

De trayectoria múltiple y diversidad

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[De trayectoria múltiple](#)

[Diversidad](#)

[Caso Práctico](#)

[Resumen](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento describe:

- Distorsión de trayectoria múltiple
- Cómo la distorsión de trayectoria múltiple degrada el funcionamiento de una red inalámbrica
- Diversidad
- Cómo las ayudas de la diversidad mejoran el funcionamiento en un entorno de trayecto múltiple

prerrequisitos

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- Equipo del Wireless LAN del Cisco Aironet y del Airespace
- [®] del Cisco IOS, VxWorks, y sistemas operativos SO (Cisco Aironet de la serie 340 y anterior)

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#) para obtener más información sobre las convenciones sobre documentos.

De trayectoria múltiple

Para entender la diversidad, usted debe entender la distorsión de trayectoria múltiple.

Cuando una señal de Radiofrecuencia (RF) se transmite hacia el receptor, el comportamiento general de la señal RF es crecer más de par en par pues se transmite más lejos. En su manera, la señal RF encuentra los objetos que reflejan, se refracta, difracta o interfiere con la señal. Cuando una señal RF se refleja de un objeto, se crean los frentes de onda múltiples. Como resultado de estos nuevos frentes de onda duplicados, hay los frentes de onda múltiples que alcanzan el receptor.

La propagación de trayectos múltiples ocurre cuando las señales RF llevan diversas trayectorias de una fuente un destino. Una parte de que la señal va al destino mientras que otra parte despiende de una obstrucción, después continúa al destino. Como consecuencia, parte de que los encuentros de la señal retrasan y que viajan un trayecto más largo al destino.

De trayectoria múltiple se puede definir como la combinación de la señal original más los frentes de onda duplicados que el resultado de la reflexión de las ondas de los obstáculos entre el transmisor y el receptor.

La distorsión de trayectoria múltiple es una forma de interferencia RF que ocurra cuando una señal de radio tiene más de una trayectoria entre el receptor y el transmisor. Esto ocurre en las células con superficies metálicas o las otras RF-reflexivas, tales como muebles, paredes, o vidrio revestido.

Los entornos comunes del Wireless LAN (red inalámbrica (WLAN)) con una alta probabilidad de interferencia de trayecto múltiple incluyen:

- Hangares del aeropuerto
- Fundiciones de acero
- Áreas de fabricación
- Centros de distribución
- Otras ubicaciones en donde la antena de un radioinstrumento se expone para metal las estructuras, por ejemplo: Paredes Techos Estantes El dejar de lado Otros elementos metálicos

Los efectos de la distorsión de trayectoria múltiple incluyen:

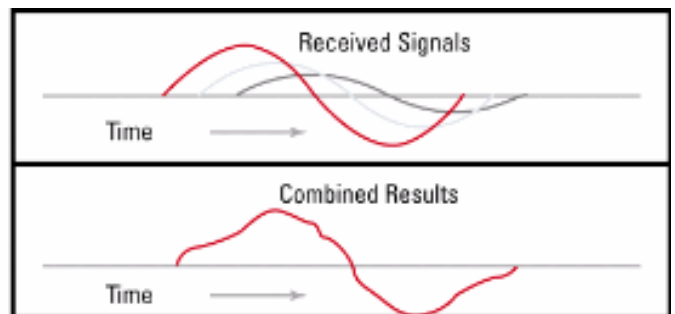
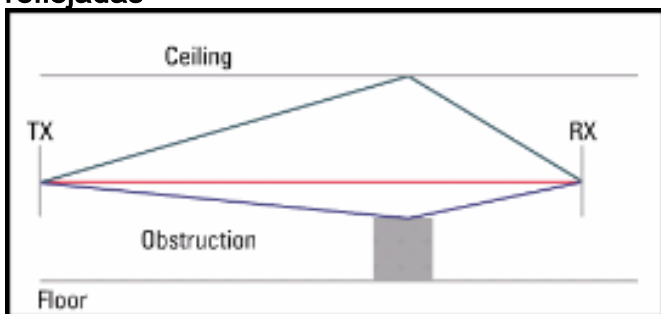
- Corrupción de datos — Ocurre cuando es de trayectoria múltiple es tan severo que el receptor no puede detectar la información transmitida.
- El anular de la señal — Ocurre cuando las ondas reflejadas llegan exactamente fuera de la fase con la señal principal y cancelan la señal principal totalmente.
- Amplitud creciente de la señal — Ocurre cuando las ondas reflejadas llegan en la fase con la señal principal y agregan encendido a la señal principal de tal modo que aumenta la potencia de la señal.
- Amplitud disminuida de la señal — Ocurre cuando las ondas reflejadas llegan fuera de la fase hasta cierto punto con la señal principal de tal modo que reduce la amplitud de la señal.

