

**UNIVERSIDAD ADVENTISTA DE CENTROAMÉRICA**

**ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES  
LICENCIATURA EN INGENIERIA**

**Instalación de red en el laboratorio de ICA/Autumn Miller**

**Proyecto para optar al grado de  
Licenciado en Ingeniería de Sistemas Computacionales**

**Brenda Lorena Madrid**

**Alajuela, Costa Rica  
Agosto, 2003**

## DEDICATORIA

*En primer lugar dedico este Proyecto a Dios por darme la fuerza necesaria para poder lograr cumplir con mi objetivo.*

*A mi madre quien me apoya en todo y ha mostrado tener confianza en lo que yo puedo lograr con la ayuda de Dios.*

*A mis amigos la Señora Martha Perla y el Pastor Perla por su apoyo incondicional para la culminación de mis estudios en la universidad.*

“ Así dijo Jehová : No se alabe el sabio en su sabiduría, ni en su valentía se alabe el valiente, ni el rico se alabe en sus riquezas.

Mas alábese en esto el que se hubiere de alabar: en entenderme y conocerme, que yo soy Jehová, que hago misericordia, juicio y justicia en la tierra; porque estas cosas quiero, dice Jehová ”.

Jeremías 9: 23 - 24

**AGRADECIMIENTOS**

Acta de Proyecto de Graduación

Agradezco al M.S.C Claudio Herrera, Profesor Asesor por su apoyo incondicional para lograr llevar a cabo la compra del equipo necesario para el desarrollo del proyecto y por brindarme la información requerida para el mismo.

Así mismo al rector de la universidad Pastor Rene Martínez por su colaboración para hacer efectiva la compra de equipo.

Agradezco al Licenciado Samuel González, director de la carrera por todo su apoyo brindado a mi persona durante mi carrera y de igual manera al Ingeniero Dodanim Castillo profesor de la carrera.



# Universidad Adventista de Centro América

Tel.: (506) 440-4580 • Fax (506) 441-3465 / 443-1702 • Apdo. 138-4050, Alajuela, Costa Rica

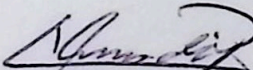
## Acta de Proyecto de Graduación

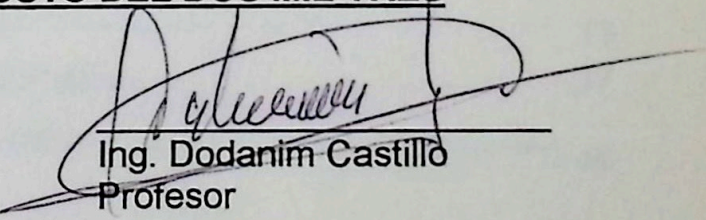
Habiéndose reunido el jurado calificador integrado por:

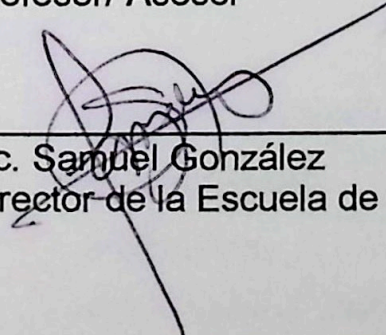
Ing. Dodanim Castillo, MSc. Claudio Herrera, Lic. Samuel Gonzalez

A las ONCE Y TRIENTA horas del día CATORCE DE AGOSTO DEL DOS MIL TRES y luego de haber deliberado sobre el proyecto de graduación de la alumna BRENDA LORENA MADRID quien presento defensa de su proyecto de graduación titulado CONEXIÓN INALAMBRIA ICA/AUTUMN MILLER para optar el grado de INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES A NIVEL LICENCIATURA y del cual también evaluaron los conocimientos relacionados con el tema del mismo por lo que éste jurado resuelve declarar el proyecto como APROBADO ya que cumple con los requisitos establecidos en el reglamento de graduación de la Universidad Adventista de Centro América.

Alajuela, Costa Rica, CATORCE DE AGOSTO DEL DOS MIL TRES

  
MSc. Claudio Herrera  
Profesor/ Asesor

  
Ing. Dodanim Castillo  
Profesor

  
Lic. Samuel González  
Director de la Escuela de Ingeniería

## INDICE GENERAL

CAPITULOS	Pág.
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Justificación del Proyecto.....	2
1.2 Objetivos.....	3
2. RED INALÁMBRICA (WIFI).....	4
2.1 Para que se utiliza una red inalámbrica.....	6
2.2 Ventajas de una red inalámbrica.....	7
2.2.1 Rapidez de implantación de la red inalámbrica.....	9
2.3 Comparación de las conexiones de red local cableada e inalámbrica. ....	10
2.4 Configuración de una red inalámbrica.....	12
3. ESTANDAR IEEE 802.11B.....	13
3.1 Configuración de IEEE 802.11b.....	15
3.2 Funcionamiento del Puente Inalámbrico.....	17
3.3 Alcance de los objetivos Propuestos.....	19
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
4.1 Bibliografía .....	24
4.2 Anexos .....	25
4.2.1 Anexo1 Carta del profesor de computo ICA/Autumn Miller.....	26
4.2.2 Anexo2 Direccionamiento IP.....	27
4.2.3 Anexo3 Direccionamiento Gateway y DNS.....	28

## RESUMEN

4.2.4 Anexo4 Dibujo sobre la conexión de puentes inalámbricos.....	29
4.2.5 Anexo5 Diagrama lógico sobre la ubicación de los puentes entre laboratorio ICA/Autumn Miller y edificio de Ingeniería.....	30
4.2.6 Anexo6 Diagrama lógico de la conexión del ICA/Autumn Miller con la Intranet.....	31
4.2.7 Anexo7 Manual PDF sobre la configuración de los puentes inalámbricos.....	32

## RESUMEN

El proyecto desarrollado esta basado por la instalación de una red comunicada inalámbricamente con la norma IEEE 802.11b que permite velocidades de transmisión de hasta 22 Mbps, para la cual se utilizo el estándar de protocolos de comunicación WiFi, tiene como localización las instalaciones del laboratorio de computo ICA/Autumn Miller.

El proceso esta comprendido en la instalación de dos antenas direccionales las cuales se ven entre ellas y a través de dos puentes uno primario y otro secundario ambos conectados, el primero como esclavo esta conectado al switch utilizado en el laboratorio ICA/Autumn Miller y el segundo como master esta conectado al switch principal ubicado en la escuela de ingeniería. Estos puentes cada uno tiene conectado un cable llamado pigtail que va hacia las antenas que están ubicadas en ambos extremos y que se ven entre ellas para permitir de esta manera la señal.

La instalación de una red inalámbrica se torno necesaria en el campus debido a que a través de cables era imposible la señal de la Intranet que es lo que se esta logrando precisamente con el equipo inalámbrico utilizado. Es importante detallar que lo que se esta haciendo es un puente inalámbrico entre las redes ICA/Autumn Miller e UNADECA, la conexión esta en modo puente no

acepta la conexión de una tarjeta inalámbrica los puentes se encuentran entre ellos y a la vez utilizan una llave encriptada que no permite que entre otro dispositivo por lo tanto fue necesario conectar las computadoras a través de cables al switch.

La configuración del equipo inalámbrico esta acoplado al direccionamiento que tiene el servidor principal del departamento de aplicaciones y telemáticas de la universidad. Las direcciones IP para la configuración de las 21 máquinas, las dos puertas de enlace y las direcciones DNS primaria y secundaria.

## 1. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

La tecnología es un factor que influye positivamente para el enriquecimiento de los individuos que la utilizan correctamente en el área educativa.

El Internet es una herramienta que facilita lo necesario para el área investigativa y como actualmente la educación tiene que estar sumamente ligada a la tecnología para que pueda ser efectiva es preciso contar con esta herramienta en cualquier institución educativa. Y es por eso que se esta efectuando la instalación de una red comunicada inalámbricamente en las instalaciones del laboratorio de computo de la institución educativa ICA/Autmn Miller.

## 1.1 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La tecnología es una herramienta importante en la educación actual y la Universidad tanto como el Colegio y la Escuela se interesan por el desarrollo intelectual de los estudiantes a través de brindarles los medios que les faciliten el uso en el área investigativa como ser Internet.

El desarrollo precisamente del Proyecto por parte de ICA/Autumn Miller es para lograr a través del Internet una manera de hacer más automatizadas las clases para los estudiantes de primaria y secundaria.

## 2. RED INALÁMBRICA (WIFI)

### 1.2 OBJETIVOS

Una red inalámbrica o Wireless es una red de interconexión de dispositivos en la que los datos se intercambian sin necesidad de cables.

#### OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal es sustituir el cable en sustitución por las ondas de radio, y así

Lograr el alcance a través de la red inalámbrica de las máquinas situadas en los lugares inaccesibles.

Esto nos permite utilizar las aplicaciones TCP/IP o las de computar recursos distribuidos. Esto nos permite también hacer uso del comando de DOS porque

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

el enlace es bueno y podemos comunicar bien es

1. Proveer el servicio de conexión a Internet al laboratorio de computo ICA/Autumn Miller

2. Poder dejar la plataforma inalámbrica para expansiones

La red inalámbrica dispone de un punto de Acceso que conecta al tráfico entre los dispositivos inalámbricos. Los puntos de acceso actúan como puentes entre las diferentes redes inalámbricas.

Los dispositivos inalámbricos se conectan a los puntos de acceso.

Cuando una WLAN utiliza puntos de acceso (AP Access Points) se dice que está trabajando en modo de infraestructura, en este modo un cliente envía y recibe información a través de los AP. Los AP deben estar estratégicamente para proporcionar la mejor cobertura posible a sus clientes. Se pueden utilizar múltiples AP para proporcionar una mayor zona de cobertura. Los AP pueden

## 2. RED INALÁMBRICA (WIFI)

Una red inalámbrica o Wireless es una red de interconexión de ordenadores en la cual los datos se intercambian sin necesidad de cables.

En una red local inalámbrica el cable es sustituido por las ondas de radio, y las tarjetas Ethernet por tarjetas inalámbricas, por lo demás el resto de protocolos y programas que ocupan niveles superiores en la comunicación no se ven afectados, como puedan ser las aplicaciones TCP/IP o las de compartir recursos de Windows. Esto nos permite además hacer uso del comando de DOS porque es la única forma de saber si el enlace es bueno y podemos comunicar bien es haciendo ping continuamente: (-t es para hacer el ping continuamente). Para comprobar el estado de la red inalámbrica a la hora de hacer las respectivas pruebas para comprobar la señal del Internet en el equipo.

La red inalámbrica dispone de un Punto de Acceso que controla el tráfico entre los dispositivos inalámbricos. Los puntos de acceso actúan como puentes entre las diferentes redes inalámbricas.

Cuando una WLAN utiliza puntos de acceso (AP Access Points) se dice que esta trabajando en modo de infraestructura, en este modo un cliente envía y recibe información a través de los AP. Los AP deben situarse estratégicamente para proporcionar la mayor cobertura posible a sus clientes. Se pueden utilizar múltiples Aps para proporcionar una mayor zona de cobertura. Los Aps pueden

conectarse también a su vez a una LAN cableada permitiendo enviar y recibir información a través de ella.

Cuando una LAN no utiliza puntos de acceso (AP Access Points) se dice que esta trabajando en peer to peer (Ad Hoc) mode. En este modo los clientes envían y reciben información sin utilizar AP.

En el caso de la instalación realizada en el laboratorio de computo ICA/Autumn Miller no utilizamos un punto de acceso ya que no aplica porque no estamos utilizando tarjetas inalámbricas. Lo que se tiene es una red cableada que se conecta por vía aérea a través de los puentes que permiten el cruce de la señal de las conexiones de red que se hicieron en el laboratorio ya que por cable no es posible sino solamente vía aérea.

Los puntos de conexión Wi-Fi permiten a los usuarios conectarse de forma inalámbrica a Internet desde muchos lugares, de esta forma, los equipos inalámbricos pueden moverse libremente al tiempo que se mantiene acceso ininterrumpido a todos los recursos de la red.

Esto se lograra precisamente en el campus cuando se instalen los puntos de acceso inalámbrico y a través de tarjetas inalámbricas en cualquier parte del campus se podrá tener acceso si se tiene una portátil, pero esto es algo que no corresponde al proyecto sino a la universidad. Y cabe mencionar que la red se

expandirá en un futuro lo que se esta haciendo actualmente con esta instalación es parte solamente del proyecto porque lo demás le compete a la universidad desarrollarlo.

## **2.1 Para que se utilizan las redes inalámbricas**

La redes inalámbricas se utilizan porque a través de la tecnología inalámbrica te permite crear una pequeña LAN/WAN con un punto de acceso central e incluso acceso a Internet y dar acceso a cualquiera por aire.

