

DISEÑO DE RED INALÁMBRICA EN LA VEREDA LAS ÁGUILAS MELGAR TOLIMA.

REGIONAL GIRARDOT

AÑO 2012

LUISA FERNANDA GUARIN BUITRAGO

ESNEY BELTRAN SANCHEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA

GIRARDOT

2012

DISEÑO DE RED INALÁMBRICA EN LA VEREDA LAS ÁGUILAS MELGAR TOLIMA.

REGIONAL GIRARDOT

AÑO 2012

LUISA FERNANDA GUARIN BUITRAGO

ESNEY BELTRAN SANCHEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA

GIRARDOT

2012

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Ciudad y Fecha (día, mes, año) _____

DEDICATORIA

A Dios, por ser nuestro creador, amparo y fortaleza, cuando más lo necesitamos, y por hacer palpable su amor a través de cada uno de los que nos rodeó.

A nuestros padres, amigos, parejas, y profesores, que sin esperar nada a cambio, han sido pilares en nuestro camino y así, forman parte de este logro que nos abre puertas inimaginables en nuestro desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera en este lugar de mi proyecto agradecer a todas y cada una de las personas que me prestaron su ayuda pero en primer lugar, a Dios, por amarnos tanto y regalarnos estos tres años que hoy reflejan el primer fruto, de muchos que vendrán, y que son producto de nuestra constancia y perseverancia.

A nuestros padres y familia, que nos han regalado el derecho de crecer y hacernos sentir bien al lado de ellos, y que en este proceso han estado con nosotros.

A nuestros amigos de estudio de semestre, que en todo tiempo nos han apoyado y ayudado.

A todos nuestros compañeros quienes no podemos nombrar porque sería una gran lista, sólo les decimos que: “En todo tiempo nos ayudamos y estuvieron hay cuando más los necesitamos, porque son como hermanos en tiempo de angustias”, y en nuestro desarrollo ha sido una gran guía.

A nuestros profesores, que hoy pueden ver un reflejo de lo que han formado y que sin duda han calado hondo en nuestras vidas, permitiéndonos escoger esta profesión, por el amor que hemos visto reflejados en su desarrollo profesional.

Muchas Gracias...

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	
1. TITULO	9
2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	10
3. ANTECEDENTES	11
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
4.2.1. MANEJO ACTUAL	15
4.2.2. DEBILIDADES DEL SISTEMA ACTUAL	15
4.2.3. NECESIDAD	15
4.2.4. PROPUESTA	16
5. JUSTIFICACIÓN	17
6. OBJETIVOS	18
6.1. OBJETIVO GENERAL	18
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
7. ALCANCES Y LIMITACIONES	19
8. MARCO REFERENCIAL	20
8.1. MARCO LEGAL	20

8.2. MARCO CONCEPTUAL	23
8.3. MARCO TEÓRICO	25
8.4. MARCO GEOGRAFICO	32
8.5. MARCO INSTITUCIONAL	33
8.6. MARCO HISTORICO	33
9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	37
10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO	39
11. CRONOGRAMA	42
12. RECURSOS DEL PROYECTO	44
12.1. TALENTO HUMANO	44
12.2. RECURSOS FISICOS	45
13. PRESUPUESTO	45
14. SISTEMA ACTUAL	46
15. SISTEMA PROPUESTO	49
15.1. SOLUCION 1	50
15.2. SOLUCION 2	63
15.3. SOLUCION 3	74
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	76

INTRODUCCION

En este proyecto queremos dar a conocer la solución a un problema de conectividad de internet de una vereda del municipio de Melgar; con el fin de crear un radio enlace el cual nos sirva para comunicar y brindar una herramienta tan necesaria en la vida diaria como lo es el Internet.

Algunas características de este proyecto es complementar nuestros conocimientos como tecnólogos en el campo de las redes y aplicarlos a un entorno real, para así poder dar solución a un problema.

1. TITULO

DISEÑO DE RED INALÁMBRICA EN LA VEREDA LAS ÁGUILAS MELGAR TOLIMA.

Llevar a cabo una conexión inalámbrica de Internet con el fin de brindar una herramienta tan necesaria como lo es la Web a la comunidad de la vereda las Águilas, en Melgar Tolima.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Las líneas de investigación adoptadas por la Corporación Universitaria Minuto de Dios en el área de Ingenierías, existen diferentes líneas de investigación. De la cual se tomara la línea de investigación denominada, Innovación tecnológica y desarrollo de procesos. Esta línea de investigación se adapta al proyecto debido a la implementación de una red Inalámbrica la cual ayudara al mejoramiento de información y educación a las personas de dicho sector a estar más comunicado por vía Internet con el mundo. La cual tendrá como objetivo una conexión ilimitada, mucho más rápida y mejor que las actuales que se encuentran en funcionamiento.