Esta sección explica cómo ocurre la distorsión de trayectoria múltiple y cómo afecta a la red inalámbrica (WLAN).

Una antena de origen irradia la energía RF en más de una dirección determinada. El RF se mueve entre la fuente y la antena de destino en la mayoría del trayecto directo y las despedidas de las superficies RF-reflexivas (véase el [cuadro 1](#)). Las ondas reflejadas RF hacen estas condiciones ocurrir:

1. Las ondas reflejadas RF viajan más lejos y llegan más adelante a tiempo que la onda directa RF.
2. La señal reflejada pierde más energía RF que la señal de la ruta directa, debido a la ruta de transmisión más larga.
3. La señal pierde la energía como resultado de la reflexión.
4. La onda deseada se combina con muchas ondas reflejadas en el receptor.
5. Cuando las diversas formas de onda combinan, causan la distorsión de la forma de onda deseada y afectan a la capacidad de decodificar del receptor. Cuando las señales reflejadas se combinan en el receptor, aunque la potencia de la señal es alta, la calidad de la señal es pobre.
6. La onda reflejada es también posicional diferente de la onda unreflected.

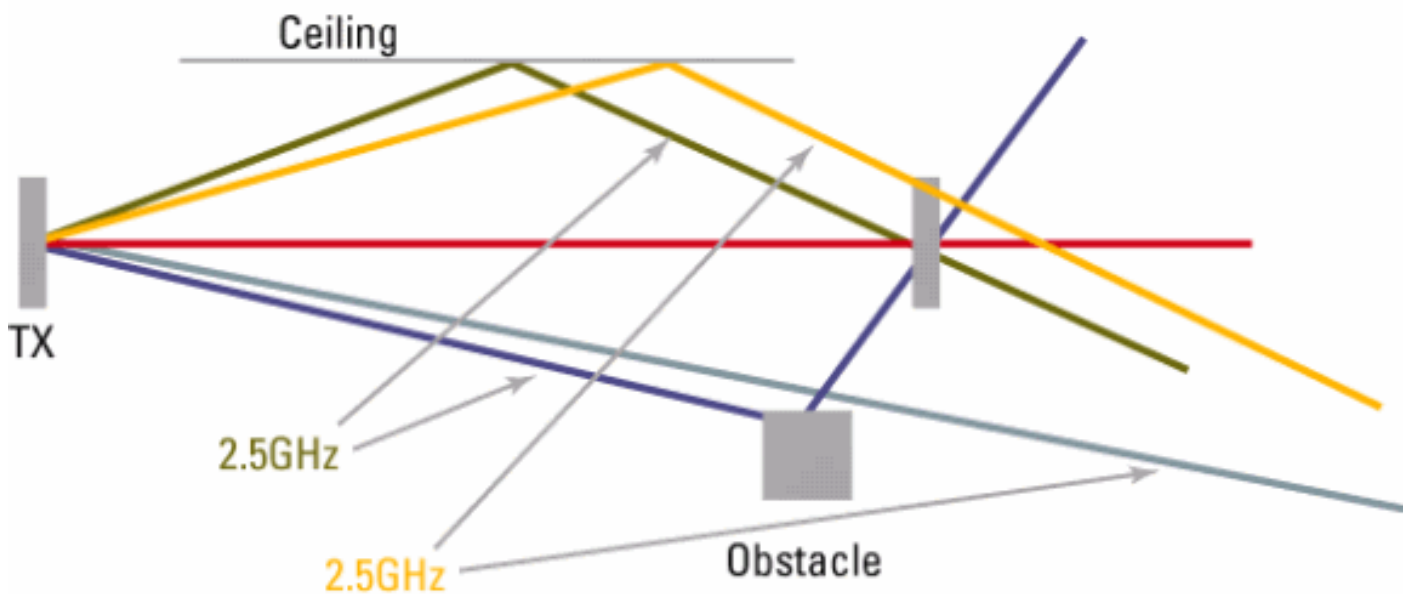
