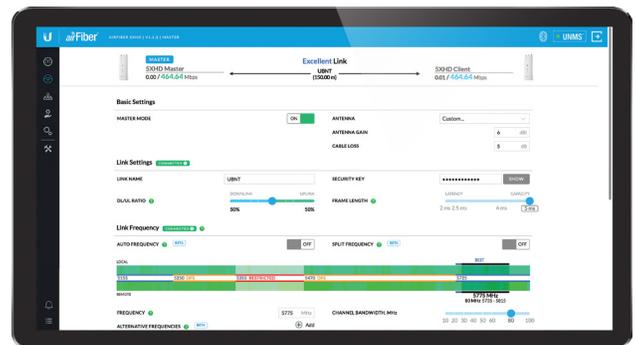


- Cambios de frecuencia fluidos** El enlace ya no se cae cuando se cambian los ajustes relacionados con la frecuencia (frecuencia, frecuencia dividida, frecuencias alternativas, frecuencia automática).
- Gestión de enlaces centralizada** Esta función simplifica y acelera la gestión de enlaces. Ahora solo tiene que administrar el dispositivo maestro; los cambios realizados en él se propagan automáticamente al dispositivo remoto.
- Asistente inteligente (alertas)** El nuevo Smart Assistant monitorea y alerta sobre errores y advertencias, como falta de señal de GPS, fallas en la negociación de Ethernet o una intensidad de señal inferior a la esperada. El Asistente inteligente también proporciona instrucciones detalladas de solución de problemas para solucionar cada problema que identifica.
- Frecuencia automática en eventos DFS (Beta)** Cuando esta opción está habilitada, el enlace cambia automáticamente a la frecuencia de operación más clara cuando ocurre un evento DFS.
- Otras mejoras**
 - Priorización de tráfico basada en valores de bits DSCP / TOS
 - Recuperación de tasa automática mejorada
 - Mejor estabilidad de 4ms / 5ms en condiciones de alta interferencia
 - Mejoras más amplias en la estabilidad del canal

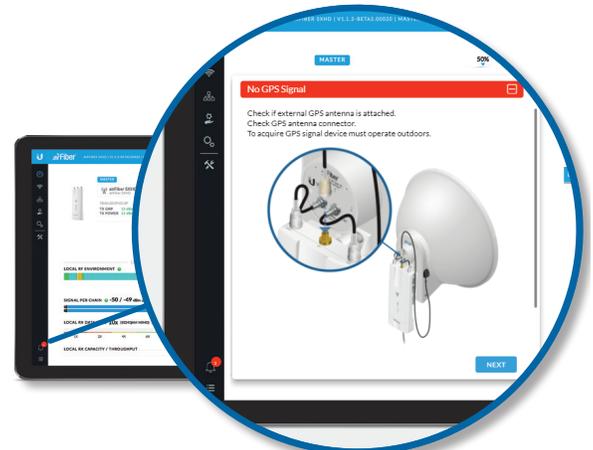
airOS LTU



Pantalla inalámbrica



Alertas de asistente inteligente



Análisis espectral con airView

airView® le permite identificar firmas de ruido y planificar sus redes para minimizar la interferencia de ruido. airView realiza las siguientes funciones:

- Monitorea constantemente el ruido ambiental
- Recopila puntos de datos de energía en vistas espectrales en tiempo real
- Ayuda a optimizar la selección de canales, el diseño de la red y el rendimiento inalámbrico

airView se ejecuta en segundo plano sin desactivar el enlace inalámbrico, por lo que no hay interrupciones en la red.

En airView, hay tres vistas espectrales, cada una de las cuales representa datos diferentes: forma de onda, cascada y nivel de ruido ambiental.

airView proporciona una potente funcionalidad de analizador de espectro, lo que elimina la necesidad de alquilar o comprar equipos adicionales para realizar estudios del sitio.

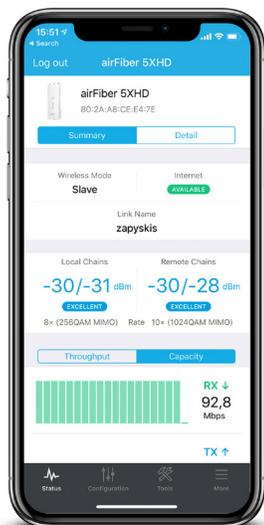
Las nuevas funciones útiles de airView incluyen Zoom, que se utiliza para acercarse y alejarse rápidamente de la pantalla airView, e In-Band Scanning, que elimina el ruido dentro del canal de trabajo.

