

República Bolivariana de Venezuela

Ministerio de Educación y Deportes

U.E. Colegio Orinoco

2do de Ciencias Sección A

Ciudad Guayana, 21- 02- 2.007

## **INTRODUCCIÓN**

Un cantenna es una antena direccional de la guía de onda para el Wi-Fi de largo alcance usado para aumentar la gama (o el snoop encendido) de una red sin hilos. Construido originalmente usando un poder de la viruta de patata de Pringles, un cantenna se puede construir rápidamente, fácilmente, y económicamente con los materiales fácilmente obtenidos:

Cuatro tuercas/pernos pequeños;

Una longitud corta de medio-calibra el alambre;

Una poder de lata áspero 8 centímetros (3.66 pulgadas) de diámetro (más largo es el mejor); y

Un chasis de la N-Hembra monta el conector, disponible en muchos almacenes electrónicos de la fuente.

Un diseño óptimo utilizará una poder de lata más de largo que una poder de Pringles. Las instrucciones para construir y conectar un cantenna se pueden encontrar en Turnpoint.net.

Mientras que las cantenna son útiles para extender una red de área local sin hilos (LAN), el diseño minúsculo los hace ideales para los usos móviles tales como wardriving. El diseño del cantenna es tan simple que es los primeros experimentadores de WiFi de la antena aprende a menudo construir. Incluso el servicio secreto ha tomado un interés en el cantenna. El poder de Cantennas incluso se utilice para aumentar la gama del teléfono de la célula, mejorando a la recepción y disminuyendo ruido.

El término Cantenna refirió originalmente a un producto vendido por Heathkit Co. en el puerto de Benton, MI. Era una carga resistente de 50 ohmios usada por los aficionados de radio.

La palabra en si es un neologismo, una combinación de las palabras *can*, que significa lata, y *antenna* que significa – do'h – antena. Nuestra intención en el proyecto es remediar la complicación que tenemos para obtener Internet gratis sea cual sea el fin

## **El Problema**

***¿Cómo crear una cantenna con materiales fáciles de encontrar?*** Y para eso vamos a armar una Cantenna o Kanthenna como mejor le parezca, con materiales al alcance de todos.

## **Justificación**

Con la creación de la cantena podriamos adquirir Internet totalmente gratuito sin necesidad de suscribirnos a un plan pagado.

## Objetivos

La Cantenna va a ser capaz de ampliar una señal de red cercana a ella y adquirir el servicio desde cualquier sitio. Se espera alcanzar nuestra meta por lo cual hicimos una investigación documental profunda a través de escudriñamiento minucioso por la red y averiguar los antecedentes y a búsquedas previas a la nuestra.

Buscando en Internet como hacer una llegue una y otra vez a este sitio: [How to build a tin can waveguide antenna](#). La pagina esta bastante completa y te da los básicos de como hacerle, incluyendo los componentes que necesitas.

Hasta ahi, todo bien. Pero la pagina esta hecha con componentes que quizás para muchos estén fuera de su alcance. Los componentes que están en la página están bien, se puede usar como guía, pero nosotros decidimos hacerlo a nuestra manera y conveniencia y mostraremos una **guía mejorada y aumentada para una cantenna**. Así que pasemos a los elementos:

### **Una lata**

- ♦ Se puede usar la lata que sea, desde una lata de frijoles, leche, o cualquier envase metálico de alimentos– siempre hay uno en casa o sino en el supermercado – hay que cuidar que la lata sea larga, para mejorar la recepción. Ésta es la partición de la diversión. Estás buscando la poder de a entre cerca de 3 " y 3 2/3 " en diámetro. El tamaño no tiene que ser exacto. Otros han divulgado buenos resultados con 39oz grande. latas de café que son 6 en diámetro. Los pringles pueden son realmente demasiado pequeños para el buen funcionamiento, sin embargo. Intentar conseguir la lata como sea posible. Las latas pasadas de moda del zumo de fruta deben trabajar bien.