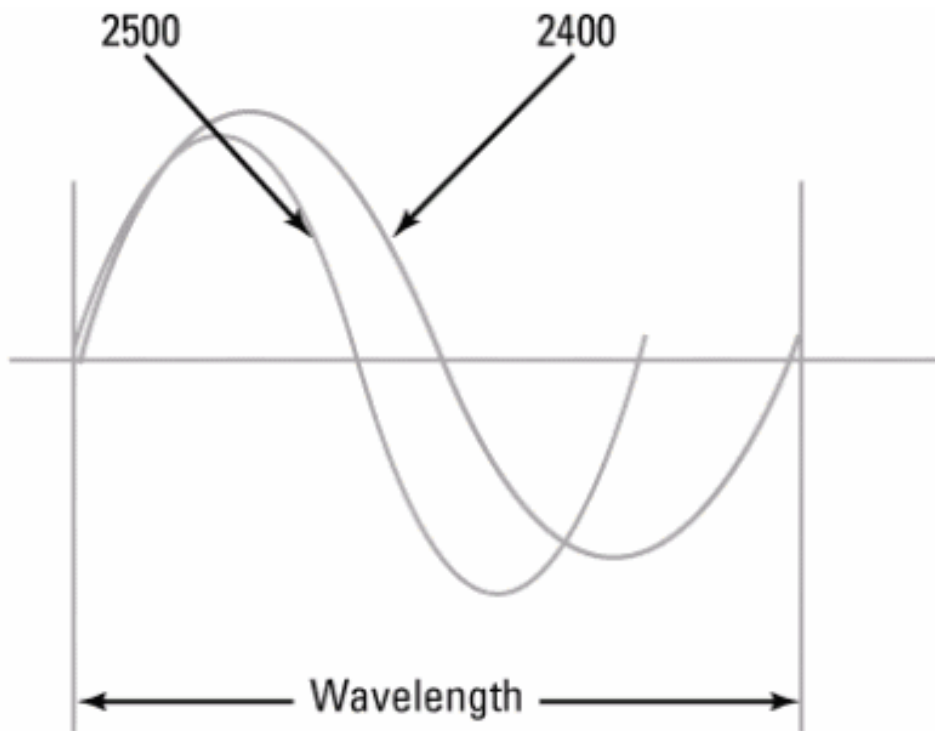
Cuadro 1 – El receptor oye las señales de trayectoria múltiple de las superficies reflejadas



El retardo de trayectoria múltiple causa los símbolos de información representados en las señales del 802.11 de solapar, que confunde el receptor. Si los retardos son bastante grandes, los errores de bit en el paquete ocurren. El receptor no puede distinguir los símbolos e interpretar los bits correspondientes correctamente. La estación de destino detecta el problema con el proceso de la verificación de errores del 802.11. La verificación por redundancia cíclica (CRC, la suma de comprobación) no computa correctamente, que indica que hay un error en el paquete. En respuesta a los errores de bit, la estación de destino no envía un acuse de recibo del 802.11 a la estación de origen. El remitente retransmite eventual la señal después de que recupere el acceso al medio. Debido a las retransmisiones, los usuarios encuentran el menor rendimiento cuando la interferencia de trayecto múltiple es significativa. Si la ubicación de la antena se cambia, las reflexiones también se cambian, que disminuye la ocasión y los efectos de interferencia de trayecto múltiple.