El proyecto de investigación está sujeto a una de las líneas de investigación, las cuales se mencionan a continuación:

- 1.- Innovación educativa y transformación social.
- 2.- Lenguaje, comunicación y pensamiento.
- 3.- Innovaciones tecnológicas y cambio social.
- 4.- Gestión, participación y desarrollo comunitario.

Estas cuatro sub-líneas de investigación son: Desarrollo de software, sistemas de información, redes de computadores y plataformas.

Redes de computadores es una rama de la tecnología muy importante, y es bueno tener en cuenta que actualmente es de gran importancia por eso se quiso utilizar en este proyecto ya que la importancia de instalar una red inalámbrica dando solución a toda una comunidad.

3. ANTECEDENTES

Esta red en la actualidad está funcionando con MODEM de distintas telefonías móviles las cuales tienen una navegación muy lenta y se dificulta la navegación y descarga de archivos.

3.1 PROYECTOS SIMILARES

Título: "Sistema de comunicaciones para la Transmisión de Datos de supervisión y control del Gasoducto Barbacoa - Margarita".

Autor: Colmenares Cernía Inés Gisela

Año: 2005. Ubicación: Departamento de Ingeniería Electrónica - UNET.

Para la transmisión de los datos de supervisión y control de las estaciones maestras, se diseñó un sistema de comunicaciones e alta capacidad con una topología punto- punto, que enviará los datos de las estaciones maestras hacia el despacho de gas. Se realizaron los perfiles topográficos. Se realizó una visita a los sitios para medir las coordenadas geográficas, realizar la espectrometría en la banda de frecuencia seleccionada, y se simuló la cobertura del sistema.

Título: "Diseño de un sistema de Radio Comunicación - UNET y las haciendas de la Universidad e implementación de un enlace prueba."

Autor: Rafael Antonio Sánchez Pernia

Año: 2003

El sistema de radio comunicación permite la transmisión de datos, voz y video entre la UNET y las haciendas. La red se basa en un esquema punto-punto y punto-multipunto, siendo necesario el estudio de los perfiles de los trayectos

directos desde la UNET hasta cada una de las haciendas para determinar la ubicación de la repetidora, los cálculos de los parámetros de diseño de los radio enlaces se realizaron tomando como estación base a la UNET ya las haciendas como estaciones de servicio.

Título: “Red de fibra óptica para tres municipios del estado Táchira con una plataforma de radio enlace de interconexión.”

Autores: Ana C., Caballero G. y Fidas J., Vivas S.

Año: 2006

Muestra el diseño de tres redes de fibra óptica, con protocolo Ethernet a una velocidad de transmisión de 100 Mbps que puede soportar servicios de voz, datos y video para las instituciones y dependencias gubernamentales en los municipios Andrés Bello, Cárdenas y Guácimos del estado Táchira y se establece su centro de operaciones en las respectivas alcaldías. El diseño desarrolla paso a paso todos los aspectos y consideraciones que deben ser tomados en cuenta para la ubicación de las estaciones de trabajo, los cálculos de los enlaces de fibra óptica y de radio, presenta las gráficas de los perfiles de los enlaces de microondas. Establece las diferentes condiciones planteadas en cuanto a frecuencia, topologías, configuraciones, tecnologías de equipos.

Título: “Plataforma de Radio enlace entre la Gobernación del estado Táchira y diversas dependencias subalternas.”

Autor: MariolythHazel Pérez Zamora.

Año: 2006

Diseño e implementación de una red que permita, además de colocar puntos de Internet, garantizar la transmisión de datos. Abarca el diseño de los enlaces, la localización de la estación principal respecto a los entes a enlazar, la simulación de cada enlace mediante un software, y la compra de los equipos necesarios para la interconexión.

Título: “Plataforma inalámbrica para la transmisión de datos entre dependencias y caseríos del Municipio Córdoba.”

Autor: Lersi D. Quintero D.

Año: 2007

La plataforma diseñada se basa en un esquema punto multipunto, en el cual se emplea todas las facilidades que ofrece la topología de las redes inalámbricas, para así comprobar que la vanguardia tecnológica ya está entre nosotros y aprovecharla al máximo sería lo más idóneo.