En nuestro caso la instalación de la red inalámbrica se debe a que a través de cable el acceso a Internet es imposible por la localización en que se encuentra el laboratorio de computo del ICA/Autumn Miller. Por lo tanto se esta montando el puente aéreo para que cruce la señal y la tecnología inalámbrica ha venido a ser de gran utilidad porque estamos usando un puente inalámbrico para conectar ICA/Autumn Miller con la Intranet AP-to-AP Bridging y el problema debido a la inaccesibilidad ha sido resuelto a través de este recurso inalámbrico.

## 2.2 Ventajas de una red inalámbrica

En las instalaciones del ICA/Autum Miller resulto sumamente ventajoso porque solamente utilizando este medio podría conseguirse la señal de Internet. El trabajo que se ejecuto fue cablear las 21 computadoras que comprende el laboratorio de computo, configurar las computadoras con sus respectivas direcciones IP de acuerdo al direccionamiento utilizado por la Intranet en la universidad, de igual manera las direcciones de las dos puertas de enlace utilizadas y del DNS primario y secundario.

El puente montado para transmitir la señal aérea entre las conexiones de red del laboratorio con la Intranet de la universidad resulto sencillo porque lo único que se necesito lograr fue que los dos aparatos utilizados ubicado uno en el ICA/Autum Miller y el otro en el edificio de ingeniería se vieran entre si y que la señal a través de las antenas se transmitiera, para lo cual se utilizo un cable llamado pigtail que va de cada puente las antenas que son de alta potencia. Por lo tanto todos los PCs del laboratorio de computo ICA/Autum Miller pueden acceder a Internet sin necesidad de un PC que haga de proxy y esté siempre conectado.

Una red inalámbrica es fácilmente ampliable, tan sólo es necesario insertar una tarjeta en el ordenador del usuario, configurarlo y listo y es ideal para conectar un portátil al ordenador y darle salida a Internet, esta operación se hace cuando lo que estamos utilizando para la instalación es un punto de

acceso, en fin la tecnología inalámbrica no sólo se refiere a la libertad de mantenerse conectado mientras que se mueve de un lugar a otro en la oficina o el centro educativo.

Los incrementos en productividad y accesibilidad de información no son la única ventaja de esta tecnología. Las redes de computadoras tradicionales son costosas de instalar y mantener debido a que dependen de conexiones físicas entre las computadoras. En las redes WiFi, cada computadora cuenta con una tarjeta que transmite y recibe señales de radio. Las conexiones entre las máquinas ocurren "sobre el aire", por lo que no hay cables que instalar ni mantener. Pero como ya mencione anteriormente la instalación que se hizo no fue a través de un punto de acceso ni de tarjetas inalámbricas conectadas a las computadoras. Sino que consta de cableado entre las computadoras y un puente inalámbrico que transmite la señal entre la instalación del laboratorio de computo ICA/Autumn Miller e Unadeca.

### 2.2.1 Rapidez de implantación de la red inalámbrica

Por lo general la tarea que suele consumir mayor tiempo en la instalación de una red inalámbrica es paradójicamente la parte cableada que se emplea para enlazar los puntos de acceso con la red local de la empresa. Aún así se mide en días la duración de un proyecto, siempre dependiendo de su envergadura. En el caso de redes fijas, no son días sino habitualmente semanas.

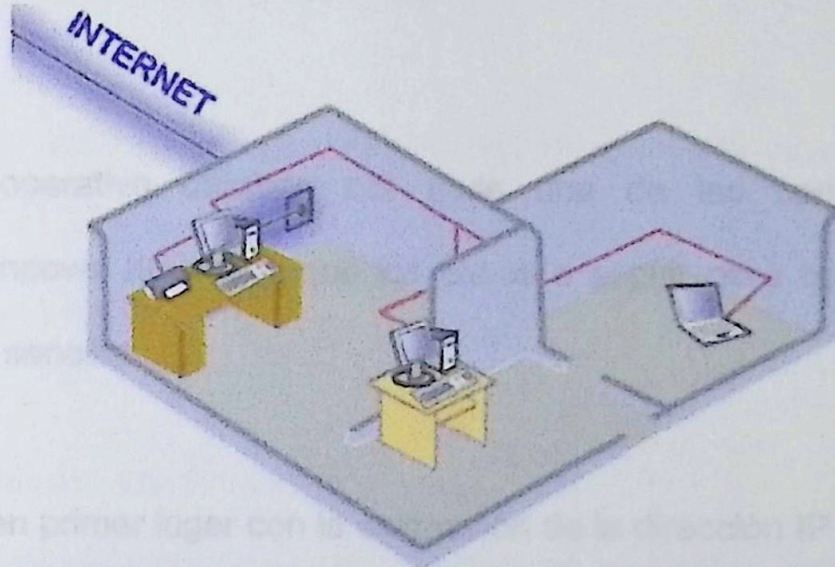
La instalación del puente inalámbrico en el laboratorio de computo ICA/Autummm Miller duro aproximadamente 3 semanas exactas para lograr la configuración esperada. Esto fue debido a que se tubo que cablear porque no había antes una red y como la instalación que se hizo esta en modo puente y no se esta utilizando un punto de acceso ni tarjetas inalámbricas que permiten no hacer ningún tipo de cableado en cada computadora, por lo que el trabajo se torno un poco mas lento por el tipo de instalación que se hizo y por ende el retraso del equipo que se compro para la instalación fue otra causa. Pero sin embargo al final se logro el objetivo de que la instalación hecha en el laboratorio se conectara a la Intranet aéreamente por medio de los dispositivos inalámbricos utilizados.

### 2.3 Comparación de las conexiones de red local cableada e inalámbrica.

Características	Conexión Cableada	Conexión inalámbrica 802.11b
Acceso a Internet	Gestiona todo lo que puede transmitirse por una ADSL de alta velocidad o por un MODEM de cable.	Gestiona todos los datos que se transmiten por Internet con una ADSL de alta velocidad o un cable MODEM.
Velocidad de intercambio de datos con otros equipos en red	Hasta 1 Gbps dependiendo de su tarjeta de red. Ideal para intercambiar archivos gráficos de gran tamaño y reproducir multimedia sonido.	Hasta 22 Mbps a plena velocidad para las redes domesticas y la mayoría de las tareas de red empresariales y personales.
Accesibilidad	Limitada a un lugar que disponga de toma de red.	Permite estar a una distancia de hasta 90 metros del punto de acceso mas cercano. Los puntos de acceso se pueden encontrar en la casa, en oficinas en centros educativos o en cualquier lugar que haya un punto de conexión público.
Fácil instalación de la red	Puede que sea necesario llevar el cableado por toda la casa.	No se necesitan cables.

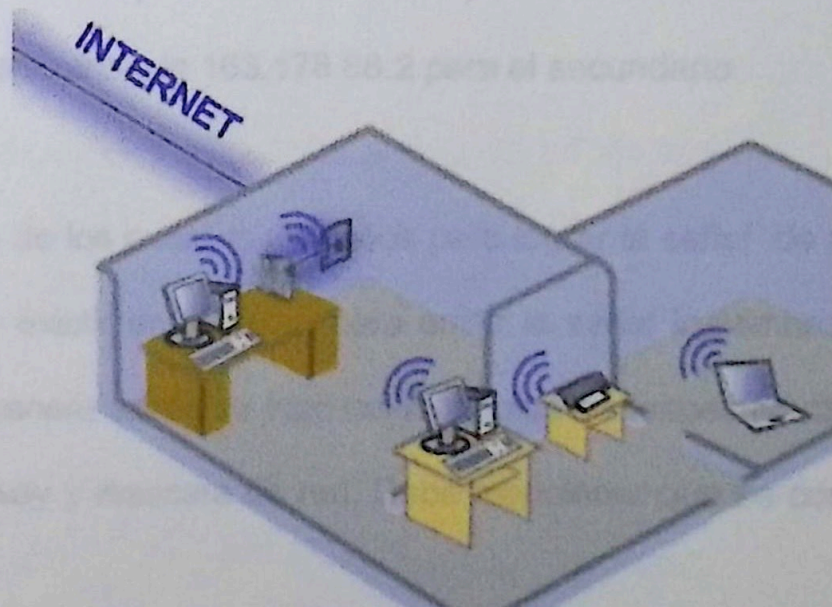
Las redes domésticas cableadas requieren una conexión cableada en cada equipo.

Red doméstica  
Cableada Típica.



Las redes domésticas inalámbricas utilizan señales de radio para intercambiar datos y compartir la conexión de Internet. Incluso la impresora se puede conectar de forma inalámbrica, permitiéndole ganar espacio junto a su ordenador.

Red doméstica  
inalámbrica típica



## 2.4 Configuración de la red inalámbrica

La configuración de las máquinas del laboratorio de computo ICA/Autummm Miller fue de acuerdo al direccionamiento utilizado por la Intranet existente en la universidad.

El sistema operativo utilizado por cada una de las computadoras existentes es el Windows XP por lo que los pasos a seguir para configurar el equipo fue bastante sencillo.

Se procedió en primer lugar con la asignación de la dirección IP para cada máquina y la clase utilizada para la red es la clase b por lo que se comienza con el 192. 168.1.81 del número 81 en adelante se cubren las 21 computadoras que tiene el laboratorio. La mascara utilizada es la 255.255.255.0, además se utilizaron dos puertas de enlace para la configuración en primer lugar asignamos al gateway 192.168.1.1 y le agregamos la segunda 192.168.1.2 y por ultimo asignamos direcciones para el DNS tanto primario como secundario, la 196.40.79.125 para el primario y la 163.178.88.2 para el secundario.

La configuración de los puentes utilizados para lograr la señal de acuerdo al encuentro que debe existir entre ellos para emitir la señal inalámbrica y así poder conectarse de manera aérea se hizo colocándoles su respectiva dirección IP a cada uno, el gateway y mascara de red. Cabe mencionar que se configuran

automáticamente con estar conectados al adaptador eléctrico y conectados a través de un RJ45 al switch y al darles su respectiva dirección.

### **3. ESTÁNDAR INALÁMBRICO IEEE 802.11B**

Es el estándar predominante de red inalámbrica en redes locales para la empresa y el hogar, así como puntos de conexión públicos. Este estándar ofrece ventajas como limitaciones.

Se ejecuta en tres canales en el espectro de los 2,4 GHz

Transfiere datos a velocidades de hasta 11 Mbps en distancias que alcanzan unos 90 metros.

Presentan interferencias ocasionales con microondas y teléfonos inalámbricos.

El estándar IEEE 802.11b presenta las siguientes características:

- DSSS Direct Sequence Spread Sprectrum
- Funciona en la banda de frecuencias de 2,4 GHz (Banda ISM – Industrial Science and Medial) que va desde los 2400 MHz a los 2,4835 MHz. –
- Permite velocidades de transmisión de hasta 11 MBps.

El tipo de modulación que se emplea varía con la velocidades de transmisión:

BPSK para 1 Mbps

QPSK para 2Mbps

CCK para velocidades superiores a 5,5Mbps.

El protocolo es CSMA/ CA( Collision Avoidance) con ACK

(confirmación). Soporta diversos protocolos de niveles superiores:

TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI, NDIS5.1 y DHCP.

Dispone de un máximo de 16 canales de comunicación.

Para poder comparar una red inalámbrica IEEE 802.11b recordemos que el estándar de red local que se utiliza en la actualidad es Ethernet de 10 Mbps / 100 Mbps, soportado por tarjetas PCI enlazadas por cable de 8 hilos con conectores RJ45. Dos equipos los podemos enlazar directamente con un cable cruzado, pero en el caso que queramos interconectar más de dos equipos como en el caso del laboratorio de computo ICA/Autum Miller fue necesario usar dispositivos de tipo Switch.

La red 802.11b es muy parecida, en muchos sentidos, a la red Ethernet. Asumiendo que se quiere conectar tu cliente wireless a Internet, tu querrás dar todos los servicios usuales TCP/IP, como Domain Name Service (DNS) y Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), que hacen de la red algo más divertido. Para el resto de tu red, los clientes inalámbricos se ven como cualquier

otra interfase Ethernet y no son tratados diferentemente a la impresora cableada que está en el hall. Puedes rutear, describir, tunnel, duplicar, spindle, y/o mutilar paquetes de tu cliente wireless tanto como puedes hacerlo con cualquier otro dispositivo de la red.

Las especificaciones de 802.11b esboza una forma de encriptación llamada Wired Equivalency Privacy, o WEP. Encriptando paquetes a nivel de MAC, solo clientes que saben la "llave secreta" pueden asociarse a un access point o grupo punto a punto.

### 3.1 Configuración de IEEE 802.11b

El protocolo 802.11b permite realizar las transmisiones sin cifrar o cifrando WEP (Wired Equivalent privacy) de 64 bits ( 5 caracteres alfanuméricos) o 128 bits (13 caracteres alfanuméricos).

El SSID (Service Set Identified) o Nombre de Red (Network name) es un número de 12 caracteres hexadecimales. En el caso del punto de acceso inalámbrico este identificador es el BSS ID y corresponde a la MAC de Ethernet que incorpora. Todos los WNAP de una red Roaming deben tener el mismo SSID.