Aplicación UNMS

El AF-5XHD es compatible con el sistema de gestión de red Ubiquiti. UNMS™ es un controlador de gestión integral con una interfaz de usuario gráfica de fácil navegación.

La aplicación UNMS proporciona acceso instantáneo a la interfaz de configuración de airOS y se puede descargar desde App Store® (iOS) o Google Play™ (Android). UNMS le permite instalar, configurar y administrar el AF-5XHD y ofrece varias opciones de configuración una vez que está conectado o iniciado sesión.

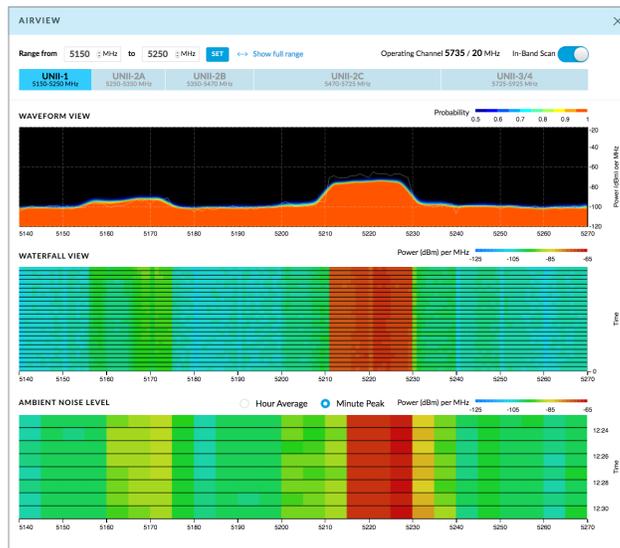
Gestión mediante la aplicación UNMS



Análisis espectral dedicado



ZoomView (UNII-1 seleccionado)



Backhaul de 5 GHz

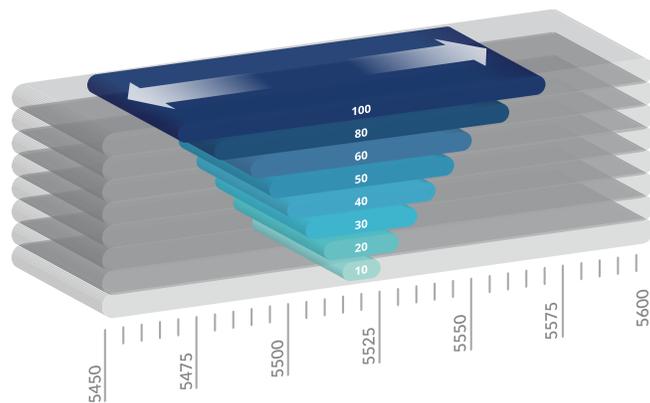
Certificación de banda completa con DFS

El AF-5XHD cubre todo el espectro de 5 GHz sin licencia e incluye la aprobación DFS. Cualquier persona en todo el mundo puede implementar y operar el AF-5XHD en el rango de 5 GHz prácticamente en cualquier lugar que elija (sujeto a las regulaciones locales del país).



Operación óptima en bandas sin licencia

La flexibilidad de ancho de canal (10/20/30/40/50/60/80/100 MHz) permite configuraciones de frecuencia de canal TX y RX independientes en cualquier lugar dentro de la banda de radio para evitar interferencias locales, y los centros de canal se pueden seleccionar en incrementos de 1 MHz. También tiene la capacidad de programar diferentes ciclos de trabajo de enlace ascendente y descendente para soportar los requisitos de tráfico asimétrico.



Latencia ultrabaja con tecnología HDD

El AF-5XHD está diseñado para proporcionar el mayor rendimiento TDD disponible y está diseñado con la tecnología patentada Hybrid Division Duplexing * (HDD).

En un enlace de backhaul, dos radios AF-5XHD utilizan tecnología HDD pendiente de patente para calcular el retardo de propagación y saber cuándo cada radio puede transmitir y recibir, por lo que envían paquetes en sincronización precisa. La latencia de transmisión de paquetes se elimina prácticamente.

Co-ubicación

La coubicación es vital en muchos escenarios. Por ejemplo, aWISP puede tener un espacio de torre limitado, por lo que debe ubicar todos los equipos dentro de ese espacio asignado.

Sincronización GPS

La sincronización precisa del cuadro GPS libera al AF-5XHD de interferencias para una capacidad superior de coubicación. El GPS permite la concurrencia de tramas TX y RX para que pueda ubicar los radios AF-5XHD y mejorar el rendimiento general de sus enlaces de backhaul.