Título: ”Plataforma para pruebas de transmisión y distribución de servicios multimedia con tecnología de anillo de fibra óptica”

Autor: María Gabriela Ochoa Amaya.

Año: 2007

Diseño de una plataforma que permita realizar pruebas de transmisión y distribución de servicios multimedia con tecnología de anillo de fibra óptica. El objetivo principal de este enlace es permitir ofrecer servicios multimedia de calidad, como televisión, Internet, el uso de videoconferencias en tiempo real, y pruebas de transmisión de larga distancia.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cuál es la mejor manera de llevar Internet desde el casco urbano de Melgar hasta la vereda las águilas?

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La puesta en marcha de nuestro proyecto es dar solución al problema de conectividad de Internet la vereda las Águilas de la Ciudad de Melgar, ya que este por encontrarse a las afueras de la ciudad y al estar en una zona de difícil acceso no cuenta con este servicio muy necesario para una Institución Educativa.

En el caso particular la Vereda las Águilas, se plantea la elaboración de un diseño de red inalámbrica. Para elaborar este diseño inicialmente se debe ubicar mediante un proceso de investigación y de planificación las zonas montañosas y evaluar los márgenes de interferencia producidos por obstáculos, línea de vista de la Vereda para crear una red Inalámbrica.

A medida de que el tiempo va pasando y la gran demanda que tiene la web vemos que es de gran importancia estar en el web informado y esta localidad solo cuenta con un acceso de Internet mediante modem de telefonía móvil. Los cuales tienen muy poco ancho de banda y no es suficiente para los requerimientos de las instituciones que pertenecen a esta comunidad, ya que según la investigación que se ha hecho en la localidad existe un colegio que necesita tener una conexión de más velocidad, la cual es necesaria para así manejar el sistema de calificaciones que se maneja vía la web.

4.2.1. MANEJO ACTUAL

El manejo actual de esta solución es tener Internet por medio de modem los cuales tienen muy poco ancho de banda y no cumplen con los requerimientos y tienen un costo muy elevado.

4.2.2. DEBILIDADES DEL SISTEMA ACTUAL.

Muy Costoso porque el precio que se paga no es considerable para una conectividad tan baja, ya que mala la señal se debe por estar en un sitio rural donde el modo de llevar señal hasta esta comunidad no ha sido de gran importancia y se carecen antenas de distintos operadores de telefonía móvil que interrumpen la señal.

4.2.3. NECESIDAD

Como comunidad y zona educativa es muy necesario contar con una herramienta tan primordial como lo es el Internet, ya que en ella encontramos toda la información que necesitamos tanto como estudiantes, profesores, directivos y/o comunidad en general.

4.2.4. PROPUESTA

Lo que se propone, busca solucionar las necesidades de conectividad para esta comunidad brindándoles una opción que les permitirá optimizar costos en comunicaciones, la solución propone una red privada instalada bajo última tecnología lo que garantiza que la información que se maneja en su firma estará 24 horas disponible, lo que les permitirá tener conexión permanente al instante desde todos los puntos hacia el punto central donde se encuentra el servicio de Internet.

Entre las principales ventajas de esta solución se encuentra; **La Seguridad:** Permitiendo el transporte y acceso seguro de la red Inalámbrica, sin intrusos, ni piratería de señal. **Rendimiento:** Entregando a los usuarios finales la velocidad esperada en el acceso a información y aplicaciones. **Adaptabilidad:** Con capacidad de transformarse para satisfacer las necesidades cambiantes de la organización y manejar los resultados esperados.

5. JUSTIFICACION

Resulta muy importante hacer llegar a la población la idea de tener una nueva herramienta de comunicación donde se beneficie toda la sociedad; dando a esta comunidad una forma más de ampliar sus conocimientos y sus ideas a través de la red. Por medio de este elemento, se permitirá que esta comunidad no esté tan apartado de la tecnología.

5.1 TECNOLÓGICO

Permite desarrollar este proyecto e implementar lo mejor en tecnología fundamentándolo hacia el desarrollo de las diferentes configuraciones que se necesitan y que como tecnólogos se desarrollen sin ningún tipo de problema.

5.2 SOCIAL

Resulta muy importante hacer llegar a la población la idea de tener una nueva herramienta de comunicación donde se beneficie toda la sociedad; dando a ellos una forma más de surgir sus conocimientos y sus ideas a través de la red.