## Hay tres formas de trabajar:

*Ad-Hoc o Peer to peer* por la que se pueden interconectar directamente los equipos de dos a dos. Para ello deben trabajar en el mismo canal y tener la misma identificación SSID. Un equipo puede trabajar simultáneamente ad-hoc con varios equipos.

*Infraestructura* por la que hasta 64 equipos se pueden interconectar a través de un punto de acceso inalámbrico, de esta forma se forma un BSS. En este caso el canal lo determina el Punto de acceso, que además fija el cifrado, el SSID y puede controlar que MAC están autorizadas a conectarse y cuales no.

*Roaming* es una variación del modo infraestructura en la cual se colocan varios puntos de acceso inalámbricos con el mismo SSID ( Service Set Identifier ), de forma que un cliente puede pasar a trabajar con uno o con otro. Así se crean áreas de cobertura ( BSS Basic Service Set) y áreas de cobertura superpuesta (ESS Extended Service Set) donde se elige automáticamente con que punto de acceso inalámbrico se trabaja.

### 3.2 Funcionamiento del puente inalámbrico

El puente inalámbrico tiene como finalidad la unión entre dos redes de cables tradicionales Ethernet, separadas por cierto espacio físico, que hagan imposible o dificultosa su unión por cable.

En el caso de la instalación realizada en el laboratorio de computo para lograr conectarla con la Intranet se tubo que utilizar el modo puente ya través de cable ha sido imposible lograr la conexión. Por lo tanto se ha procedido a la instalación de dos puentes que se comunican inalámbricamente entre ellos para lograr la señal a través de la vía aérea. El Puente o Bridge cumple el estándar IEEE802.11 y está compuesto por el software de protocolo para redes inalámbricas.

La configuración de los puentes es automática prácticamente, aunque se configuro con su respectiva dirección IP , mascara de red y la dirección del gateway.

Los puentes utilizados están bajo el estándar IEEE 802.11b que permiten velocidades de hasta 11Mbps, la manera de ser utilizados es bastante sencilla basta con lograr colocarlos en un punto que les sea accesible para poder verse entre ellos y así lograr la señal. Ambos están ubicados en los extremos donde les es posible verse y comunicarse entre ellos inalámbricamente, los dos bridges están conectados con un adaptador de corriente para que puedan estar

prendidos y además tienen un conector RJ45 que viene desde el switch y un cable llamado pigtail que va del puente a la antena para hacer la señal inalámbrica posible con una potencia suficiente para cubrir el objetivo de la conexión de la red. Cabe mencionar que el uso de los puentes nos ahorro costosas obras de infraestructura ya que no fue necesario cablear para lograr la conexión ni hacer zanjas para llevar los cables hasta el lugar de la instalación.

Las antenas utilizadas son antenas direccionales y van conectadas a los puentes a través de un cable que permite llegar hasta el lugar donde están ubicadas las antenas de alta potencia. El puente aéreo a facilitado la conexión a Internet a una velocidad deseada logrando vencer el obstáculo que había con el cable por estar la Intranet distanciada de la localidad donde esta ubicado el laboratorio de computo ICA/Autummm Miller.

### Programación y Configuración de Sub-dominio

Se instalaron las posibles soluciones que permitían a través del equipo inalámbrico lograr la señal del internet al ubicar los puentes en lugares estratégicos donde permitían la transmisión de la señal vía aérea y así una las limitaciones del laboratorio de computo ICA/Autummm Miller con la Intranet de UNADCA.

### **3.3 Alcance de los objetivos propuestos**

Para llevar a cabo los objetivos determinados para el desarrollo del proyecto se coordinaron cada una de las actividades de acuerdo al orden necesario a seguir para lograr lo esperado.

#### **Planeación**

En esta etapa del proyecto se tomaron en cuenta cada uno de los requerimientos por parte de los demandantes para proceder con la compra del equipo necesario para la instalación de la red.

#### **Programación y Configuración de Sub-dominio**

Se analizaron las posibles soluciones que permitirían a través del equipo inalámbrico lograr la señal del Internet al ubicar los puentes en lugares estratégicos donde permitirían la transmisión de la señal vía aérea y así unir las instalaciones del laboratorio de computo ICA/Autumn Miller con la Intranet de UNADECA.

## **Configuración e Implementación de Aplicaciones y Servicios**

En esta etapa del proyecto se analizó el alcance del proyecto de acuerdo a la manera que sería configurado el equipo utilizado tanto el inalámbrico, como las computadoras ubicadas en el laboratorio.

### **Creación y Configuración de la Red Virtual**

Se procedió a la creación de las respectivas direcciones utilizadas en cada máquina de acuerdo al direccionamiento de la Intranet de la universidad, a sí mismo se configuró con las direcciones de wategay y DNS.

También se configuró el equipo inalámbrico con su dirección IP, dirección de wategay y la respectiva máscara utilizada en la configuración.

### **Pruebas**

Una vez configurado todo el equipo utilizado para la instalación de la red y después de haber ubicado los puentes inalámbricos en lugares donde les fuera posible encontrarse entre ellos para transmitir la señal vía aérea se procedió a verificar la velocidad de transmisión que se da en las 21 computadoras conectadas al Internet.



### 3. CONCLUSION

Con la instalación de un puente inalámbrico se esta logrando que la red del laboratorio de computo ICA/Autumn Miller se pueda conectar con la Intranet de la universidad y para esto se ha configurado la red del laboratorio como una red virtual.

Los dispositivos inalámbricos utilizados para la unión del laboratorio de computo con la Intranet han brindado las ventajas para lograr la señal, ya que por cable era casi imposible la señal de Internet debido a que la distancia es mucha. Y la tecnología inalámbrica a cubierto esta expectativa por parte de los demandantes .

## RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones necesarias para mantener la red funcionando se encuentran:

Dar mantenimiento a la red de manera que cada computadora se encuentre siempre configurada correctamente para que pueda recibir la señal.

Tener cuidado del cableado de las computadoras para que siempre exista conexión con la red.

Cuidar el equipo inalámbrico de modo que se mantenga en el lugar indicado para que se pueda dar la señal del Internet. Y además mantenerlo en un lugar seguro lejos de la facilidad de individuos mal intencionados.

Que el equipo inalámbrico pueda contar siempre con la corriente eléctrica estable para evitar cualquier desenlace en la comunicación de los aparatos.

**BIBLIOGRAFÍA**

-Juan Pablo, WIFI.

[www.mundofree.com/juanpablo/xarxes/wifi.htm](http://www.mundofree.com/juanpablo/xarxes/wifi.htm)

-Juan Pablo, Winiless.

<http://www.winiless.com>

-Comunicaciones World.

[www.idg.es/comunicaciones/wireless/pdf/tec-stan-aplic04.pdf](http://www.idg.es/comunicaciones/wireless/pdf/tec-stan-aplic04.pdf)

-Alcatel, Tribuna Tecnológica.

[http://www2.alcatel.es/Tecnotribuna/docs/art\\_pdf/b\\_wifi.pdf](http://www2.alcatel.es/Tecnotribuna/docs/art_pdf/b_wifi.pdf)

-Varela, Carlos. Redes Inalámbricas. Domínguez, Luis.

<http://blyx.com/public/wireless/redesInalambricas.pdf>

-Murillo, Eduardo. Redes WLAN. Marzola Emiro.


<http://www.unisinu.edu.co/TCP/exp/redeswlan.htm>

Fecha: 11 de agosto de 2005

Mi nombre es Orley Cordero, profesor de computación de la Escuela Autónoma Miller y el I.C.A., con sede en la Escuela Latina Madrid, realice los siguientes trabajos técnicos en el laboratorio para cumplir con los requisitos del Programa de Graduación:

- a. Cálculo de los 21 computadores del Laboratorio
- b. Permiso e instalación de Software
- c. Configuración de los equipos para internet
- d. Conexión de los equipos al internet
- e. Cuidado de los equipos
- f. Seguridad de los equipos

# ANEXOS

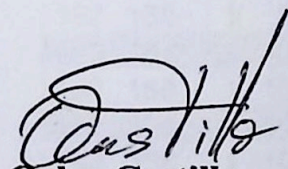
  
Orley Cordero  
Prof. Computación

# **AUTUMN MILLER - I.C.A.**

**Fecha: 12 de agosto de 2003**

**Yo Orley Castillo, profesor de cómputo de la Escuela Autumn Millar y el I.C.A. testifico que Brenda Lorena Madrid, realizó los siguientes trabajos técnicos en el Laboratorio para cumplir con los requisitos del Proyecto de Graduación.**

- a. Cableado de las 21 computadoras del Laboratorio**
- b. Formateo e Instalación de Software**
- c. Configuración de las máquinas para Internet**
- d. Creación de un grupo de trabajo**
- e. Configuración de los puentes inalámbricos**
- f. Lograr la conexión a través de los puentes inalámbricos con la Intranet de la Universidad**



**Orley Castillo  
Prof. Cómputo**



## DIRECCIONAMIENTO IP

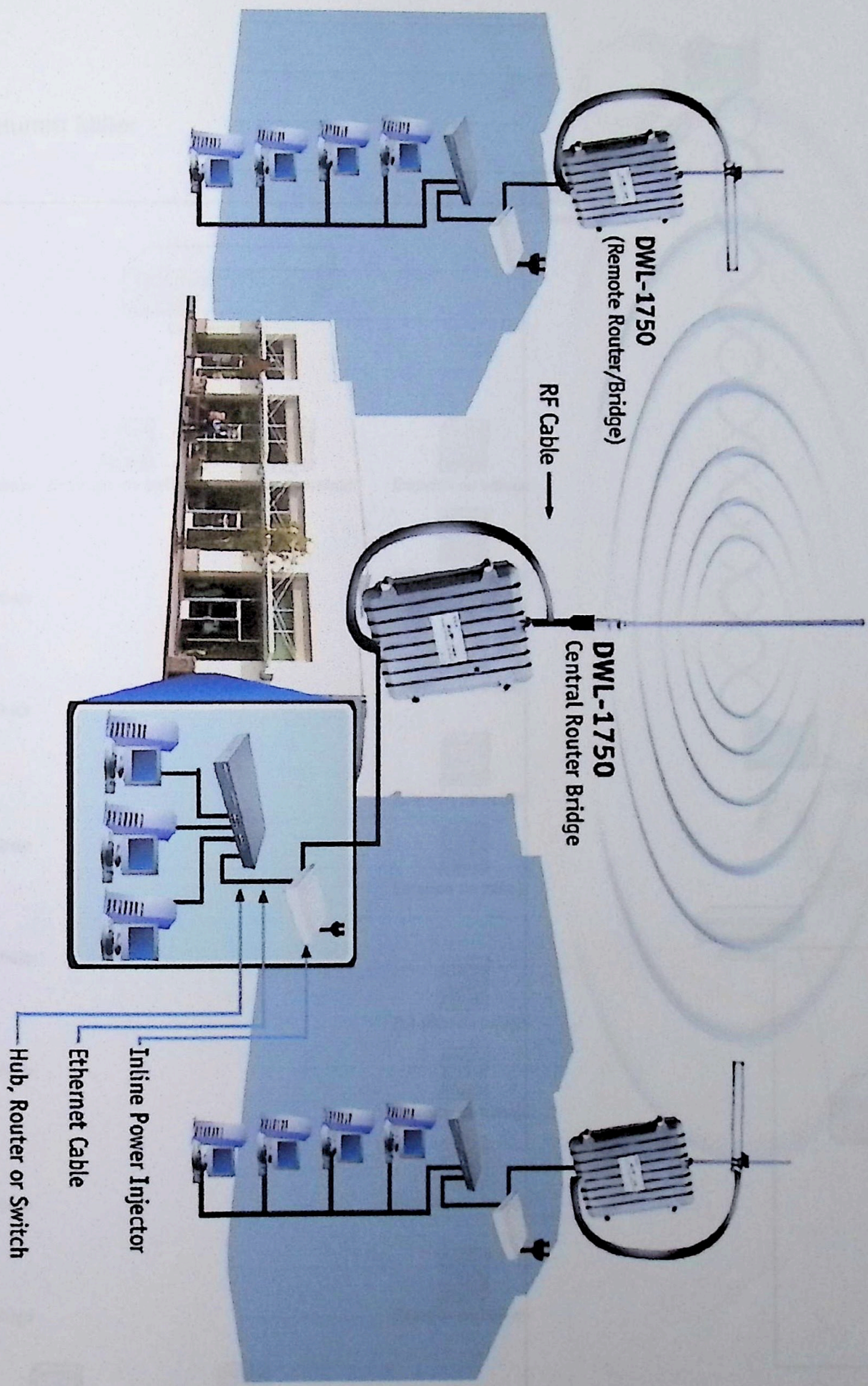
Lugar	Fecha
Laboratorio ICA/Autumn Miller	21 de julio de 2003