### **Un tramo de cable**

- ♦ Tres metros de cable coaxial. Tiene que coincidir con el conector SMA

### **Conector SMA**

- ♦ Este aun no es tan difundido (es lo mas difícil de conseguir).Decidimos usar el conector directo en lugar de un conector/montura tipo N femenino y un adaptador (*pigtail*). Razones después.

Un tipo de N femenino Chasis–monta el conector. Un lado es N–hembra para conectar el cable de tu equipo sin hilos, y el otro lado tiene un trozo de cobre amarillo pequeño para soldar en el alambre. Éstos se pueden encontrar en los surtidores del Internet de los almacenes de la electrónica (véase la lista abajo debajo conectar tu antena Si haces compras alrededor, debes poder encontrar éstos para \$3–\$5.

**Tuercas y pernos.** Los necesitarás apenas bastante tiempo pasar a través del conector y de la poder. He utilizado #6x1/4 " inoxidable. Si tu N–conector es un tornillo en tipo, después no necesitarás las tuercas y los pernos.

### **Alambre**

Necesitarás cerca de 1.25 " del alambre de cobre de 12 medidas. Este alambre se pegará en el trozo de cobre amarillo en el N–conector.

Algo importante de señalar es que la mayoría de las tarjetas de red inalámbricas que acepten una antena externa usan conectores SMA, así que pueden hacerse una cantenna y probar con su tarjeta de red. Lo mismo

va para los routers, pero ahí que configurar las antenas bien para evitar problemas.

## **Marco Teórico**

Para comenzar a explicar la necesidad de la cantenna como medio para obtener Internet debemos exponer primero aquello que queremos adquirir; sus antecedentes usos, características, evolución e importancia para los seres humanos en su vida laboral y como ha pasado a ser indispensable para algunos en lo personal actualmente.

**Internet** es una red mundial de computadoras interconectadas con un conjunto de protocolos, el más destacado, el TCP/IP. Aparece por primera vez en 1969, cuando ARPAnet establece su primera conexión entre tres universidades en California y una en Utah. También se usa el término Internet como sustantivo común y por tanto en minúsculas para designar a cualquier red de redes que use las mismas tecnologías que Internet, independientemente de su extensión o de que sea pública o privada.

Cuando se dice red de redes se hace referencia a que es una red formada por la interconexión de otras redes menores.

Algunos de los servicios disponibles en Internet aparte de la Web son el acceso remoto a otras máquinas (SSH y telnet), transferencia de archivos (FTP), correo electrónico (SMTP), boletines electrónicos (news o grupos de noticias), conversaciones en línea (IRC y chats), mensajería instantánea, transmisión de archivos (P2P, P2M, Descarga Directa), etc.

El género de la palabra Internet es ambiguo según el Diccionario de la Real Academia Española. Es común escuchar hablar de "el Internet" o "la Internet". Algunas personas abogan por "la Internet", pues Internet es una red y el género de la palabra es femenino. El artículo se utiliza como calco del inglés, the Internet, sin embargo, tampoco es necesario en castellano.

## **Cronología**

1969, DARPA comienza a planificar la creación de una red que conecte computadores en caso de una eventual guerra atómica que incomunique a los humanos sobre la tierra, con fines principalmente de defensa.

1972, se realizó la Primera demostración pública de ARPANET, una nueva Red de comunicaciones financiada por la DARPA que funcionaba de forma distribuida sobre la red telefónica conmutada. El éxito de ésta nueva arquitectura sirvió para que, en 1973, la DARPA iniciara un programa de investigación sobre posibles técnicas para interconectar redes (orientadas al tráfico de paquetes) de distintas clases. Para éste fin, desarrollaron nuevos protocolos de comunicaciones que permitiesen este intercambio de información de forma "transparente" para las computadoras conectadas. De la filosofía del proyecto surgió el nombre de "Internet", que se aplicó al sistema de redes interconectadas mediante los protocolos TCP e IP.