En un entorno de trayecto múltiple, los puntos nulos de la señal están situados en el área. La distancia que una onda RF viaja, cómo despiden, y donde ocurre la falta de información de trayectoria múltiple se basa en la longitud de onda de la frecuencia. Como la frecuencia cambia, así que hace la longitud de la onda. Por lo tanto, pues la frecuencia cambia, así que hace la ubicación de la falta de información de trayectoria múltiple (véase el [cuadro 2](#)). La longitud de la onda de 2.4 gigahertz es aproximadamente 4.92 pulgadas (12.5 cm). La longitud de la onda de 5 gigahertz es aproximadamente 2.36 pulgadas (6 cm).

Cuadro 2 – Posición del punto nulo de trayectoria múltiple basado en la frecuencia de la transmisión



La extensión del retardo es un parámetro usado para significar de trayectoria múltiple. La extensión del retardo se define como el retardo entre instante que llega la señal principal instante que llega la señal reflejada más reciente. El retardo de la señal reflejada se mide en los nanosegundos (ns). La cantidad de extensión del retardo varía para el hogar, la oficina, y los entornos de fabricación interiores.

Extensión del retardo	Nanosegundos
Hogares	< 50 ns
Oficinas	~100 ns
Suelos de fabricación	~200 – 300 ns

Una señal de trayectoria múltiple puede tener una alta potencia de la señal RF con todo tener nivel de calidad de la señal pobre.

Nota: La potencia de la señal del RF baja no indica la comunicación de baja calidad. La calidad de la señal baja, sin embargo, indica la comunicación de baja calidad.

Diversidad

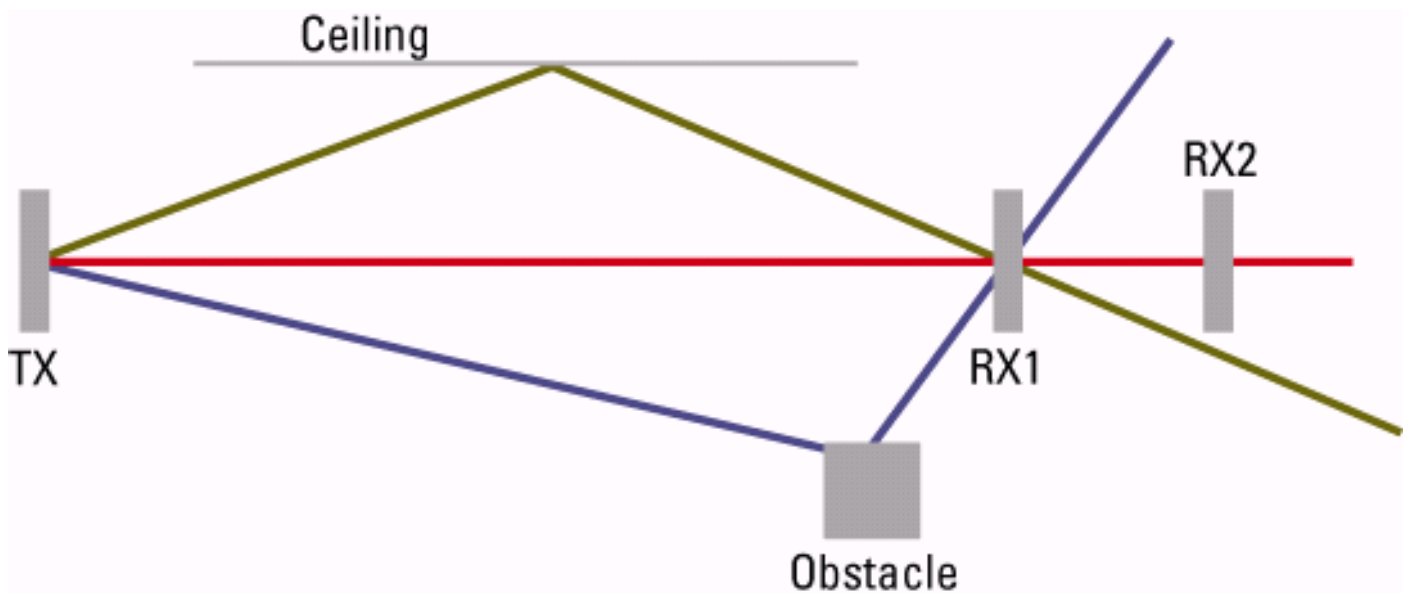
La diversidad es el uso de dos Antenas para cada radio, de aumentar las probabilidades que usted recibe una mejor señal en cualquiera de las Antenas. Las Antenas usadas para proporcionar una solución a la diversidad pueden estar en la misma vivienda física o deben ser dos separados pero Antenas iguales en la misma ubicación. La diversidad proporciona el alivio a una red inalámbrica en un escenario de trayecto múltiple. Las antenas de diversidad se separan físicamente de la radio y de, para asegurarse de que uno encuentra menos efectos de la propagación de trayectos múltiples que el otro. Las antenas duales se aseguran típicamente de que si una antena está en una falta de información RF entonces no sea otra, que proporciona el mejor rendimiento en los entornos de trayecto múltiple (véase el [cuadro 3](#)). Usted puede mover la antena para conseguirle el punto nulo de los y para proporcionar una manera de recibir la señal correctamente.