Dirección IP				Lugar	Descripción	Opc
192	168	1	81	Laboratorio ICA/AM	Compu 1	
192	168	1	82	Laboratorio ICA/AM	Compu 2	
192	168	1	83	Laboratorio ICA/AM	Compu 3	
192	168	1	84	Laboratorio ICA/AM	Compu 4	
192	168	1	85	Laboratorio ICA/AM	Compu 5	
192	168	1	86	Laboratorio ICA/AM	Compu 6	
192	168	1	87	Laboratorio ICA/AM	Compu 7	
192	168	1	88	Laboratorio ICA/AM	Compu 8	
192	168	1	89	Laboratorio ICA/AM	Compu 9	
192	168	1	90	Laboratorio ICA/AM	Compu 10	
192	168	1	91	Laboratorio ICA/AM	Compu 11	
192	168	1	92	Laboratorio ICA/AM	Compu 12	
192	168	1	93	Laboratorio ICA/AM	Compu 13	
192	168	1	94	Laboratorio ICA/AM	Compu 14	
192	168	1	95	Laboratorio ICA/AM	Compu 15	
192	168	1	96	Laboratorio ICA/AM	Compu 16	
192	168	1	97	Laboratorio ICA/AM	Compu 17	
192	168	1	98	Laboratorio ICA/AM	Compu 18	
192	168	1	99	Laboratorio ICA/AM	Compu 19	
192	168	1	100	Laboratorio ICA/AM	Compu 20	
192	168	1	101	Laboratorio ICA/AM	Compu 21	
192	168	1	102	Laboratorio ICA/AM	Compu 22	Reservada
192	168	1	103	Laboratorio ICA/AM	Compu 23	Reservada
192	168	1	104	Laboratorio ICA/AM	Compu 24	Reservada
192	168	1	105	Laboratorio ICA/AM	Compu 25	Reservada
192	168	1	106	Laboratorio ICA/AM	Compu 26	Reservada
192	168	1	107	Laboratorio ICA/AM	Compu 27	Reservada
192	168	1	108	Laboratorio ICA/AM	Compu 28	Reservada
192	168	1	109	Laboratorio ICA/AM	Compu 29	Reservada

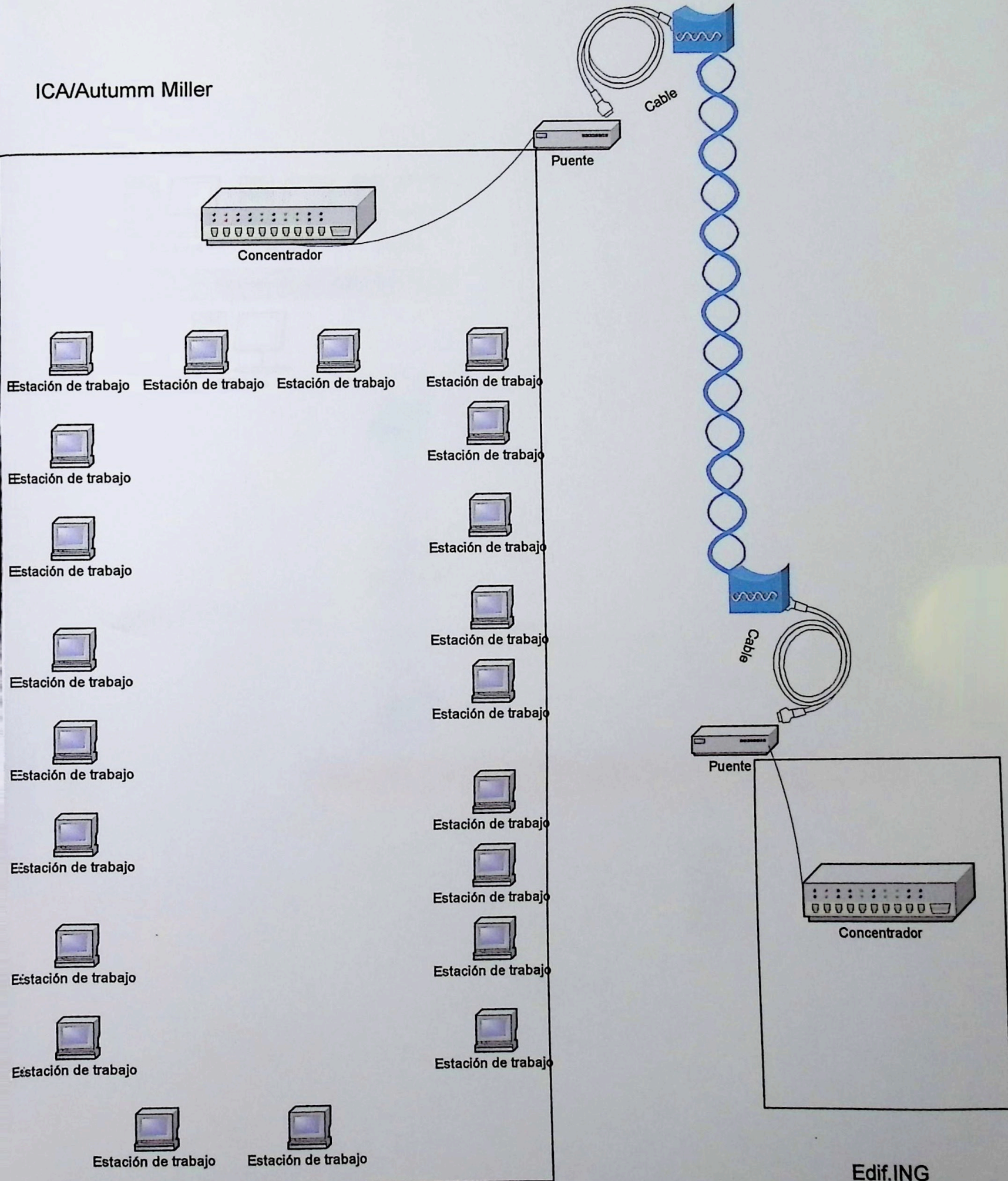
## DIRECCIONAMIENTO GATEWAY Y DNS

Lugar	Fecha
Laboratorio ICA/Autumn Miller	21 julio 2003

GATEWAY		DNS	
1°	192.168.1.1	1°	196.40.79.125
2°	192.168.1.2	2°	163.178.88.2

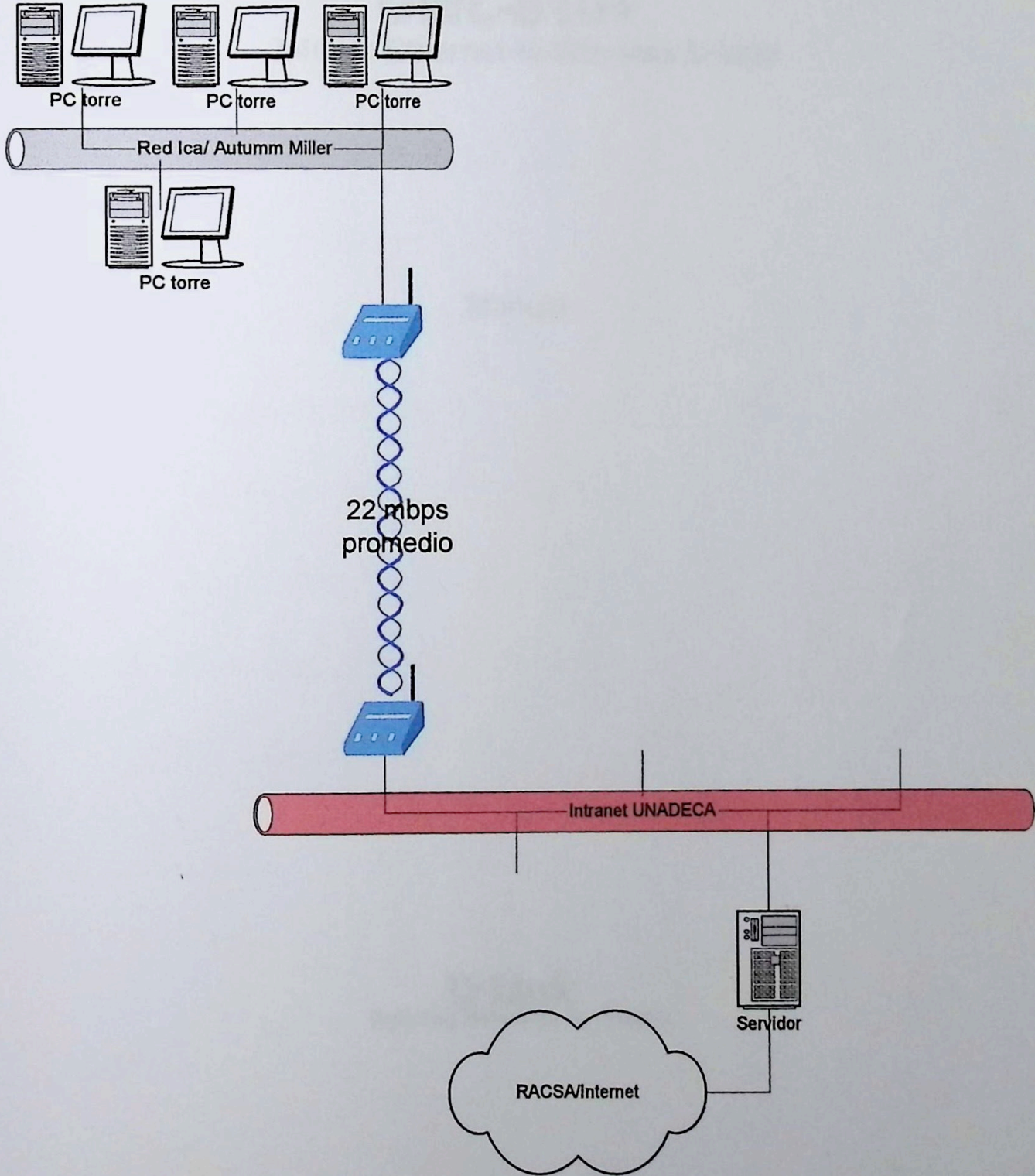


ICA/Autumm Miller



Edif.ING

# ICA/Autummm Miller



Contents

1. Package Contents	3
2. Introduction	4
3. Wireless Basics	7
4. Getting Started	10
5. Web Configuration	12
6. Troubleshooting	23
7. Technical Specifications	25
8. Contacting Technical Support	26
9. Warranty and Registration	27

**Manual**

# Contents

1. Package Contents .....	3
2. Introduction.....	4
3. Wireless Basics .....	7
4. Getting Started .....	10
5. Web Configuration.....	12
6. Troubleshooting.....	18
8. Technical Specifications .....	24
9. Contacting Technical Support.....	26
10. Warranty and Registration.....	27

## 1. Package Contents



### Contents of Package:

- **D-Link AirPlus DWL-810+** Ethernet-to-Wireless Bridge
- AC Power Adapter – 5V; 2.5A
- Manual and Warranty on CD
- Ethernet Cable (*the DWL-810+ Auto MDI/MDIX Ethernet port works with straight-through or crossover cable*)
- Quick Installation Guide

*If any of the above items are missing, please contact your reseller.*

### System Requirements for Configuration:

- A computer with an Ethernet adapter. (We recommend that you use an Ethernet connection to configure the DWL-810+.)
- A current web-browser (e.g., Internet Explorer 6.0 or Netscape Navigator 6.0 or later) for configuration

**For Use:** You will need an Ethernet-enabled device such as a game console, laptop or desktop computer, network printer or set top box. The DWL-810+ will transform virtually any Ethernet device into a wireless device, enabling wireless communication over your network or in an ad-hoc/peer-to-peer mode.

## 2. Introduction

The D-Link *AirPlus* DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge is a device that can be implemented in a variety of ways to provide wireless access by converting an Ethernet connection. For devices with a built-in Ethernet port, the DWL-810+ provides a cost effective way to gain wireless connectivity, virtually transforming wired devices into wireless units! Connect any Ethernet-enabled device to an existing 802.11b wireless network using the DWL-810+.

Typical applications include connecting a printer to a wireless network and connecting Ethernet-enabled devices such as game consoles or set top boxes to a Wireless Local Area Network (WLAN). Simply connect the DWL-810+ to the Ethernet (RJ-45) port of a network device, such as a network storage device, Internet camera, network printer, network scanner, or other similar device. Using the DWL-810+ allows the flexibility of placing network devices in remote locations while maintaining a high-speed connection.

You can use the convenient *Setup Wizard* for the easy installation of your DWL-810+. Whether you are using it in Ad-Hoc mode or Infrastructure mode, you can begin with the *Setup Wizard*. Please refer to the *Quick Installation Guide* that is included with your purchase for instructions on how to use the *Setup Wizard*.

