
: WIRELESS - Por Donde Empiezo :

Una Red Inalámbrica (Wlan) es una LAN sin Cables.

Pero, con una gran ventaja.

Una Wireless no esta limitada a las longitudes convencionales.

Es decir podemos superar los 200 mts. e incluso alcanzar distancias superiores a 35 km...

En este tipo de redes, la información se transmite por ondas electromagnéticas, en una frecuencia de 2.4 a 2.4835 GHz. Por tal motivo es necesario cierto hardware especial, para poder realizar los enlaces.

Para interactuar con otros ordenadores los componentes necesarios son:

- Una placa Wireless PCI (muy similar a una placa de red). En caso de notebook será PCMCIA.
- Una Antena.
- Un Pigtail. (cable coaxial de 50 ohm con dos conectores en sus extremos)

Por ultimo queda definir el modo de trabajo para nuestra Wlan:

- Red Wireless.
- Ad-Hoc.
- Infraestructura.

- Conclusión.

: PLACAS WIRELESS :

Son las encargadas de enviar y recibir la información en forma de ondas.

Su radio de alcance (sin antena) es de unos cuantos metros.

Las placas vienen por defecto con una antenista muy pequeña, pero según el modelo adquirido podemos cubrir un radio de hasta 200 mts.

La velocidad de transmisión suele ser de 11mb o 54mb. Las placas de 11mb corresponden a la categoría b y las de 54mb están situadas en la categoría g (o protocolo 802.11g).

Las placas Wireless comunes emiten una ganancia de 15 db (decibeles).

: ANTENAS :

Para conectarnos con otro ordenador a una distancia mayor a la comentada, será necesario adquirir una antena (de un fabricante que la produzca bajo normas iso) o bien fabricarla uno mismo.

Tenga en cuenta que las placas Wireless con la antena que traen incorporada tienen una cobertura de aproximadamente 200 metros (libre de obstáculos)-(por ej. paredes).

Para realizar una cobertura de onda de algo mas de 200mts, o establecer un enlace con otra PC ubicada en otro edificio o en la manzana siguiente. Tendremos necesariamente que recurrir a una antena. De esta forma podríamos crear una Wlan con un amigo, ya sea para intercambiar datos, jugar en red, compartir Internet. etc.

Cuando hablamos de conexiones en exteriores, automáticamente nos relacionamos con elementos que reducen (atenúan) nuestra señal. Las antenas tienen una especificación denominada DB (decibeles), la cual, establece la ganancia de señal. Cuanto mayor sea la ganancia en DB, mayor será la directiva (energía enviada en una dirección determinada). La ganancia en DB de una antena, es la misma para recibir y transmitir. La intensidad de una señal no solo esta determinada por la antena, Las Placas Wireless y Los Access Point también influyen de manera considerable respecto a la longitud total que podemos alcanzar. Vea también mas adelante, altura.

En Antenas, existen dos tipos importantes y sus nombres determinan el sentido que utilizan para enviar y recepcionar la información. Las antenas OMNIDIRECCIONALES emiten y reciben señal en todas las direcciones, mientras que las antenas DIRECCIONALES solo lo hacen en una dirección.

Las OMNIDIRECCIONALES suelen ser mucho más caras que las DIRECCIONALES, aunque su propiedad de enviar y recibir en todos los sentidos, limita a estas antenas, a que trabajen con una Ganancia Db muy inferior a lo que podríamos obtener con una antena DIRECCIONAL. Lo normal es ver Antenas OMNIDIRECCIONALES de 5 a 10 db. Mientras que las DIRECCIONALES suelen ser de 10 a 27db.

La altura de una ANTENA es un punto decisivo.

Una explicación rápida y simple del rol del elipsoide Fresnel (en propagación de radio), es ver la señal como si fuera un "tubo" virtual donde la mayoría de la energía viaja entre un sitio transmisor y receptor.

Para evitar pérdidas NO deberían existir obstáculos dentro de esta zona Fresnel (zona prohibida), ya que un obstáculo alterará "el flujo de energía".