1983, el 1 de enero, ARPANET cambió el protocolo NCP por TCP/IP. Ese mismo año, se creó el IAB con el fin de estandarizar el protocolo TCP/IP y de proporcionar recursos de investigación a Internet. Por otra parte, se centró la función de asignación de identificadores en la IANA que, más tarde, delegó parte de sus funciones en el Internet registry que, a su vez, proporciona servicios a los DNS.

1986, la NSF comenzó el desarrollo de NSFNET que se convirtió en la principal Red en árbol de Internet, complementada después con las redes NSINET y ESNET, todas ellas en Estados Unidos. Paralelamente, otras redes troncales en Europa, tanto públicas como comerciales, junto con las americanas formaban el esqueleto básico ("backbone") de Internet.

1989, con la integración de los protocolos OSI en la arquitectura de Internet, se inició la tendencia actual de

permitir no sólo la interconexión de redes de estructuras dispares, sino también la de facilitar el uso de distintos protocolos de comunicaciones.

En el CERN de Ginebra, un grupo de Físicos encabezado por Tim Berners-Lee, crearon el lenguaje HTML, basado en el SGML. En 1990 el mismo equipo construyó el primer cliente Web, llamado WorldWideWeb (WWW), y el primer servidor web.

2006, el 3 de enero, Internet alcanzó los mil cien millones de usuarios. Se prevé que en diez años, la cantidad de navegantes de la Red aumentará a 2.000 millones.

En julio de 1961 Leonard Kleinrock publicó desde el MIT el primer documento sobre la teoría de conmutación de paquetes. Kleinrock convenció a Lawrence Roberts de la factibilidad teórica de las comunicaciones vía paquetes en lugar de circuitos, lo cual resultó ser un gran avance en el camino hacia el trabajo informático en red. El otro paso fundamental fue hacer dialogar a los ordenadores entre sí. Para explorar este terreno, en 1965, Roberts conectó una computadora TX2 en Massachusetts con un Q-32 en California a través de una línea telefónica conmutada de baja velocidad, creando así la primera (aunque reducida) red de computadoras de área amplia jamás construida. En los EE.UU. se estaba buscando una forma de mantener las comunicaciones vitales del país en el posible caso de una Guerra Nuclear. Este hecho marcó profundamente su evolución, ya que aún ahora los rasgos fundamentales del proyecto se hallan presentes en lo que hoy conocemos como Internet.

## **Internet y sociedad**

Sitios de Internet por países. Internet tiene un impacto profundo en el trabajo, el ocio y el conocimiento. Gracias a la web, millones de personas tienen acceso fácil e inmediato a una cantidad extensa y diversa de información en línea. Un ejemplo de esto es el desarrollo y la distribución de colaboración del software de Free/Libre/Open-Source (SEDA) por ejemplo GNU, Linux, Mozilla y OpenOffice.org.

Comparado a las enciclopedias y a las bibliotecas tradicionales, la web ha permitido una descentralización repentina y extrema de la información y de los datos. Algunas compañías e individuos han adoptado el uso de los weblogs, que se utilizan en gran parte como diarios actualizables. Algunas organizaciones comerciales animan a su personal para incorporar sus áreas de especialización en sus sitios, con la esperanza de que impresionen a los visitantes con conocimiento experto e información libre.

Internet ha llegado a gran parte de los hogares y de las empresas de los países ricos, en este aspecto se ha abierto una brecha digital con los países pobres, en los cuales la penetración de Internet y las nuevas tecnologías es muy limitada para las personas.

Desde una perspectiva cultural del conocimiento, internet ha sido una ventaja y una responsabilidad. Para la gente que está interesada en otras culturas proporciona una cantidad significativa de información y de una interactividad que sería inasequible de otra manera.

## **Ocio**

Acceso Público a Internet. La pornografía y la industria de los videojuegos representan buena parte del ocio en la WWW y proporcionan a menudo una fuente significativa del rédito de publicidad para otros sitios de la red. Muchos gobiernos han procurado sin éxito poner restricciones en el uso de ambas industrias en Internet. Un área principal del ocio en el Internet es el sistema Multijugador.