5.3 PERSONAL

Se busca complementar las capacidades, viviendo experiencias que conlleven a ser mejores como profesionales y como personas con la posibilidad de tener un buen futuro, buscando así una opción de trabajo y de nuevas expectativas en el campo de las redes.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una red Inalámbrica con la cual se solucionara los servicios de trasmisión de Internet entre el centro de Melgar y la vereda las Águilas.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Obtener conocimientos importantes acerca de la red Inalámbrica sus componentes y su uso.
- Desarrollar ideas para dar soluciones de conectividad.
- Realizar entrevistas a la gente de esta comunidad acerca de los problemas de conexión de internet.
- Analizar la situación actual con el fin de conocer los verdaderos requerimientos que conllevan a la creación y realización de este proyecto.
- Aprender el manejo de las redes inalámbricas y su importancia en el siglo XXI.

7. ALCANCES Y LIMITACIONES

7.1. ALCANCES

Este proyecto tiene la utilidad de mostrar las herramientas informáticas con las que cuenta la web y ponerlas al alcance de esta comunidad. Se pretende dar a conocer la tecnología Inalámbrica sus funciones, sus ventajas de uso en los procesos informáticos con el fin de contar con un gran aliado que permita ayudar a su desarrollo profesional.

7.2. LIMITACIONES

- Realizar la conexión por medio del Packet Tracer, no vamos a comprar antenas ni materiales.
- No se hará inversión en los equipos para hacer la red ya que el costo es muy elevado.
- Se harán las pruebas realizando el diseño lógico.

8. MARCOS DE REFERENCIA

8.1 MARCO LEGAL

¹EL CONGRESO DE COLOMBIA

<Ver Resumen de Notas de Vigencia sobre los términos de la derogatoria a esta ley por la Ley 1341 de 2009>

Por la cual se regula la prestación de los Servicios de Comunicación Personal, PCS y se dictan otras disposiciones.

ARTICULO 1o. OBJETO. <Ver Resumen de Notas de Vigencia sobre los términos de la derogatoria a esta ley por la Ley **1341** de 2009> La presente ley tiene por objeto principal fijar el régimen jurídico aplicable a los Servicios de Comunicación Personal, PCS y establecer las reglas y principios generales para otorgar concesiones para la prestación de los servicios PCS.

La concesión comportará adicionalmente el permiso para el uso del espectro radioeléctrico atribuido para la prestación del servicio PCS y la autorización para el establecimiento de la red asociada a la prestación de los mismos, conforme a los reglamentos que expida el Ministerio de Comunicaciones.

ARTICULO 2o. DEFINICION. <Ver Resumen de Notas de Vigencia sobre los términos de la derogatoria a esta ley por la Ley **1341** de 2009> Los Servicios de Comunicación Personal PCS son servicios públicos de telecomunicaciones, no domiciliarios, móviles o fijos, de ámbito y cubrimiento nacional, que se prestan haciendo uso de una red terrestre de telecomunicaciones, cuyo elemento fundamental es el espectro radioeléctrico asignado, que proporcionan en sí mismos capacidad completa para la comunicación entre usuarios PCS y, a través de la interconexión con las redes de telecomunicaciones del Estado con usuarios de dichas redes.

¹www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/ley/2009/ley_1341_2009_pr001.html

Estos servicios permiten la transmisión de voz, datos e imágenes tanto fijas como móviles y se prestan utilizando la banda de frecuencias que para el efecto atribuya y asigne el Ministerio de Comunicaciones.

ARTICULO 3o. REDES DE PCS. <Ver Resumen de Notas de Vigencia sobre los términos de la derogatoria a esta ley por la Ley **1341** de 2009> Las redes de PCS forman parte de las redes de telecomunicaciones del Estado, hacen uso del espectro radioeléctrico atribuido y asignado para prestar los Servicios de Comunicación Personal, PCS, que interconectadas entre sí o a través de redes de telecomunicaciones del Estado permiten un cubrimiento nacional. Este espectro radioeléctrico se utiliza en células geográficas y pueden ser reutilizados dentro de cada área de cubrimiento.

Para la conformación de redes complementarias se podrán utilizar otras bandas de frecuencia, incluyendo segmento satelital, previo otorgamiento de los permisos para el uso del espectro, por parte del Ministerio de Comunicaciones.

Estos permisos darán lugar al pago de las contraprestaciones correspondientes.