Tampoco es necesario montar una torre al estilo Radio FM, si solo queremos cubrir 1km.

Para simplificar este concepto de Altura. Diré lo siguiente:

Además de haber una visibilidad directa entre dos antenas, Debe existir una zona de despeje, libre de obstáculos. Habrá que tener una especial consideración en este factor, si deseamos obtener un enlace optimo. No respetar estos parámetros, dará una disminución considerable en el nivel de señal.

Una escala simple para no complicarte con cálculos, sería:

Para una distancia de 1 Km => deben existir 3.9 metros de altura, libres de obstáculos. Para:
2 Km => 5.6 mts, 3 Km => 7.1 mts, 4 Km => 8.4 mts, 5 Km => 9.7 mts, 6 Km => 11 mts,
7 Km => 12.3 mts, 8 Km => 13.6 mts, 9 Km => 15.0 mts, 10 Km == 16.4 mts, 11 Km => 17.9 mts,
12 Km => 19.4 mts, 13 Km => 21.0 mts, 14 Km => 22.7 mts, 15 Km == 24.4 mts, 16 Km == 26.2 mts,
17 Km => 28.0 mts, 18 Km => 29.9 mts, 19 Km => 31.9 mts, 20 Km == 34.0 mts, 25 Km == 45.4 mts,
30 Km == 58.7 mts y para 40 Km == 72.0 mts...

: PIGTAIL :

(Cable Coaxial Armado). Pigtail significa, Cola de Cerdo.

Como dijimos anteriormente el Pigtail es un cable con dos conectores en sus extremos, indispensable para conectar la Placa Wireless con la antena.

Todo cable ofrece cierta Resistencia, Perdida o Atenuación DB y se mide por metro.

Cuanto más largo sea el cable coaxial, mayor será la pérdida de señal.

El cable de menor pérdida es más grueso y rígido, pero también mucho más caro.

No existe longitud máxima para el cable coaxial, pero a mayor longitud, mayor pérdida.

Nombrare algunos de los cables que comúnmente se utilizan para conexiones Wireless.

CABLE ATENUACION Db por Metro

RG 58 = 0.90 db/m (muy común, usado para Ethernet)
RG 213 = 0.60 db/m ("negro grande", muy común)
Aircell = 0.38 db/m
LMR-400 = 0.22 db/m (El cable ideal)
Aircom = 0.21 db/m
LMR-600 = 0,14 dB/m

Acá, es donde el tema se complica un poco.

Veamos un ejemplo muy significativo. Tenemos una Placa D-link DWL-G520 (elegida por precio y velocidad) que tiene una salida de 15dB y tenemos que poner la antena en el techo de nuestro edificio. Supongamos además, que necesitamos usar 20 metros de cable.

Viendo el detalle de los cables con sus respectivas atenuaciones:

Podemos observar que utilizando RG-58, sencillamente la señal no va a llegar a la antena.

Usando el RG-213, de milagro van a estar sobrando un par de decibeles.

El Cable ideal que debemos utilizar para nuestro ejemplo es LMR-400, ya que para una distancia de 20 metros tendremos una atenuación de 4.4 db. Es decir que a la antena colocada en el techo, le estaría llegando aproximadamente una ganancia de 10.6 db.

Para mayor información Sobre Cálculos de Atenuación, Ganancia, perdida de propagación, etc.

Vea: Wireless_ComoHagoLosCalculos_luffi.pdf

: RED WIRELESS :

Ya hicimos el paso inicial y vimos los elementos mínimos para poder realizar una conexión wireless. Ahora veremos como será la estructura de nuestra red.

Los parámetros IP, NOMBRE DE PC, GRUPO DE TRABAJO y RECURSOS COMPARTIDOS, funcionan de la misma forma que en una lan convencional. Las redes inalámbricas necesitan configuración de capa de enlace. A continuación se detallan los puntos que se deben configurar en cada puesto de trabajo o Access Point.

1. Tipo de Red Inalámbrica (Adhoc o Infraestructura).
2. Seleccionar un Canal.
3. Definir el id ESS o SS. (nombre de nuestro enlace Wireless)
4. También podemos establecer el tipo de algoritmo de encriptación y password.