Muchos utilizan el Internet para descargar música, películas y otros trabajos. Hay fuentes pagadas y gratuitas para todo esto, usando los servidores centralizados y distribuidos, las tecnologías de P2P. Otros utilizan la red para tener acceso a las noticias y el estado del tiempo.

La mensajería instantánea o chat y el E-mail son algunos de los servicios de uso más extendido.

## **Internet y su evolución**

Antes, Internet nos servía para un objetivo claro. Navegábamos en Internet para algo muy concreto.

Ahora, quizás también, pero sin duda alguna, hoy nos podemos perder por el inmenso abanico de posibilidades que nos brinda la Red. Hoy en día, la sensación que nos produce Internet es un ruido, interferencias, un explosivo cúmulo de ideas distintas, de personas diferentes, de pensamientos distintos, de tantas y tantas posibilidades que para una mente exceda in extremis.

El crecimiento, o más bien, la incorporación de tantas personas a la Red, hace que las calles de lo que en principio era una pequeña ciudad llamada Internet se conviertan en todo un planeta extremadamente conectado entre sí, entre todos sus miembros.

El hecho de que Internet haya aumentado tanto implica una mayor cantidad de relaciones entre personas, pero unas relaciones virtuales. Así, ahora sabemos que nos relacionamos más virtualmente y menos personalmente, sabiendo este hecho, y relacionándolo con la felicidad originada por las relaciones personales, podemos concluir que cuando una persona tenga una necesidad de conocimiento popular, conocimiento no escrito en libros, recurrirá a la fuente más fiable, más acorde a su necesidad y más accesible que le sea posible. Como ahora, esta fuente es posible en Internet, dicha persona preferirá prescindir del obligado protocolo que hay que cumplir a la hora de acercarse a alguien personalmente para obtener dicha información, y por ello, por elegir no establecer una relación personal sino virtual, sólo por ese motivo, disminuirán las relaciones personales con respecto al pasado más inmediato. Este hecho, lejos de ser perjudicial para la especie humana, para la supervivencia, que es para lo que estamos hechos, lejos de obstruir, implica la existencia de un medio capaz de albergar soluciones para problemas que antes eran mucho más difíciles de resolver.

Como toda gran revolución, Internet augura una nueva era de diferentes métodos de resolución de problemas, creados a partir de soluciones anteriores. Internet produce la sensación que todos hemos sentido alguna vez, produce la esperanza que necesitamos cuando queremos conseguir algo. Produce un despertar de intenciones que jamás antes la tecnología había logrado en la población mundial. Genera una sensación de cercanía, de empatía, de comprensión, y a la vez, de confusión, de discusión, de lucha, y de guerras, que no queda otra que afirmar que Internet es Humana, Internet es como la vida misma.

## **Trabajo**

Con la aparición del Internet y de las conexiones de alta velocidad disponibles al público, el Internet ha alterado de manera significativa la manera de trabajar de millones de personas. Al contrario que con la jornada laboral tradicional de 9 a 5 donde los empleados se desplazan al lugar de trabajo, internet ha permitido mayor flexibilidad en términos del horario y de localización.

Un experto contable que se sienta en el país puede revisar los libros de otra compañía en otro país, en un servidor situado en un tercer país que sea mantenido remotamente por los especialistas en un cuarto.

Internet y sobre todo los blogs han dado a los trabajadores un foro en el cual expresar sus opiniones sobre sus empleos, jefes y compañeros, creando una cantidad masiva de información y de datos sobre el trabajo que está siendo recogido actualmente por el proyecto de Worklifewizard.org, por el colegio de abogados de Harvard y el programa de Worklife.

Internet ha impulsado el fenómeno de la Globalización y junto con la llamada desmaterialización de la economía ha dado lugar al nacimiento de una Nueva Economía caracterizada por la utilización de la red en todos los procesos de incremento de valor de la empresa.