Cisco Systems habilita la diversidad de antena por abandono en sus Productos de punto de acceso Aironet. El Punto de acceso muestrea la señal de radio a partir de dos puertos de antena integrados y elige una antena preferida. Esta diversidad crea la robustez donde hay distorsión de trayectoria múltiple.

Las antenas de diversidad no se diseñan para prolongar el intervalo de cobertura de una celda de radio, pero para aumentar la cobertura de una célula. La cobertura aumentada es un esfuerzo para superar los problemas que se presentan de la distorsión de trayectoria múltiple y la señal anula. Las tentativas de utilizar las dos Antenas en un Punto de acceso para cubrir a dos diversas celdas de radio pueden dar lugar a los problemas de conectividad.

Una precaución con la diversidad, no se diseña para usar dos Antenas que cubren a dos diversas celdas de cobertura. El problema al usarlo esta manera es que, si el número de antena 1 comunica al número del dispositivo 1 mientras que el número del dispositivo 2 (que está en la célula del umber 2 de la antena) intenta comunicar, el número de antena 2 no está conectado (debido a la posición del Switch), y la comunicación falla. Las antenas de diversidad deben cubrir la misma área solamente levemente de una ubicación diferente.

Cuadro 3 – Cómo las antenas duales ayudan a asegurarse de que una antena no está en un punto nulo



Con una solución de la antena de diversidad que tenga dos Antenas en la misma vivienda física, hay dos que reciben y elementos que transmiten en ese tipo de antena. Porque hay dos elementos, hay dos Cables de antena; ambos cables se deben conectar con los puertos de antena del Punto de acceso.

La radio en el Punto de acceso no puede mover físicamente la antena. Compare la característica de diversidad a un Switch que seleccione un en un momento de la antena. No puede escuchar ambas Antenas simultáneamente, porque ése crea una condición de trayectoria múltiple mientras que la señal de radio golpea cada antena en los momentos diferentes. Porque cada antena se selecciona en sí mismo, ambas Antenas se deben tener las mismas características de radiación y colocar para proporcionar la cobertura de célula similar (véase el [cuadro 4](#)). Dos Antenas conectadas con el mismo Punto de acceso no se deben utilizar para cubrir dos diversas células.