Estos puntos son muy importantes. No configurarlos adecuadamente podría generarnos grandes dolores de cabeza, intentando descubrir donde radica la falla de nuestro enlace. O peor aun. Cualquier persona que apunte correctamente su antena, podría hacer uso de recursos compartidos e incluso interceptar nuestros paquetes de información.

: AD-HOC :

Modo de Comunicación Wireless en el cual todas las computadoras se comunican entre sí. Este método de conexión es conocido en Wi-Fi como Topología Ad-Hoc. Cada dispositivo se puede comunicar con todos los demás. Cada nodo o PC, forma parte de una red Peer to Peer.

Esta, es la típica topología de estrella. La ventaja de este método reside en que por ej.: Habiendo 4 PC (A, B, C y D.) y teniendo en cuenta que todas se conectan entre sí. Si el punto B, fuera desconectado de la red, por cualquier motivo. No afectaría a los nodos (A, C y D), los cuales se seguirían viendo entre sí.

Esto no sucede en Topología Infraestructura. Ya que si B, fuera el punto de Concentración o Acceso, mas conocido como Access Point, la red quedaría totalmente nula.

Para establecer una topología AD-HOC con mas de 2 PC, es necesario que todos tengan una Antena OMNIDIRECCIONAL, de esta forma cuando alguna PC se desconecte, podremos seguir conectándonos con la otras computadoras de la RED.

: INFRAESTRUCTURA :

Esta topología concentra y controla un numero más amplio de computadoras. Los paquetes de información son tratados y direccionados de manera más eficiente. Es decir, en esta topología, toda la información es gestionada como si se tratara de un Router, Controlando y enviando información a computadora que corresponda. Cosa que no sucede con Ad-Hoc.

Infraestructura permite relacionar PUNTOS DE ACCESOS, CLIENTES WIRELESS, PUENTES WIRELESS y MULTIPLES-PUENTES. Este modo de operar, facilita todo tipo de ramificaciones, puentes entre distintos Access Point y la gran ventaja de extendernos en distintas direcciones.

Los PUNTOS DE ACCESOS (Access Point) son puntos de concentración de CLIENTES WIRELESS, como si se tratara de un HUB al que unimos distintas PC. Podemos tener uno o varios puntos de acceso dependiendo de la envergadura de nuestra Wlan.

Cuando tenemos varios ACCESS POINT la forma de unirlos entre sí, es a través de PUENTES (Bridge).

En infraestructura los ACCESS POINT tienen antenas OMNIDIRECCIONALES.

Los clientes Wireless tienen antenas DIRECCIONALES, al igual que los puentes (BRIDGE) que unen los distintos ACCESS POINT.

: CONCLUSION :

Para conectar 2 PC, Utilice el Método Ad-Hoc, Dos antenas Direccionales y dos Placas Wireless.

Si la idea es crear una Wlan para conectar dos a cuatro computadoras, utilice la topología Ad-Hoc y coloque una antena Omnidireccional en cada Cliente Wireless.

Si considera que su Wireless puede extenderse un poco más. Establezca topología INFRAESTRUCTURA.

Centralice los datos colocando un ACCESS POINT entre los CLIENTES WIRELESS.

Si bien, los Access Point son más costosos que las Placas Wireless. Tenga en cuenta que el cableado tiene un costo importante. Si necesita de muchos metros de cable para llegar hasta su antena, tendrá que comprar un cable de muy baja Atenuación. (léase, cable muy costoso). Si no toma la debida precaución respecto a los costos, es muy probable que en una extensión importante (el cable y su placa wireless) supere ampliamente el valor de un ACCESS POINT.

De cualquier forma sepa que si gasta mucho dinero posiblemente todo funcione bien, mientras que si gasta poco es posible que tenga algunos problemas. Recuerda la Ley de MORPHY.

: WIRELESS - Por Donde Empiezo :

: Autor: Jorge Escudero :
: Mail: ellufi@hotmail.com :

Junio de 2004