Salida de energía limpia

Mediante el uso de compensación digital de distorsión previa y procesamiento multi-IFFT, el innovador diseño de RF ofrece una salida de energía ultra limpia que mejora la inmunidad al ruido y el rendimiento de la ubicación conjunta. Esto reduce el impacto potencial en el entorno de ruido de RF y permite el uso de modulación de orden superior, como 1024QAM.



* Disponible con una futura actualización de firmware

Flexibilidad de implementación

El AF-5XHD se puede utilizar con antenas de polarización inclinada airFiber existentes para mejorar la inmunidad al ruido y la relación señal / ruido (SNR). Es compatible con múltiples antenas Ubiquiti airFiber X que ofrecen una ganancia de 23 a 34 dBi. El factor de forma compacto del AF-5XHD le permite encajar en el soporte de radio de las antenas airFiber X, por lo que la instalación no requiere herramientas especiales.

AirFiber X Antenna Resumen del modelo

Las antenas airFiber X están especialmente diseñadas con polaridad inclinada de 45 ° para una integración perfecta con el AF-5XHD. Empareje el AF-5XHD con una de las siguientes antenas airFiber X:



	AF-5G23-S45	AF-5G30-S45	AF-5G34-S45
Frec.	5 GHz	5 GHz	5 GHz
Ganancia	23 dBi	30 dBi	34 dBi

Resumen de RocketDishModel

También puede emparejar el AF-5XHD con una de las antenas RocketDish que se muestran a continuación usando el soporte universal incluido o usando un kit para convertir el RocketDish a una polaridad inclinada de 45 °.



	RD-5G30	RD-5G34
Frec.	5 GHz	5 GHz
Ganancia	30 dBi	34 dBi

Kit de conversión

El kit de conversión de antena RocketDish a airFiber de 5 GHz (modelo AF-5G-OMT-S45) convierte la antena RocketDish RD-5G30 o RD-5G34 para su uso con el AF-5XHD.



airFiber AF-5XHD	
Dimensiones	224 x 82 x 48 mm (8,82 x 3,23 x 1,89 ")
Peso	0,35 kg (12,3 onzas)
Conectores RF	(2) RP-SMA Resistente a la intemperie (CH0, CH1) (1) SMA Resistente a la intemperie (GPS)
Antena GPS	Base magnética externa
Fuente de alimentación	Adaptador PoE Gigabit de 24 V, 1 A (incluido)
Método de energía	Energía pasiva a través de Ethernet Pines 1, 2, 4, 5 (+) y Pines 7, 8, 3, 6 (-)
Max. El consumo de energía	6-12W1
Rango de voltaje admitido	+ 18 hasta + 54VDC2
Montaje	AirFiber X Mount (compatible con Rocket Mount) Soporte para poste de GPS (incluido)
Temperatura de funcionamiento	- 40 a 55 ° C (-40 a 131 ° F)
Impermeabilización	IP673
Certificaciones	CE, FCC, IC



Sistema	
Procesador	airFiber LTU IC
Rendimiento máximo	1,34 Gbps4, 5
Rango máximo	100 km4
Paquetes por segundo	2+ Millones6
Latencia	1,5 ms - 3,5 ms 7
Cifrado	AES-256
SO	airOS LTU
Modos inalámbricos	Maestro / esclavo PIP

1 Varía según la carga de firmware y el modo operativo.

2 El rango completo depende de la longitud del cable Ethernet. 3

Después de la instalación del kit de actualización IP67 (incluido).

4 Los valores de rendimiento y rango pueden variar según las condiciones ambientales.

5 Suponiendo 4096QAM (requiere la versión de firmware 1.1.2 o superior).

6 Solo modo puente de hardware.

7 Basado en un marco de 2 ms.

Interfaz de red	
Puerto de datos	(1) puerto Ethernet 10/100/1000
Puerto de administración	(1) puerto Ethernet 10/100/1000 Bluetooth v4.0

Radio	
Max. Potencia TX conducida	29 dBm (Depende de la región reguladora)
Precisión de frecuencia	<2 ppm
Canal de Banda ancha	10/20/30/40/50/60/80/100 MHz seleccionable Ciclos de trabajo programables de enlace ascendente y descendente

Frecuencia de funcionamiento (MHz)	
En todo el mundo	4800 - 6200 *
EE.UU. / CA	
U-NII-1	5150 - 5250
U-NII-2A	5250 - 5350
U-NII-2C	5470 - 5725
U-NII-3	5725 - 5850

* Depende de la región reguladora.