Para aumentar la cobertura, conduzca un estudio sobre el sitio para determinar la cobertura RF de las Antenas. Ponga los Puntos de acceso en las áreas apropiadas del sitio de instalación. El propósito de la diversidad es superar las reflexiones de trayecto múltiple. Las antenas de diversidad que comparten la misma vivienda física se colocan en una distancia óptima aparte. El fabricante de la determinada antena determina que distancia basada en las características de la antena. Cuando usted utiliza un par de Antenas con las características que corresponden con para proporcionar la diversidad para la cobertura de célula en su recurso, la guía de consulta es poner esas Antenas correspondidas con en una distancia aparte de uno a que sea igual a un múltiplo de la longitud de onda de la frecuencia se está transmitiendo que. El GHZ de longitud de onda 2.4 es aproximadamente 4.92 pulgadas. Por lo tanto, para soportar la diversidad en una radio 2.4 gigahertz con dos Antenas separadas, las Antenas se deben espaciar aproximadamente 5 pulgadas aparte. Los pares de la antena se podrían también espaciar en los múltiplos de 5 pulgadas, pero la distancia en medio no debe exceder 4 múltiplos: las ondas reflejadas más lejos aparte que eso son probables ser torcidas tan y diferentes en el retardo separado que la radio no podría trabajar con ellas.

Cuando las Antenas se separan o más o menos que el GHZ de longitud de onda 2.4 (5 pulgadas), la celda de cobertura de radio para cada antena hace diferente. Si las celdas de cobertura hacen demasiado diferentes, el cliente o el nodo extremo puede experimentar la pérdida de la señal y el rendimiento pobre. Un ejemplo de diversas celdas de cobertura sería una antena direccional en un puerto de antena con un omnidireccional o la antena de mayor alcance en el otro puerto.

El propósito de la diversidad es proporcionar la producción mejor reduciendo el número de paquetes se falten o se revisen que.

Para la información sobre los diversos tipos de Antenas que las ofertas de Cisco, refieren [antena Aironet de Cisco al guía de referencia](#).

Cuadro 4 – Dispositivos de red inalámbrica del Cisco Aironet de la serie 350 con dos 6.0 antenas para la diversidad de la corrección del dBi



Caso Práctico

Un campo de golf con una aplicación de puntuación electrónica utiliza un Punto de acceso con una antena externa para cubrir un área del campo de golf. Una antena se utiliza para cubrir el lado izquierdo del curso. Porque hay poco de trayectoria múltiple, una antena es suficiente. El curso utiliza una antena direccional para su capacidad de la distancia y facilidad de la instalación.

Cuando el campo de golf quiere agregar la cobertura al lado derecho del curso, el personal no agrega otro nuevo Punto de acceso para alcanzar esto. En lugar, asocia una antena direccional al otro conector de la antena, y la señala en otra dirección. El personal conduce alrededor del campo de golf y realiza un estudio sobre el sitio para probar la red. No hay problemas con la cobertura. Sin embargo, cuando el juego del torneo comienza y agregan a más usuarios a la red inalámbrica, comienzan a encontrar la dificultad y la pérdida de conectividad.

Cuando el cliente en el lado izquierdo del curso se asocia al Punto de acceso, tiene potencia de la señal muy baja, porque el Punto de acceso coge la señal del cliente en la antena derecho-punteaguda. Como consecuencia, el cliente es hacia fuera-de-rango de la antena derecha y cae su conexión. Sin embargo, la radio del Punto de acceso detecta un problema y muestrea el puerto de antena izquierdo, bajo suposición que ha encontrado un problema en varias rutas. Los cambios de la antena y la cobertura de los aumentos del cliente. Mientras que el cliente se traslada al otro lado, las recomprobaciones comienzan y el Switches de la radio del Punto de acceso encima, utilizan el otro puerto de antena, y preservan la Conectividad.