ARTICULO 4o. PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE COMUNICACION PERSONAL, PCS. <Ver Resumen de Notas de Vigencia sobre los términos de la derogatoria a esta ley por la Ley **1341** de 2009> Los Servicios de Comunicación Personal, son responsabilidad de la Nación, quien los podrá prestar en gestión directa, o indirecta a través de concesiones otorgadas mediante contrato a empresas estatales, sociedades privadas o de naturaleza mixta.

ARTICULO 5o. PRINCIPIOS GENERALES DE LA CONTRATACION. <Ver Resumen de Notas de Vigencia sobre los términos de la derogatoria a esta ley por la Ley **1341** de 2009> Los contratos estatales de concesión se adjudicarán previo el trámite de licitación pública, de acuerdo con los requisitos, procedimientos y términos previstos en la presente ley y demás disposiciones previstas en la Ley 80 de 1993, o las normas que las sustituyan, modifiquen o adicionen.

En ningún caso se podrá adjudicar el contrato de concesión a través del proceso de contratación directa.

El acto de adjudicación se realizará por el procedimiento de subasta y tendrá lugar en audiencia pública.

El Gobierno Nacional reglamentará el procedimiento de subasta buscando maximizar los ingresos económicos que pueda obtener la Nación.

En todo caso, para la licitación, concesión y operación del servicio se deberán observar los principios de igualdad, acceso democrático y trato no discriminatorio.

Teniendo en cuenta que los Servicios de Comunicación Personal, PCS son de ámbito y cubrimiento nacional y que el espectro radioeléctrico es un bien público de la Nación, la competencia para otorgar la concesión le corresponde a la Nación, a través del Ministerio de Comunicaciones. El Ministerio de Comunicaciones, en cumplimiento de sus objetivos y funciones, adelantará los procesos de contratación a que se refiere esta ley y velará por el debido cumplimiento y ejecución de los contratos celebrados.

8.2. MARCO CONCEPTUAL:

Redes de Computadoras:²La definición más clara de una red es la de un sistema de comunicaciones, ya que permite comunicarse con otros usuarios y compartir archivos y periféricos.

Red Inalámbrica: El término red inalámbrica wifi (Wireless Fidelity en inglés) es un término que se utiliza en informática para designar la conexión de nodos sin necesidad de una conexión física.

Espectro Electromagnético:³es el rango de todas las radiaciones electromagnéticas posibles. El espectro de un objeto es la distribución característica de la radiación electromagnética de ese objeto.

WAN:⁴red de área amplia.

Línea de Comunicación: Medios físicos para conectar una posición con otra con el propósito de transmitir y recibir datos.

Hilos de Transmisión: Uno de los hilos del par sirve para transmitir o recibir los datos, y el otro es la línea de retorno eléctrico.

Seguridad: El administrador de la red es la persona encargada de asignar los derechos de acceso adecuados a la red y las claves de acceso a los usuarios.

Transmisión de Datos: Comunicación es una palabra muy común para todos nosotros, encierra en esencia la posibilidad de transmitir un mensaje a una persona o a varias.

Modulación: De una manera sencilla la modulación es la conversión de señales digitales en señales analógicas.

Codificación: La información 0 y 1 utilizadas por las computadoras.

² www.monografias.com/trabajos10/formulac/formulac.html

³ www.monografias.com/trabajos12/guia/guiainf.html

⁴ apuntes.rincondelvago.com/redes-wan.html

Decibeles: (Dbi) distancia que falta de cubrir la isotrópica.

AC:⁵ (Corriente Alterna) corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente

Ancho de Banda: Capacidad de transmisión de un dispositivo o red determinado.

Banda ancha: Conexión a Internet de alta velocidad y siempre activa.

Servidor: Cualquier equipo cuya función en una red sea proporcionar acceso al usuario a archivos, impresión, comunicaciones y otros servicios.

⁵ <http://www.abanet.net/glosario.html>

8.3. MARCO TEORICO:

Origen De Las Redes Inalámbricas

El origen de las LAN inalámbricas se remonta a la publicación en 1979 de los resultados de un experimento realizado por ingenieros de IBM en Suiza, consistente en utilizar enlaces infrarrojos para crear una red local en una fábrica. Estos resultados, pueden considerarse como el punto de partida en la línea evolutiva de esta tecnología.