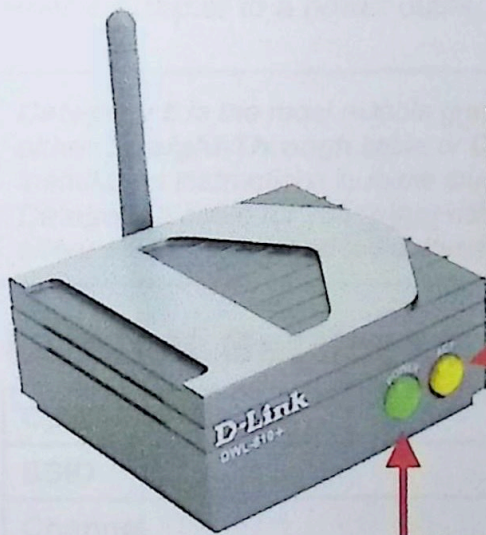
This manual provides a quick introduction to wireless technology and its application as it relates to networking. Please take a moment to read through this manual if you need to get acquainted with wireless technology.

## Features and Benefits

- Transforms an Ethernet device into a wireless device
- Up to 22Mbps transfer rates\*
- Fully compatible with standard 802.11b-compliant devices
- Equipped with one 10/100 Ethernet port, Auto-MDI/MDIX
- Quick and Simple connectivity via Ethernet
- Supports Ad Hoc or Infrastructure modes
- Easy web-based configuration when changing settings
- Encryption to provide a level of security for data transfers

## LEDs

**LED** stands for **L**ight-**E**mitting **D**iode. The DWL-810+ has two LEDs:



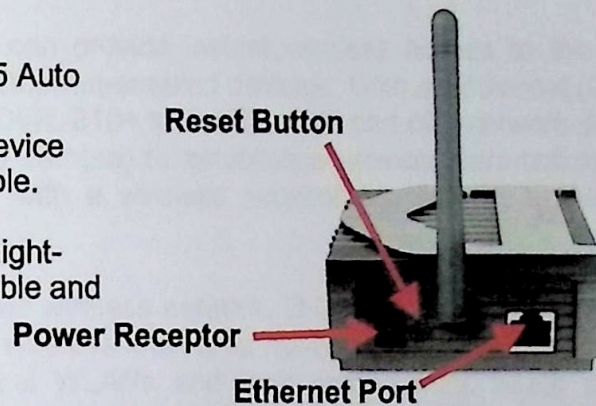
**Wireless Link/Act** – a steady **Yellow** light indicates a wireless connection. A blinking light indicates that the DWL-810+ is receiving/transmitting from/to the wireless network.

**Power** – a steady **Green** light indicates a proper connection to a power source.

*\* When used with other D-Link AirPlus (Texas Instruments® chip-based) products, when used with standard 802.11b products transfer rates can be up to 11Mbps.*

## Connections

**Ethernet Port** – this RJ-45 Auto MDI/MDIX port provides connection to a network device using a Cat 5 Ethernet cable. (The auto MDI/MDIX port accommodates either Straight-Through or Cross-Over cable and is auto-sensing.)



**Reset Button** – press this button to revert to the factory default settings of the DWL-810+

**Power Receptor** – connect one end of the 5V DC Power Adapter (included) to the power receptor on the DWL-810+ and connect the other end of the Power Adapter to a power outlet.

*Category 5 is the most reliable grade of twisted-pair cable. It is available as either **Straight-Through** cable or **Cross-Over** cable. Always check your installation instructions to make sure that you have selected the correct type of Category 5 cable for your **other** networking devices. The DWL-810+ will accept either kind of cable and will automatically sense the cable that you are using.*

## Default Settings

<b>Operating Mode</b>	Infrastructure
<b>SSID</b>	default
<b>Channel</b>	6
<b>Transmission rates</b>	Auto
<b>Encryption</b>	Disabled
<b>IP Address</b>	192.168.0.30
<b>IP Subnet</b>	255.255.255.0
<b>User Name</b>	admin (all lower case)
<b>Password</b>	None (leave field blank)

### **3. Wireless Basics**

With the DWL-810+ you can provide instant wireless access to the LAN (Local Area Network) for Ethernet-enabled devices. With an Ethernet (CAT5) cable simply connect the DWL-810+ to the Ethernet port of a network device (such as a printer or web camera) to establish a wireless connection with another device equipped with a wireless network adapter set to Ad-Hoc mode.

If you are planning a larger wireless network, D-Link offers a wide array of products for most of your wireless local area network (WLAN) needs. In this section, we discuss typical WLANs and their components. Much of the advice given here may be helpful in setting up the DWL-810+. It may also give you some ideas, if you plan to expand your wireless network.

D-Link wireless products are based on industry standards to provide easy-to-use and compatible high-speed wireless connectivity within your home, business or wherever a wireless network is available. D-Link wireless products will allow you access to the data you want, when and where you want it. No longer will you be limited to one location or forced to run new wiring through your home or office. You will be able to enjoy the freedom that wireless networking brings.

A WLAN is a cellular computer network that transmits and receives data with radio signals instead of wires. WLANs are used increasingly in both home and office environments, and public areas such as airports, coffee shops and universities. Innovative ways to utilize WLAN technology are helping people to work and communicate more efficiently. Increased mobility with the absence of cabling and other fixed infrastructure has proven to be beneficial for many users.

Wireless users can use the same applications they use on a wired network. Wireless adapter cards used on laptop and desktop systems, support the same protocols as Ethernet adapter cards. For most users, there is no noticeable functional difference between a wired Ethernet computer and a wireless computer equipped with a wireless adapter other than the added benefit of the ability to roam within a wireless-cell. Under many circumstances, it may be desirable for mobile network devices to link to a conventional Ethernet LAN in order to use servers, printers or an Internet connection supplied through the wired LAN. A Wireless Access Point (AP) is one device used to provide this link.

## Wireless Basics

People use WLAN technology for many different purposes.

**Mobility** - Productivity increases when people have access to data in any location within the operating range of the WLAN. Management decisions based on real-time information can significantly improve worker efficiency.

**Low Implementation Costs** – WLANs are easy to set up, manage, change and relocate. Networks that frequently change, both physically and logically, can benefit from WLANs ease of implementation. WLANs can operate in locations where installation of wiring may be impractical.

**Installation and Network Expansion** - Installing a WLAN system can be fast and easy and can eliminate the need to install cable through walls and ceilings. Wireless technology allows the network to go where wires cannot go - even outside the home or office.

**Inexpensive Solution** – Wireless network devices are as competitively priced as conventional Ethernet network devices.

**Scalability** - WLANs can be configured in a variety of ways to meet the needs of specific applications and installations. Configurations are easily changed and range from peer-to-peer networks suitable for a small number of users to full infrastructure networks of thousands of users that allow roaming over a broad area.

*The DWL-810+ is compatible with the D-Link Air Wireless family of products, and other 802.11b products, including:*

- ◆ DWL-650 2.4GHz Wireless Cardbus Adapter for laptop PCs
- ◆ DWL-520 2.4GHz Wireless PCI card for desktop PCs
- ◆ DWL-120 Wireless USB Adapter

## Wireless Basics

The DWL-810+ is also compatible with the following D-Link AirPlus family of products:

- ◆ DWL-650+ Enhanced 2.4GHz Wireless Cardbus Adapter for laptop PCs
- ◆ DWL-520+ Enhanced 2.4GHz Wireless PCI card for desktop PCs
- ◆ DWL-900AP+ Wireless Access Point
- ◆ DI-614+ Wireless Router

## Standards - Based Technology

The IEEE standard-based technology assures that this product is interoperable with existing compatible wireless technology. This means you will be able to transfer large files quickly or even watch a movie in MPEG format over your network without noticeable delays. The technology works by using multiple frequencies in the 2.4GHz range. This D-Link AirPlus product will automatically sense the best possible connection speed to ensure the greatest speed and range possible with the technology.

## Installation Considerations

Designed to go up to 984 feet (300 meters) outdoors and up to 328 feet (100 meters) indoors, the D-Link AirPlus DWL-810+ lets you access your network devices wirelessly from virtually anywhere within its operating range. Keep in mind, however, that the number, thickness and location of walls, ceilings or other objects that the wireless signal must pass thru may limit range. Typical ranges vary depending on the types of materials and any background RF (radio frequency) noise in your home or business. The key to maximizing range is to follow these basic guidelines:

1. Keep the number of walls and ceilings between the DWL-810+ and your receiving device (e.g., the DWL-520+) to a minimum - Each wall or ceiling can reduce your D-Link AirPlus Wireless product's range from 3-90 feet (1-30 meters.) Position your DWL-810+, Access Points, Residential Gateways, and computers so that the number of walls or ceilings is minimized.
2. Be aware of the direct line between the DWL-810+ and the device with which it communicates, as well as between Access Points, Residential Gateways (routers), and computers. A wall that is 1.5 feet thick (.5

## Wireless Basics

meters), at a 45-degree angle appears to be almost 3 feet (1 meter) thick. At a 2-degree angle it looks over 42 feet (14 meters) thick! Position Access Points and Adapters so that the signal will travel straight through a wall or ceiling (instead of at an angle) for better reception.

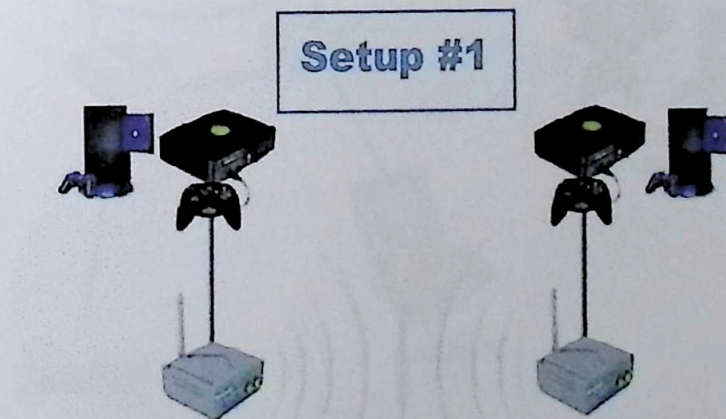
3. Building Materials can impede the wireless signal - A solid metal door or aluminum studs may have a negative effect on range. Try to position the DWL-810+, the Access Points, and computers with wireless adapters so that the signal passes through drywall or open doorways and not other materials.
4. Keep your product away (at least 3-6 feet or 1-2 meters) from electrical devices or appliances that may generate extreme RF noise.

Using radio frequency (RF) technology, the DWL-810+ transmits and receives data over the air, eliminating the need for a wired connection.

## 4. Getting Started

### Setup #1:

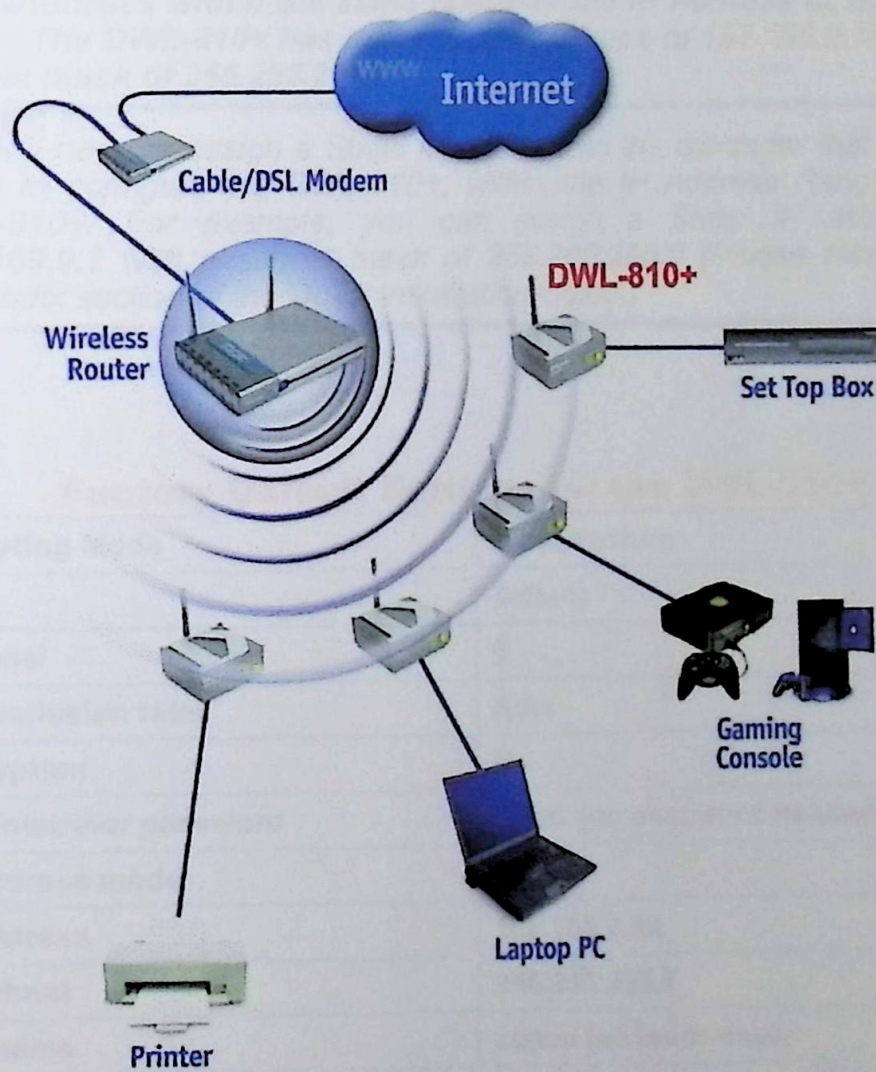
This example illustrates an **Ad-Hoc** setup. Simply connect the DWL-810+ (refer to the *Quick Installation Guide*) to your Ethernet-capable network device (in this case, a gaming console) and you will be able to connect wirelessly with other gaming consoles also connected to DWL-810+'s.