## **Censura**

Una de sus mayores ventajas –para unos– o inconvenientes –para otros– es que nadie la controla, ni puede controlarla de forma global.

Algunos países, tales como Irán y la República Popular de China, restringen que gente en sus países pueda ver contenido indeseado de Internet, especialmente político y religioso. La censura se hace, a veces, a través de los filtros de censura controlados por el gobierno, o por medio de la ley o de la cultura, haciendo la propagación de materiales apuntados extremadamente dura. Sin embargo, muchos usuarios de Internet pueden burlar estos filtros, significando que la mayoría del contenido de Internet está disponible sin importar donde se esté en el mundo, siempre y cuando se tengan la habilidad y los medios técnicos de conectar con él.

## **Tecnología de Internet**

Internet incluye aproximadamente 5000 redes en todo el mundo y más de 100 protocolos distintos basados en TCP/IP, que se configura como el protocolo de la red. Los servicios disponibles en la red mundial de PC, han avanzado mucho gracias a las nuevas tecnologías de transmisión de alta velocidad, como DSL y Wireless, se ha logrado unir a las personas con videoconferencia, ver imágenes por satélite (ver tu casa desde el cielo), observar el mundo por webcams, hacer llamadas telefónicas gratuitas, o disfrutar de un juego multijugador en 3D, un buen libro PDF, o álbumes y películas para descargar.

El método de acceso a internet vigente hace algunos años, la telefonía básica, ha venido siendo sustituida gradualmente por conexiones más veloces y estables, entre ellas el ADSL, Cable Módems, o el RDSI. También han aparecido formas de acceso a través de la red eléctrica, e incluso por satélite (generalmente, sólo para descarga, aunque existe la posibilidad de doble vía, utilizando el protocolo DVB-RS).

Internet también está disponible en muchos lugares públicos tales como bibliotecas, hoteles o cibercafés. Una nueva forma de acceder sin necesidad de un puesto fijo son las redes inalámbricas, hoy presentes en aeropuertos, universidades o poblaciones enteras. Grandes áreas de San Francisco, Londres, Filadelfia o Toronto están cubiertas por estas redes, que permiten conectarse a un usuario con cualquier dispositivo eléctrico (portátiles, móviles, PDA, PSP, Nintendo DS...).

Esta sección es un esbozo. Usted puede ayudar a expandir esta sección.

## **Dominio de Internet**

La Corporación de Internet para los Nombres y los Números Asignados (ICANN) es la autoridad que coordina la asignación de identificadores únicos en Internet, incluyendo nombres de dominio, direcciones de Protocolos de Internet, números del puerto del protocolo y de parámetros. Un nombre global unificado (es decir, un sistema de nombres exclusivos para sostener cada dominio) es esencial para que la Internet funcione.

El ICANN tiene su sede en California, supervisado por una Junta Directiva Internacional con comunidades técnicas, comerciales, académicas y ONG. El gobierno de los Estados Unidos continúa teniendo un papel privilegiado en cambios aprobados en el Domain Name System. Como Internet es una red distribuida que abarca muchas redes voluntariamente interconectadas, Internet, como tal, no tiene ningún cuerpo que lo gobierne.

## **Hipótesis**

Como ya pudimos señalar anteriormente la posible solución a la dificultad que tenemos a veces para adquirir Internet sin mucho formulismo por decirlo así, o utilizarlo como módem, es decir, para poder conectar a través de ella varias máquinas a pesar de la distancia que puede haber entre el ordenador y la conexión estable al

Internet que se posee originalmente. Después de haber destacado anteriormente la importancia que hay en el Internet como medio de información y entretenimiento y de haber pensado en ciertas medidas que toman muchos, quisimos presentar una consulta mucho más realizable. La respuesta más factible a este problema sería tratar de conseguir de alguna u otra forma una cantenna guía ondas como amplificador de red con la cual podríamos capturar una señal de red cercana a ella desde cualquier sitio e instalarla a través de cable coaxial y conectores a la tarjeta de red o telefónica de nuestro computador. A muchos se les podrá ser difícil comprar una, y también es difícil conseguirla, por ello nuestro propósito es armar una **kanthenna** con materiales accesibles a la mayoría y que pueda ser usada el tiempo deseado por el usuario.