Radio de gestión Bluetooth LE (MHz)	
En todo el mundo	2400 - 2483,5

Máx. Sugerido Poder TX	
12x	12 - 15 dBm
10 veces	19 - 20 dBm
8x	21 - 22 dBm
6x	23-24 dBm
4x	29 dBm
2x	29 dBm
1x	29 dBm

Recibir sensibilidad (dBm)									
Modulación Velocidad	Modulación	Sensibilidad							
		10 megahercio	20 megahercio	30 megahercio	40 megahercio	50 megahercio	60 megahercio	80 megahercio	100 megahercio
12x	4096QAM	-56	-53	-51	-49	-47	-44	-42	-39
10 veces	1024QAM	-66	-63	-61	-59	-57	-55	-53	-51
8x	256QAM	-72	-69	-67	-sesenta y cinco	-63	-61	-59	-57
6x	64QAM	-78	-75	-73	-71	-69	-67	-sesenta y cinco	-63
4x	16QAM MIMO	-84	-81	-79	-77	-75	-73	-71	-69
2x	QPSK MIMO	-88	-85	-83	-82	-81	-80	-79	-78
1x	½ Tasa QPSK xRT	-90	-87	-85	-84	-83	-82	-81	-80



Capacidad TDD (Mbps) *									
MCS		Ancho de banda							
		10 MHz	20 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
QPSK SISO	Subir	5.76	12.16	18.24	24,32	29,76	35,20	45,44	54,72
	Descargar	5.76	12.16	18.24	24,32	29,76	35,20	45,44	54,72
	Agregado	11,52	24,32	36,48	48,64	59,52	70,40	90,88	109,44
QPSK MIMO	Subir	11.52	24,32	36,48	48,64	59,52	70,40	90,88	109,44
	Descargar	11.52	24,32	36,48	48,64	59,52	70,40	90,88	109,44
	Agregar	23,04	48,64	72,96	97,28	119,04	140,80	181,76	218,88
dieciséis QAM MIMO	Subir	23.04	48,64	72,96	97,28	119,04	140,80	181,76	218,88
	Descargar	23.04	48,64	72,96	97,28	119,04	140,80	181,76	218,88
	Agregar	46,08	97,28	145,92	194,56	238,08	281,60	363,52	437,76
64 QAM MIMO	Subir	34,56	72,96	109,44	145,92	178,56	211,20	272,64	328,32
	Descargar	34,56	72,96	109,44	145,92	178,56	211,20	272,64	328,32
	Agregar	69,12	145,92	218,88	291,84	357,12	422,40	545,28	656,64
256 QAM MIMO	Subir	46,08	97,28	145,92	194,56	238,08	281,60	363,52	437,76
	Descargar	46,08	97,28	145,92	194,56	238,08	281,60	363,52	437,76
	Agregar	92,16	194,56	291,84	389,12	476,16	563,20	727,04	875,52
1024 QAM MIMO	Subir	57,60	121,60	182,40	243,20	297,60	352,00	454,40	547,20
	Descargar	57,60	121,60	182,40	243,20	297,60	352,00	454,40	547,20
	Agregar	115,20	243,20	364,80	486,40	595,20	704,00	908,80	1.094,40
4096 QAM MIMO	Subir	69,12	145,92	218,88	291,84	357,12	422,40	545,28	656,64
	Descargar	69,12	145,92	218,88	291,84	357,12	422,40	545,28	656,64
	Agregar	138,24	291,84	437,76	583,68	714,24	844,80	1.090,56	1.313,28

* Fibra una longitud de cuadro de



Las especificaciones están sujetas a cambios. Los productos Ubiquiti se venden con una garantía limitada que se describe en: ui.com/support/warranty

La garantía limitada requiere el uso de arbitraje para resolver disputas de forma individual y, cuando corresponda, especificar arbitraje en lugar de juicios con jurado o acciones colectivas.

© 2018-2020 Ubiquiti Inc. Todos los derechos reservados. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, el logotipo de Ubiquiti U, el logotipo de haz de Ubiquiti, airFiber, airMAX, airOS, AiFiLock, LTU, NanoStation, Prism, Rocket, RocketDish, UNMS y xRT son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Ubiquiti Inc. en los Estados Unidos y en otros países. Apple y el logotipo de Apple son marcas comerciales de Apple Inc., registradas en EE. UU. Y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple, Inc., registrada en EE. UU. Y otros países. Android, Google, Google Play, el logotipo de Google Play y otras marcas son marcas comerciales de Google LLC. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