## Getting Started

**Setup #2:** This example illustrates an **Infrastructure** setup. To connect the DWL-810+ to a wireless network with a wireless router or access point, please refer to the printed Quick Installation Guide included with the product. Web configuration is required to connect the DWL-810+ in Setup #2.

### Setup #2



## 5. Web Configuration

Before using the Web Configuration for the DWL-810+, please consider the following:

*You will need a JavaScript-enabled web-browser such as the Internet Explorer 6.0 or later, or the Netscape Navigator 6.0 or later.*

***The computer that you are using for initial configuration must have an IP Address within the same range as the IP Address of the DWL-810+. The DWL-810+ has a default IP Address of 192.168.0.30 with a subnet mask of 255.255.255.0***

*You will need to assign a Static IP Address to the computer that you are using to configure the DWL-810+, within the IP Address Range of the DWL-810+. For example, you can assign a Static IP address of 192.168.0.2 with a subnet mask of 255.255.255.0 (Please refer to the Appendix section of the Quick Installation Guide.)*

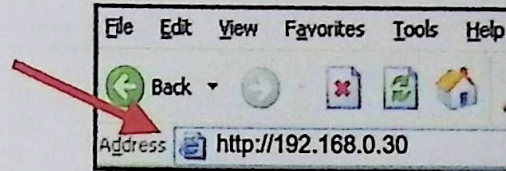
### Factory Default Settings for the DWL-810+

Operating Mode	Infrastructure
SSID	default
Channel	6
Transmission rates	Auto
Encryption	No
Administrator password	Blank (no password needed)
IP Address mode	Static
IP Address	192.168.0.30
IP Subnet	255.255.255.0
username	admin (all lower case)

## Configuration Menu

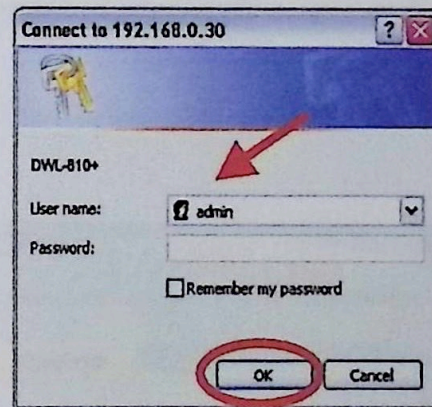
Whenever you want to configure your network or the DWL-810+, you can access the **Configuration Utility** by opening the web-browser and typing in the IP Address of the DWL-810+. The DWL-810+ default IP Address is shown below:

- Open the web browser
- Type in the **IP Address** of the Access Point



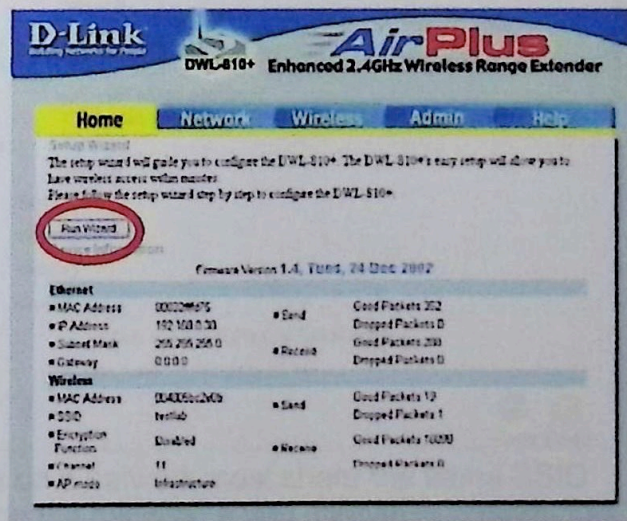
(The IP Address shown in the example above is the default setting. Use this IP address when connecting to a network consisting of other D-Link devices set to their default settings. If you have changed the IP Address of the DWL-810+ to conform to a network other than one with D-Link devices, at their default setting, then input that IP Address in the web browser, instead of the default IP Address shown.)

- Type **admin** in the **User Name** field
- Leave the **Password** blank
- Click **OK**



## Home

The **Home** window will appear. Please refer to the *Quick Installation Guide*, included with your purchase, for more information regarding the *Setup Wizard*, accessible here. Once you have completed the configuration of the DWL-810+, the current settings will be displayed in this window.



## Configuration Menu

This window displays the default settings of the DWL-810+. The default IP Address is 192.168.30. If you select **Dynamic IP Address**, you will obtain a dynamic IP Address from a DHCP server on your network. The **Subnet Mask** is 255.255.255.0. Input the IP Address of the **Gateway** (the router on your network.) Click **Apply** if you have made any changes.

### Network

The screenshot shows the 'Network' configuration page for the DWL-810+ Enhanced 2.4GHz Ethernet-to-Wireless Bridge. The page has a navigation bar with 'Home', 'Network', 'Wireless', 'Admin', and 'Help'. The 'Network' tab is selected. The 'IP Address Settings' section includes the following fields and options:

- LAN IP:** Radio buttons for  Dynamic IP Address and  Static IP Address.
- IP Address:** Text field containing 192.168.30.37.
- Subnet Mask:** Text field containing 255.255.255.0.
- Gateway:** Text field containing 0.0.0.0.

At the bottom right, there are 'Apply' and 'Cancel' buttons.

**Operating Mode:** Select **Ad-hoc** or **Infrastructure**. *Infrastructure* is the default setting.

**AP Name:** You may choose to rename your DWL-810+, especially if you have more than one Access Point on your network.

**SSID: (Service Set Identifier)** default is the default setting. The SSID is a unique name that identifies a network. All devices on a network must share the same SSID name in order to communicate on the network. If you choose to change the SSID from the default setting, input your new SSID name in this field. The SSID can be up to 32 characters in length.

### Wireless

The screenshot shows the 'Wireless' configuration page for the DWL-810+ Enhanced 2.4GHz Ethernet-to-Wireless Bridge. The page has a navigation bar with 'Home', 'Network', 'Wireless', 'Admin', and 'Help'. The 'Wireless' tab is selected. The 'Wireless Settings' section includes the following fields and options:

- Operating Mode:** Radio buttons for  Ad-hoc and  Infrastructure.
- AP Name:** Text field containing DWL-810+.
- SSID:** Text field containing default.
- Remote AP MAC:** Text field containing 004005d0951, with a 'Site Survey' button.
- Channel:** Text field containing 11, with '(for ad-hoc mode only)' below it.
- WEP:** Radio buttons for  Enabled and  Disabled.
- WEP Encryption:** Dropdown menu showing 64Bit.
- WEP Mode:** Dropdown menu showing HEX.
- Key1:** Text field.
- Key2:** Text field.
- Key3:** Text field.
- Key4:** Text field.
- TX Rate:** Radio buttons for  1-2(Mbps),  1-2.5-11(Mbps), and  1-2.5-11-22(Mbps).
- Authentication:** Radio buttons for  Open System,  Shared Key, and  Auto.

At the bottom right, there are 'Apply' and 'Cancel' buttons.

## Configuration Menu

**Channel:** **Channel 6 is the default channel.** Input a new number if you want to change the default setting. All devices on the network must be set to the same channel to communicate on the network.

**WEP Encryption:** Select **Enable Encryption** to use **WEP (Wired Equivalent Privacy)** on the network. All devices on the network, and the Access Point, must share the same WEP selection – either **Enable** or **Disable**, and they must share the same WEP key. The WEP key is generated from **ASCII** or **Hexadecimal** entries that are either 64, 128, or 256 bits in length. When enabling encryption, select the **Key Type** (ASCII or Hexadecimal) and then input the appropriate digits or letters. You can create up to 4 keys. Select the key you wish to use.

**Hexadecimal** digits consist of the numbers 0-9 and the letters A-F

**ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) is a code for representing English letters as numbers from 0-127

**Transmission Rate:** Select the transmission rate for the network. The default setting is 1-2-5.5-11-22 (Mbps)

### Authentication:

**Open System** – communicates the key across the network

**Shared Key** – devices must have identical WEP settings to communicate

**Auto** – automatically adjusts to the Authentication mode of the wireless client

Click **Apply** if you have made any changes or additions.

## Configuration Menu

### Admin

The screenshot shows the configuration menu for a D-Link AirPlus DWL-810+ Enhanced 2.4GHz Ethernet-to-Wireless Bridge. The interface has a blue header with the D-Link logo and product name. Below the header is a navigation bar with tabs for Home, Network, Wireless, Admin (selected), and Help. The main content area is titled 'Administrator Settings' and contains three sections: 'Administrator Settings' with password fields and 'Apply'/'Cancel' buttons; 'System Settings' with 'Save', 'Browse...', 'Load', and 'Restore' buttons; and 'Firmware Upgrade' with 'Current Firmware Version: 1.5', 'Firmware Date: Monday, December 30, 2002', and a 'Browse...' button. At the bottom right, there are 'Apply' and 'Cancel' buttons with green and red icons respectively.

**Administrator Settings:** Change your password in this window. Re-enter the new password to confirm. It can be up to 14 characters in length. Please keep a copy of your password in a safe place. Click **Apply**, if you have made any changes.

**System Settings:** The current system settings can be saved as a file onto the local hard drive by clicking **Save**. The saved file can be loaded back on the DWL-810+ by clicking **Browse**. When you have selected the settings file, click **Load**. Click **Restore** to return to **Factory Default Settings**.

**Firmware Upgrade:** Upgrade the firmware for the DWL-810+. Find upgrades to the firmware on the *D-Link* website at <http://support.dlink.com>. After you have downloaded a firmware upgrade to your local drive, click **Browse**. Select the firmware and click **Apply** to complete the upgrade.

## Configuration Menu

### Help

The screenshot shows the configuration menu for the D-Link AirPlus DWL-810+ Enhanced 2.4GHz Ethernet-to-Wireless Bridge. The page has a blue header with the D-Link logo and the product name. Below the header is a navigation bar with tabs for Home, Network, Wireless, Admin, and Help. The Help tab is currently selected and highlighted in yellow. The main content area is titled 'Home' and contains a list of links for each section: Home (Setup Wizard, Device Information), Network (Dynamic IP Address, Static IP Address, Subnet Mask, Gateway), Wireless (Operating Mode, AP Name, SSID, Channel, WEP, WEP Mode, KEYS, Transmission (TX) Rates, Authentication), and Admin.

**D-Link**  
Building Networks for People

**AirPlus**  
DWL-810+ Enhanced 2.4GHz Ethernet-to-Wireless Bridge

**Home**   **Network**   **Wireless**   **Admin**   **Help**

**Home**

- [Setup Wizard](#)
- [Device Information](#)

**Network**

- [Dynamic IP Address](#)
- [Static IP Address](#)
- [Subnet Mask](#)
- [Gateway](#)

**Wireless**

- [Operating Mode](#)
- [AP Name](#)
- [SSID](#)
- [Channel](#)
- [WEP](#)
- [WEP Mode](#)
- [KEYS](#)
- [Transmission \(TX\) Rates](#)
- [Authentication](#)

**Admin**

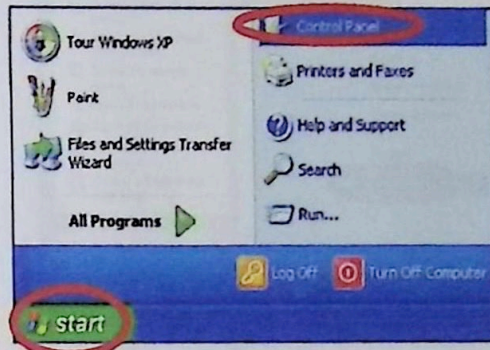
The **Help** window displays information about each window in the Configuration menu. When you change the settings in the Configuration menu, you will need to restart the DWL-810+ for the changes to take effect.

## 6. Troubleshooting

This section provides solutions to situations that can occur during the installation and operation of the DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge. Read the following descriptions if you are having problems.