- Es fácil de hacer, y los materiales puede conseguirlos en ferreterías, electrónicas o si estas familiarizado con este tipo de trabajos en tu propia caja de herramientas.
- Se realiza en corto tiempo, así que por ahí ya tenéis una ventaja
- Si los materiales son comprados en base a una guía de la página señalada en la referencias le saldrá un poco mas costoso, en cambio si trata de seguir los pasos de nuestra guía reinventada y mejorada todo le saldrá a un buen precio, y ya tendrá un ahorro por esa parte.
- Usted también puede realizar el método a su gusto, pero debe procurar hacer caso a ciertas reglas ya que son esenciales para poder armar el amplificador de red casero.

## **MARCO METODOLÓGICO**

Aquí es cómo construir una antena alta del aumento para las redes de la radio de 2.4 gigahertz. Varios están experimentando con estos dispositivos en un esfuerzo de construir una red. Se refiere a veces como Internet o HSM. Mi Gato, K8RT, y mismo vecinos también están trabajando en una red de la radio de la vecindad. Como resultado de estos esfuerzos, he subido con mi propia versión del cantenna clásico que usaba la pipa de aluminio del respiradero del secador de 4 pulgadas de diámetro, y un adaptador de la pipa de 4 a 6 pulgadas. Aunque el diseño básico es igual que el otro tipo antenas del cantenna, los materiales que terminé encima de usar son un pedacito diferente. Los resultados preliminares demuestran un aumento de 15 DBi. ¡No malo para menos el valor de \$10 de materiales!

## **Teoría de la Antena Guía Ondas**

Dentro del tubo que hace de guía de ondas distinguiremos tres ondas distintas. Las denominaremos **Lo**, **Lc** y **Lg**.

- **Lo** es la onda de la señal hf al aire libre, o  $L_o/mm = 300 / (f/GHz)$ .
- **Lc** es la onda del extremo más bajo de la frecuencia, que depende solamente del diámetro de la lata:  
 $L_c = 1,706 \times D$
- **Lg** es la onda estacionaria dentro de la lata, y es una función de **Lo** y **Lc**.

Una guía de ondas (la lata) con un extremo cerrado actúa de manera parecida a un cable coaxial haciendo cortocircuito. La señal hf entra en la lata, se refleja en el fondo, y forma lo que se conoce como "onda estacionaria" cuando las señales entrantes y las reflejadas se amplifican o debilitan mutuamente.

Si con una sonda midiésemos la onda que entra y discurre a lo largo de la lata, registraríamos unos valores máximos y mínimos cada cierto intervalo. Al chocar la onda en el fondo de la lata, este valor sería cero; y lo mismo ocurriría cada  $L_g/2$ . El primer máximo se alcanzará a  $L_g/4$  de distancia del fondo de la lata. Este es el lugar ideal para colocar la salida hacia el coaxial. Como se podrá apreciar, la zona del máximo es bastante

plana, así que el lugar de la salida no necesita calcularse milimétricamente.

Es importante recalcar que la onda estacionaria no es igual a  $L_o$ . Los tubos de guía grandes pueden llegar a ser casi equivalentes al aire libre, donde  $L_g$  y  $L_o$  son prácticamente iguales; pero cuando el diámetro del tubo disminuye,  $L_g$  comienza a incrementar hasta que llega un punto en que se hace infinito, que se corresponde con diámetro de la lata donde la señal hf no llega a entrar siquiera en el tubo. Por lo tanto, la lata "GuíaOndas" actúa como un filtro High Pass que limita la longitud de onda  $L_c = 1.706 \times D$ .  $L_o$  puede calcularse a partir de la frecuencia nominal:  $L_o / \text{Mm.} = 300 / (f / \text{GHz})$ . Los valores inversos de  $L_o$ ,  $L_c$  y  $L_g$  forman un triángulo de rectángulos donde se puede aplicar el teorema de Pitágoras:

$$(1/L_o)^2 = (1/L_c)^2 + (1/L_g)^2$$

Cuál puede ser solucionado

$$L_g = 1 / \text{SQR} ((1/L_o)^2 - (1/L_c)^2)$$

En la lata, el conector N está situado en el punto de máximo, que está a  $L_g/4$  de distancia del fondo. La altura total del tubo se selecciona de manera que el próximo máximo coincida con el extremo abierto de la lata, a  $3/4 L_g$  del fondo. Esto último es solamente una suposición mía, y no parece ir mal.

## Una idea

Este es un modelo que se nos ha ocurrido. ¿Por qué no usar una guía de ondas también, en lugar de cable? El tubo debería ser de una altura tal que el extremo inferior llegase cerca de la tarjeta inalámbrica del ordenador; podría hacerse con tubería de aire acondicionado de 100mm de diámetro acodada en el extremo, y un embudo. La construcción sería muy resistente a los rayos, creo. Se parecería al silbato de un barco de vapor. Si te animas a construir este tipo de antena, por favor infórmanos de los resultados.

## Metodología y materiales

### Componentes

Lo primero que hay que hacer es comprar los conectores.

Este tipo de antena es bastante sencilla de fabricar tanto por el proceso como por los componentes. Tan solo hay que buscar una lata con las medidas oportunas. Después de mucho buscar en casa encontré una que parecía demasiado grande. Una lata que por cierto es del año 1978 así que ahora tiene mucho más valor incluso para coleccionistas. Según la calculadora de <http://www.turnpoint.net/wireless/cantennahowto.html> la frecuencia superior de corte está por debajo de los 2.4GHz. Aun así a falta de una lata mejor, pensé, probaría con esa que tenía a mano.

Por último solo es necesario conseguir cuatro tornillos con sus tuercas lo más pequeñitos posibles para que ajusten perfectamente.

### Preparación de los componentes

Bien, ya tenemos todos los componentes, ahora hay que hacer varios agujeros en la lata. Para la posición concreta usé la misma calculadora de la página antes indicada. Para 11cm de diámetro, que vienen a ser unas 4.33" obtenemos:

***Cutoff Frequency in MHz for TE11 mode 1597.52 MHz***

***Cutoff Frequency in MHz for TM01 mode 2086.57 MHz***

***Guide Wavelength in Inches 6.41 inches***

***1/4 Guide Wavelength 1.6 inches***

***3/4 Guide Wavelength 4.81 inches***

Aquí se puede ver lo que antes decía, la frecuencia de funcionamiento de 2400 MHz aproximadamente debería estar entre las dos frecuencias de corte obtenidas, pero no es así. A pesar de ello, sigo adelante. El conector ha de estar a 1/4 L, por lo que pasando 1.6 pulgadas a milímetros obtenemos que el conector ha de estar aproximadamente a 40 Mm. del fondo.

Tras cuatro agujeros pequeños más para los tornillos, la lata queda preparada para ajustarle el conector.

Por otro lado, se puede observar en la foto que se ha soldado un trozo de alambre de 1.21" de longitud al conector. Por cierto, 1" = 2.54 cm., por si alguien se despista.

### **Montando la antena**

Finalmente basta con sujetar el conector procurando que quede bien derecho con los tornillos a la lata.

### **Conectando al portátil**

Bien, ya tenemos nuestra cantenna terminada. Es el momento de probarla. Para probarla es necesario usar un pigtail que nos permita adaptar el conector N hembra al conector MC de mi tarjeta PCMCIA Orinoco.

### **REFERENCIAS**

- [www.google.com.ve/](http://www.google.com.ve/)
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- [www.turnpoint.net](http://www.turnpoint.net)
- [www.wireless.com](http://www.wireless.com)