Así, cuando el Punto de acceso no puede recibir la señal del cliente, conmuta. El Punto de acceso evalúa y utiliza la mejor antena para recibir los datos del cliente. Las aplicaciones del Punto de acceso entonces esa misma antena cuando transmite los datos de nuevo al cliente. Si el cliente no responde en esa antena, el Punto de acceso intenta mandar los datos la otra antena.

En este escenario, la configuración inicial era un cliente y dos celdas de cobertura separadas; esto trabaja hasta que agreguen a los clientes adicionales. Mientras que el Punto de acceso

comunica a los clientes en el lado izquierdo del curso, no conmuta al puerto de antena derecho si ocurren ningunas recomprobaciones, porque no detecta ningunas errores. Sin embargo, causa las dificultades para los usuarios que no están en la antena izquierda.

Nota: Los dos puertos de antena en el Punto de acceso se diseñan para la diversidad espacial, y la radio marca solamente la otra antena cuando encuentra los errores.

Los clientes a la derecha del curso tienen dificultad con las conexiones. Solamente cuando un cliente con una señal débil alcanza la antena izquierda hace el Punto de acceso reconoce esos clientes y Switch encima para cogerlos. Esto hace el active derecho de la antena, así que el lado izquierdo del curso comienza a recibir los errores hasta que la antena a la derecha oiga a un cliente de la izquierda y del Switches encima otra vez.

En el caso de este campo de golf, dos métodos pueden resolver el problema:

- Substituya las antenas direccionales por las antenas omnidireccionales. Aunque las antenas omnidireccionales tengan un aumento levemente más bajo que las antenas direccionales, la radio del Punto de acceso puede trabajar en todas las direcciones en vez solamente adentro del modelo direccional de 30 grados de la antena direccional. Porque el aumento para la antena omnidireccional es solamente 1 dBi menos que la antena direccional, los trabajos de esta substitución.
- Agregue un Punto de acceso adicional para cubrir a la otra celda de radio. Ambos Puntos de acceso pueden manejar el tráfico RF y cada Punto de acceso puede utilizar la antena direccional del alto-aumento para cubrir su área. Esto le requiere configurar cada Punto de acceso para utilizar las frecuencias que no solapan, para reducir la congestión de radio. Se aumenta la producción mientras que el número de usuarios por el Punto de acceso se reduce.

Resumen

- La diversidad es un proceso automático sin la intervención del usuario o la configuración requerida.
- La diversidad es un método para superar o para minimizar la distorsión de trayectoria múltiple.
- La radio de las causas de la distorsión de trayectoria múltiple anula y las reflexiones de radio (también llamadas las generaciones de eco), que dan lugar a las recomprobaciones de los datos.
- Las ondas de radio reflejan apagado de las superficies metálicas tales como cabinets de archivo, estantes, techos, y paredes.
- Las antenas de diversidad deben estar del mismo tipo y aumento.
- Las Antenas se deben colocar cerca bastante el uno al otro de modo que la área de cobertura RF sea casi idéntica. Intente no colocar dos Antenas suficientemente lejos lejos que cubran a dos diversas celdas de radio.
- Los Puntos de acceso del Cisco Aironet utilizan la diversidad espacial.
- Las Antenas se deben desplegar cerca de la área de cobertura prevista, para evitar las extensiones del cable largas.
- Usted debe realizar siempre un estudio sobre el sitio primero, para evaluar correctamente la área de cobertura.

Información Relacionada

- [Métodos de extensión de radio de la área de cobertura de la red inalámbrica \(WLAN\)](#)
- [Preguntas más Frecuentes sobre Wireless Site Survey](#)
- [Resolución de problemas de conectividad en una red inalámbrica de LAN](#)
- [Preguntas frecuentes sobre los puntos de acceso Cisco Aironet.](#)
- [Página de Soporte de Red Inalámbrica](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)