### 1. How do I assign a Static IP Address in Windows XP/2000?

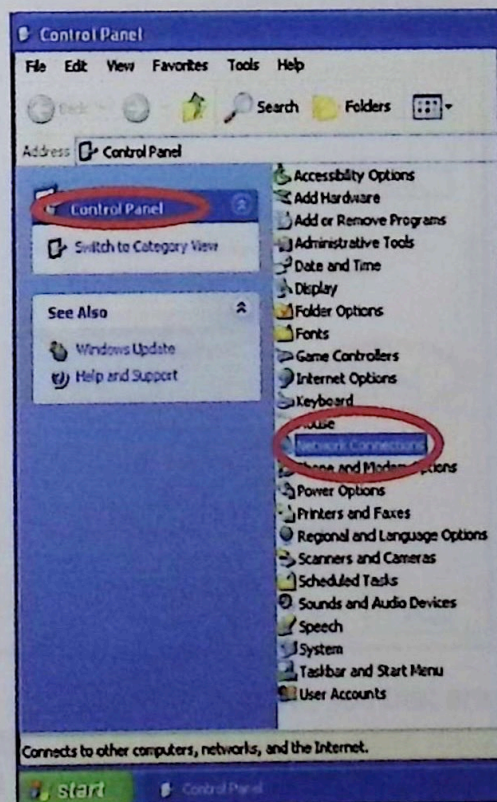
*Please note that Residential Gateways/Broadband Routers will automatically assign IP Addresses to the computers on the network, using DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) technology. If you are using a DHCP-capable Gateway/Router you will not need to assign Static IP Addresses.*



If you are not using a DHCP capable Gateway/Router, or you need to assign a Static IP Address, please follow these instructions:

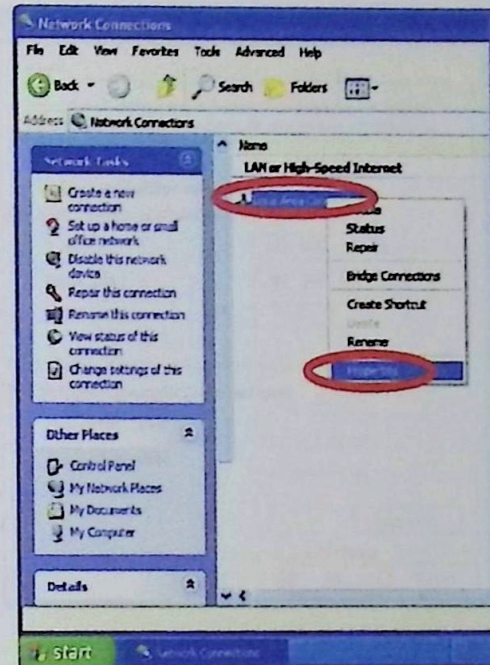
- Go to **Start**
- Click on **Control Panel**

- Double-click on **Network Connections**

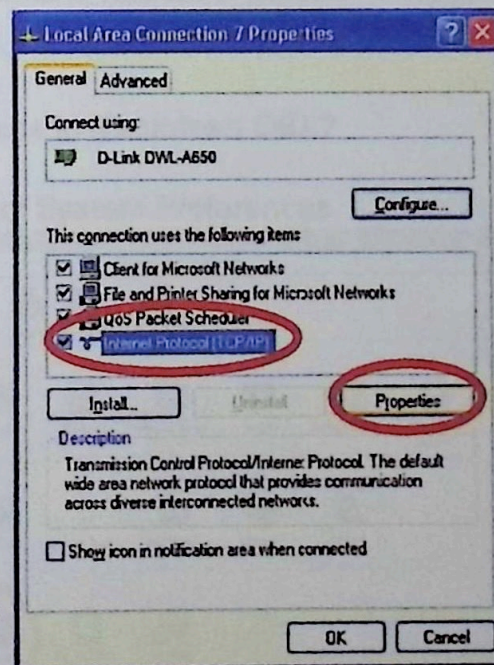


## How do I assign a Static IP Address in Windows XP/2000? (continued)

- Right-click on **Local Area Connections**
- Double-click **Properties**



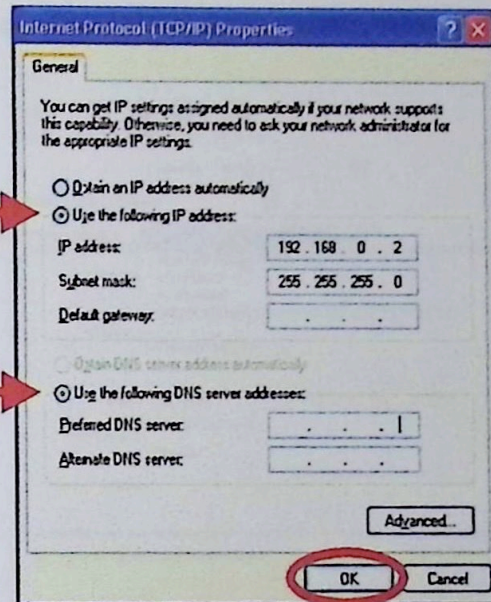
- Click on **Internet Protocol (TCP/IP)**
- Click **Properties**
- In the window below, select **Use the following IP address**



- Input your **IP address** and **subnet mask**. (The IP Addresses on your network must be within the same range. For example, if one computer has an IP Address of 192.168.0.2, the other computers should have IP addresses that are sequential, like 192.168.0.3 and 192.168.0.4. The subnet mask must be the same for all the computers on the network.)

## How do I assign a Static IP Address in Windows XP/2000? (continued)

- **IP Address:** e.g., 192.168.0.2
- **Subnet Mask:** 255.255.255.0
- **Default Gateway:** Enter the LAN IP address of the wireless router. (D-Link wireless routers have a LAN IP address of 192.168.0.1)
- **Select Use the following DNS server address.** Enter the LAN IP address of the Wireless Router. (D-Link wireless routers have a LAN IP address of 192.168.0.1)

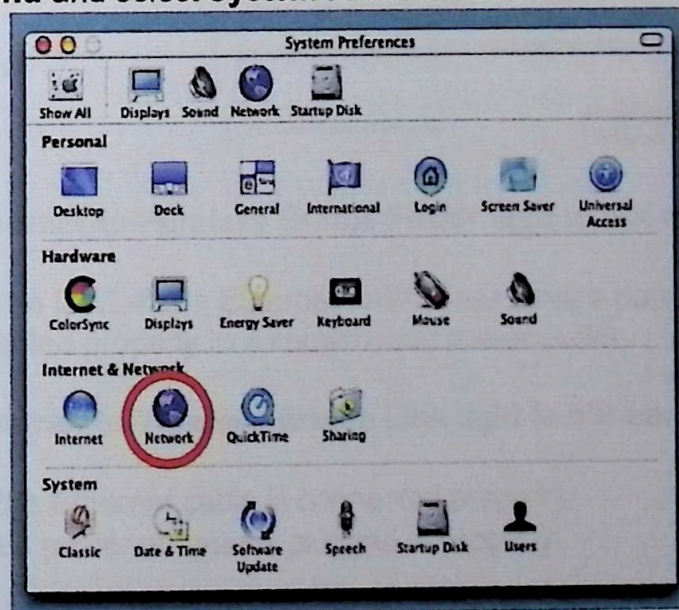


- Click **OK**

You have completed the assignment of a Static IP Address in Windows XP/2000.

## 2. How do I assign a Static IP Address in Macintosh OSX?

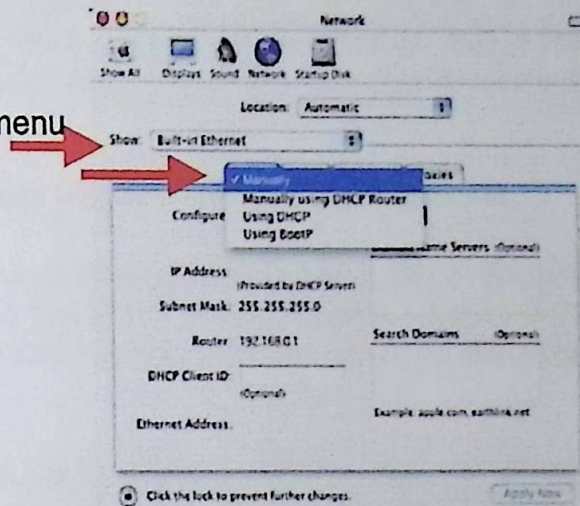
- Go to the **Apple Menu** and select **System Preferences**.
- Click on **Network**



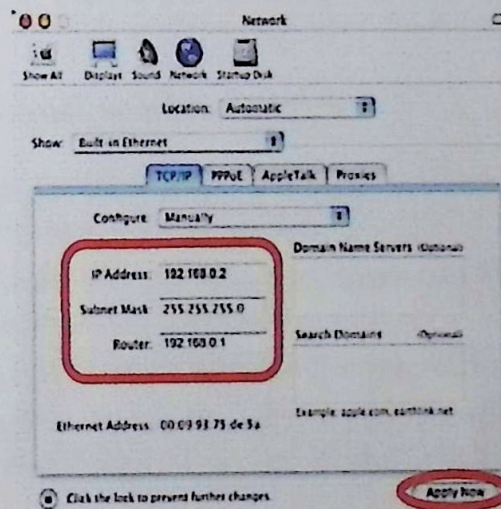
## How do I assign a Static IP Address in Macintosh OSX? (continued)

- Select **Built-in Ethernet** in the **Show** pull-down menu

- Select **Manually** in the **Configure** pull-down menu



- Input the **Static IP Address**, the **Subnet Mask** and the **Router IP Address** in the appropriate fields.



- Click **Apply Now**

### 3. The DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge Power light is not on.

- Check to see if the DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge power adapter is connected properly to a known good power outlet.

### 4. The DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge Link light is not on.

- Make sure that the Ethernet cable is connected properly.
- Make sure the AC power adapter is plugged in properly.

## Advanced Setup (optional)

For advanced setup features, enter <http://192.168.0.30> into your Internet browser and gain access to the web configuration of the DWL-810+. The advanced setup features can be used to change the LAN and wireless settings for your DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge.

### 5. I cannot connect to another wireless client in Ad-Hoc mode.

- The DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge has a default SSID of **default**. Make sure that the SSID on the DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge is exactly the same as the SSID on the other wireless client.
- The DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge has a default channel of **6**. Make sure that the channel on the DWL-810+ Ethernet-to-Wireless Bridge is exactly the same as the channel on the other wireless client.

### 6. I cannot connect to an access point or wireless router.

- Make sure that the SSID on the DWL-810+ is exactly the same as the SSID on the Access Point or wireless router.
- Move the DWL-810+ and Access Point or Wireless router into the same room and then test the wireless connection.
- Disable all security settings. (WEP, MAC Address Control, AES)
- Turn off your Access Point and the device with the DWL-810+. Turn on the Access Point, and then turn on the device with the DWL-810+.
- Make sure that the DWL-810+ is set to Infrastructure mode.

### 7. I forgot my encryption key.

- Reset the Access Point to its factory default settings and restore the DWL-810+ to its factory default settings. You may do this by pressing the **Reset** button on the back of the unit. You will lose the current configuration settings.

## 8. I cannot connect the DWL-810+ to my network.

- Check that the LED indicators for the broadband modem are indicating normal activity. If not, there may be a problem with the broadband connection.
- Check that the LED indicators on the wireless router are functioning properly. If not, check that the AC power and Ethernet cables are firmly connected.
- Check that the IP Address, subnet mask, gateway, and DNS settings are correctly entered for the network
- In **Infrastructure** mode, make sure the same Service Set Identifier (SSID) is specified on the settings for the wireless clients and access points. The SSID factory default setting for the D-Link Air, AirPlus and AirPro products is default.
- In **Ad-Hoc mode**, both wireless clients will need to have the same SSID. Please note that it might be necessary to set up one client to establish a BSS (Basic Service Set) and wait briefly before setting up other clients. This prevents several clients from trying to establish a BSS at the same time, which can result in multiple singular BSSs being established, rather than a single BSS with multiple clients associated to it.
- Check that the **Network Connection** for the wireless client is configured properly. Select **Infrastructure** when connecting to a wireless router and select **Ad-Hoc mode** when connecting without an access point.
- If **Security** is enabled, make sure that the correct encryption keys are entered on both the DWL-810+ and the wireless router or ad-hoc client.

## 9. What variables may cause my wireless products to lose reception?

- D-Link products let you access your network from virtually anywhere you want. However, the positioning of the products within your environment will affect the wireless range. Please refer to **Installation Considerations** in the **Wireless Basics** section of this manual for further information about the most advantageous placement of your D-Link wireless products.

## 10. Why does my wireless connection drop?

- Antenna orientation – try different antenna orientations for the DWL-810+. Try to keep the antenna at least 6 inches away from the wall or other objects

- If you are using 2.4GHz cordless phones, X-10 equipment or other home security systems, ceiling fans, and lights, your wireless connection will degrade dramatically or drop altogether. Try changing the Channel on your Router, Access Point and all other devices on the network to avoid interference.
- Keep your product away (at least 3-6 feet) from electrical devices that generate RF noise, like microwaves, Monitors, electric motors, etc.

## **8. Technical Specifications**

### **Standards:**

- IEEE 802.11
- IEEE 802.11b
- IEEE 802.3 Ethernet
- IEEE 802.3u

### **Port:**

- 10/100 Mbps Fast Ethernet Auto MDI/MDIX

### **Data Rates with Automatic Fallback:**

- 22Mbps
- 11Mbps
- 5.5Mbps
- 2Mbps
- 1Mbps

### **Encryption:**

- 64-bit RC4
- 128-bit RC4
- 256-bit RC4

### **Media Access Control:**

- CSMA/CA with ACK

### **Frequency Range:**

- 2.4GHz to 2.4385GHz

### **Operating Range:**

- Indoors – Up to 328 ft. (100m)\*

- Outdoors – Up to 1,312 ft. (400m)\*

\*Environmental factors may adversely affect range

#### **Modulation Technology:**

- PBCC – Packet Binary Convolutional Coding
- DSSS – Direct Sequence Spread Spectrum
- 11-chip Barker sequence

#### **Modulation Techniques:**

- PBCC (22Mbps/8.5db)
- PBCC (11Mbps/4.5db)
- CCK (11Mbps/8.5db)
- PBCC (5.5Mbps/1.5db)
- CCK (5.5Mbps/5.5db)
- Barker (2Mbps/3db)
- Barker (1Mbps/0db)

#### **Power Input:**

- External Power Supply, DC 5V, 2.5A

#### **LEDs:**

- Power (Green)
- WLAN (Yellow)

#### **Transmitter Output Power:**

- 15dBm  $\pm$  2dB

#### **External Antenna Type:**

- Detachable 1.0dB gain with reverse SMA connector

#### **Over-Driving Levels:**

- Tolerates up to +17dBm at the antenna

#### **Device Management:**

- Web-Based – Internet Explorer v6 or later; Netscape Navigator v6 or later; or other Java-enabled browsers

#### **Temperature:**

- Operating: 32°F to 131°F (0°C to 55°C)
- Storing: 4°F to 167°F (-20°C to 75°C)

#### **Humidity:**

- 95% maximum (non-condensing)

**Safety & Emissions:**

- FCC
- UL

**Dimensions:**

- L=3.5 inches (90mm)
- W=3.2 inches (82mm)
- H=1.6 inches (40mm)

**Weight:**

- 0.34 lbs (153g)

**Warranty:**

- 3 Year

## 9. Contacting Technical Support

You can find the most recent software and user documentation on the D-Link website.

D-Link provides free technical support for customers within the United States for the duration of the warranty period on this product.

U.S. customers can contact D-Link technical support through our web site, or by phone.

**D-Link Technical Support over the Telephone:**

(877) 453-5465

24 hours a day, seven days a week.

**D-Link Technical Support over the Internet:**

<http://support.dlink.com>

*When contacting technical support, please provide the following information:*

- *Serial number of the unit*
- *Model number or product name*
- *Software type and version number*

## 10. Warranty and Registration

Subject to the terms and conditions set forth herein, D-Link Systems, Inc. ("D-Link") provides this Limited warranty for its product only to the person or entity that originally purchased the product from:

- D-Link or its authorized reseller or distributor and
- Products purchased and delivered within the fifty states of the United States, the District of Columbia, U.S. Possessions or Protectorates, U.S. Military Installations, addresses with an APO or FPO.

**Limited Warranty:** D-Link warrants that the hardware portion of the D-Link products described below will be free from material defects in workmanship and materials from the date of original retail purchase of the product, for the period set forth below applicable to the product type ("Warranty Period"), except as otherwise stated herein.

3-Year Limited Warranty for the Product(s) is defined as follows:

- Hardware (excluding power supplies and fans) Three (3) Years
- Power Supplies and Fans One (1) Year
- Spare parts and spare kits Ninety (90) days

D-Link's sole obligation shall be to repair or replace the defective Hardware during the Warranty Period at no charge to the original owner or to refund at D-Link's sole discretion. Such repair or replacement will be rendered by D-Link at an Authorized D-Link Service Office. The replacement Hardware need not be new or have an identical make, model or part. D-Link may in its sole discretion replace the defective Hardware (or any part thereof) with any reconditioned product that D-Link reasonably determines is substantially equivalent (or superior) in all material respects to the defective Hardware. Repaired or replacement Hardware will be warranted for the remainder of the original Warranty Period from the date of original retail purchase. If a material defect is incapable of correction, or if D-Link determines in its sole discretion that it is not practical to repair or replace the defective Hardware, the price paid by the original purchaser for the defective Hardware will be refunded by D-Link upon return to D-Link of the defective Hardware. All Hardware (or part thereof) that is replaced by D-Link, or for which the purchase price is refunded, shall become the property of D-Link upon replacement or refund.

**Limited Software Warranty:** D-Link warrants that the software portion of the product ("Software") will substantially conform to D-Link's then current functional specifications for the Software, as set forth in the applicable documentation, from the date of original retail purchase of the Software for a period of ninety (90) days ("Warranty Period"), provided that the Software is properly installed on approved hardware and operated as contemplated in its documentation. D-Link further warrants that, during the Warranty Period, the magnetic media on which D-Link delivers the Software will be free of physical defects. D-Link's sole obligation shall be to replace the non-conforming Software (or defective media) with software that substantially conforms to D-Link's functional specifications for the Software or to refund at D-Link's sole discretion. Except as otherwise agreed by D-Link in writing, the replacement Software is provided only to the original licensee, and is subject to the terms and conditions of the license granted by D-Link for the Software. Software will be warranted for the remainder of the original Warranty Period from the date of original retail purchase. If a material non-conformance is incapable of correction, or if D-Link determines in its sole discretion that it is not practical to replace the non-conforming Software, the price paid by the original licensee for the non-conforming Software will be refunded by D-Link; provided that the non-conforming Software (and all copies thereof) is first returned to D-Link. The license granted respecting any Software for which a refund is given automatically terminates.

**Non-Applicability of Warranty:** The Limited Warranty provided hereunder for hardware and software of D-Link's products will not be applied to and does not cover any refurbished product and any product purchased through the inventory clearance or liquidation sale or other sales in which D-Link, the sellers, or the liquidators expressly disclaim their warranty obligation pertaining to the product and in that case, the product is being sold "As-Is" without any warranty whatsoever including, without limitation, the Limited Warranty as described herein, notwithstanding anything stated herein to the contrary.

**Submitting A Claim:** The customer shall return the product to the original purchase point based on its return policy. In case the return policy period has expired and the product is within warranty, the customer shall submit a claim to D-Link as outlined below:

- The customer must submit with the product as part of the claim a written description of the Hardware defect or Software nonconformance in sufficient detail to allow D-Link to confirm the same.

- The original product owner must obtain a Return Material Authorization ("RMA") number from the Authorized D-Link Service Office and, if requested, provide *written proof of purchase of the product (such as a copy of the dated purchase invoice for the product)* before the warranty service is provided.
- After an RMA number is issued, the defective product must be *packaged securely in the original or other suitable shipping package to ensure that it will not be damaged in transit, and the RMA number must be prominently marked on the outside of the package. Do not include any manuals or accessories in the shipping package. D-Link will only replace the defective portion of the Product and will not ship back any accessories.*
- The customer is responsible for all in-bound shipping charges to D-Link. *No Cash on Delivery ("COD") is allowed. Products sent COD will either be rejected by D-Link or become the property of D-Link. Products shall be fully insured by the customer and shipped to D-Link Systems, Inc., 53 Discovery Drive, Irvine, CA 92618. D-Link will not be held responsible for any packages that are lost in transit to D-Link. The repaired or replaced packages will be shipped to the customer via UPS Ground or any common carrier selected by D-Link, with shipping charges prepaid. Expedited shipping is available if shipping charges are prepaid by the customer and upon request.*

D-Link may reject or return any product that is not packaged and shipped in strict compliance with the foregoing requirements, or for which an RMA number is not visible from the outside of the package. The product owner agrees to pay D-Link's reasonable handling and return shipping charges for any product that is not packaged and shipped in accordance with the foregoing requirements, or that is determined by D-Link not to be defective or non-conforming.

**What Is Not Covered:** This limited warranty provided by D-Link does not cover: Products, if in D-Link's judgment, have been subjected to abuse, accident, alteration, modification, tampering, negligence, misuse, faulty installation, lack of reasonable care, repair or service in any way that is not contemplated in the documentation for the product, or if the model or serial number has been altered, tampered with, defaced or removed; Initial installation, installation and removal of the product for repair, and shipping costs; Operational adjustments covered in the operating manual for the product, and normal maintenance; Damage that occurs in shipment, due to act of God, failures due to power surge, and cosmetic damage; Any hardware, software, firmware or other products or services provided by anyone other than D-Link; Products that have been purchased from inventory clearance or liquidation sales or other sales in which D-Link, the sellers, or the liquidators expressly disclaim their warranty obligation pertaining to the product. Repair by anyone other than D-Link or an Authorized D-Link Service Office will void this Warranty.

**Disclaimer of Other Warranties:** EXCEPT FOR THE LIMITED WARRANTY SPECIFIED HEREIN, THE PRODUCT IS PROVIDED "AS-IS" WITHOUT ANY WARRANTY OF ANY KIND WHATSOEVER INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT. IF ANY IMPLIED WARRANTY CANNOT BE DISCLAIMED IN ANY TERRITORY WHERE A PRODUCT IS SOLD, THE DURATION OF SUCH IMPLIED WARRANTY SHALL BE LIMITED TO NINETY (90) DAYS. EXCEPT AS EXPRESSLY COVERED UNDER THE LIMITED WARRANTY PROVIDED HEREIN, THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY, SELECTION AND PERFORMANCE OF THE PRODUCT IS WITH THE PURCHASER OF THE PRODUCT.

**Limitation of Liability:** TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY LAW, D-LINK IS NOT LIABLE UNDER ANY CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY OR OTHER LEGAL OR EQUITABLE THEORY FOR ANY LOSS OF USE OF THE PRODUCT, INCONVENIENCE OR DAMAGES OF ANY CHARACTER, WHETHER DIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, DAMAGES FOR LOSS OF GOODWILL, LOSS OF REVENUE OR PROFIT, WORK STOPPAGE, COMPUTER FAILURE OR MALFUNCTION, FAILURE OF OTHER EQUIPMENT OR COMPUTER PROGRAMS TO WHICH D-LINK'S PRODUCT IS CONNECTED WITH, LOSS OF INFORMATION OR DATA CONTAINED IN, STORED ON, OR INTEGRATED WITH ANY PRODUCT RETURNED TO D-LINK FOR WARRANTY SERVICE) RESULTING FROM THE USE OF THE PRODUCT, RELATING TO WARRANTY SERVICE, OR ARISING OUT OF ANY BREACH OF THIS LIMITED WARRANTY, EVEN IF D-LINK HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. THE SOLE REMEDY FOR A BREACH OF THE FOREGOING LIMITED WARRANTY IS REPAIR, REPLACEMENT OR REFUND OF THE DEFECTIVE OR NON-CONFORMING PRODUCT. THE MAXIMUM LIABILITY OF D-LINK UNDER THIS WARRANTY IS LIMITED TO THE PURCHASE PRICE OF THE PRODUCT COVERED BY THE WARRANTY. THE FOREGOING EXPRESS WRITTEN WARRANTIES AND REMEDIES ARE EXCLUSIVE AND ARE IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES OR REMEDIES, EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY

**Governing Law:** This Limited Warranty shall be governed by the laws of the State of California. Some states do not allow exclusion or limitation of incidental or consequential damages, or limitations on how long an implied warranty lasts, so the foregoing limitations and exclusions may not apply. This limited warranty provides specific legal rights and the product owner may also have other rights which vary from state to state.

**Trademarks:** D-Link is a registered trademark of D-Link Systems, Inc. Other trademarks or registered trademarks are the property of their respective manufacturers or owners.

**Copyright Statement:** No part of this publication or documentation accompanying this Product may be reproduced in any form or by any means or used to make any derivative such as translation, transformation, or adaptation without permission from D-Link Corporation/D-Link Systems, Inc., as stipulated by the United States Copyright Act of 1976. Contents are subject to change without prior notice. Copyright © 2002 by D-Link Corporation/D-Link Systems, Inc. All rights reserved.

**CE Mark Warning:** This is a Class B product. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

**FCC Statement:** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communication. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

**FCC Caution:** Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate this equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**IMPORTANT NOTE:**

**FCC Radiation Exposure Statement:**

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with a minimum distance of about eight inches (20cm) between the radiator and your body.

This transmitter must not be co-located or operate in conjunction with any other antenna or transmitter.

**Register your D-Link product online at  
<http://support.dlink.com/register/>**

01/02/03