Las investigaciones siguieron adelante tanto con infrarrojos como con microondas. En mayo de 1985 el FCC3 (Federal Communications Commission) asignó las bandas IMS4 (Industrial, Scientific and Medical) 902-928 MHz, 2,400-2,4835 GHz, 5,725-5,850 GHz a las redes inalámbricas basadas en spread spectrum (frecuencias altas).

La asignación de una banda de frecuencias propició una mayor actividad en el seno de la industria: ese respaldo hizo que las WLAN empezaran a dejar ya el laboratorio para iniciar el camino hacia el mercado.

Desde 1985 hasta 1990 se siguió trabajando ya más en la fase de desarrollo, hasta que en mayo de 1991 se publicaron varios trabajos referentes a WLAN operativos que superaban la velocidad de 1 Mbps, el mínimo establecido por el IEEE 802 para que la red sea considerada realmente una LAN.

Las antenas de redes inalámbricas se pueden dividir en tres tipos:

Antenas direccionales (o directivas)

Orientan la señal en una dirección muy determinada con un haz estrecho pero de largo alcance. Una antena direccional actúa de forma parecida a un foco que emite un haz concreto y estrecho pero de forma intensa (más alcance).

Las antenas Direccionales "envían" la información a una cierta zona de cobertura, a un ángulo determinado, por lo cual su alcance es mayor, sin embargo fuera de la zona de cobertura no se "escucha" nada, no se puede establecer comunicación.

El alcance de una antena direccional viene determinado por una combinación de los dBi de ganancia de la antena, la potencia de emisión del punto de acceso emisor y la sensibilidad de recepción del punto de acceso receptor.

Antenas omnidireccionales

Orientan la señal en todas direcciones con un haz amplio pero de corto alcance. Si una antena direccional sería como un foco, una antena omnidireccional sería como una bombilla emitiendo luz en todas direcciones pero con una intensidad menor que la de un foco, es decir, con menor alcance.

Las antenas Omnidireccionales "envían" la información teóricamente a los 360 grados por lo que es posible establecer comunicación independientemente del punto en el que se esté. En contrapartida el alcance de estas antenas es menor.

El alcance de una antena omnidireccional viene determinado por una combinación de los dBi de ganancia de la antena, la potencia de emisión del punto de acceso emisor y la sensibilidad de recepción del punto de acceso receptor. A mismos dBi, una antena sectorial o direccional dará mejor cobertura que una omnidireccional.

Antenas sectoriales

Son la mezcla de las antenas direccionales y las omnidireccionales. Las antenas sectoriales emiten un haz más amplio que una direccional pero no tan amplio como una omnidireccional. La intensidad (alcance) de la antena sectorial es mayor que la omnidireccional pero algo menor que la direccional. Siguiendo con el

ejemplo de la luz, una antena sectorial sería como un foco de gran apertura.

Para tener una cobertura de 360° (como una antena omnidireccional) y un largo alcance (como una antena direccional) deberemos instalar o tres antenas sectoriales de 120° ó 4 antenas sectoriales de 80°. Las antenas sectoriales suelen ser más costosas que las antenas direccionales u omnidireccionales.

Espectro electromagnético

⁶El **espectro electromagnético** (o simplemente espectro) es el rango de todas las radiaciones electromagnéticas posibles. El espectro de un objeto es la distribución característica de la radiación electromagnética de ese objeto.

El espectro electromagnético se extiende desde las bajas frecuencias usadas para la radio moderna (extremo de la onda larga) hasta los rayos gamma (extremo de la onda corta), que cubren longitudes de onda de entre miles de kilómetros y la fracción del tamaño de un átomo. Se piensa que el límite de la longitud de onda corta está en las cercanías de la longitud Planck, mientras que el límite de la longitud de onda larga es el tamaño del universo mismo, aunque en principio el espectro sea infinito y continuo.

⁷Rango del espectro

El espectro cubre la energía de ondas electromagnéticas que tienen longitudes de onda diferentes. Las frecuencias de 30 Hz y más bajas pueden ser producidas por ciertas nebulosas estelares y son importantes para su estudio. Se han descubierto frecuencias tan altas como $2.9 \cdot 10^{27}$ Hz a partir de fuentes astrofísicas.

La energía electromagnética en una longitud de onda particular λ (en el vacío)

⁶http://es.wikipedia.org/wiki/archivo:EM_spectrum.properties_es.svg

⁷http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_electromagn%C3%A9tica

tiene una frecuencia asociada f y una energía fotónica E . Así, el espectro electromagnético puede expresarse en términos de cualquiera de estas tres variables, que están relacionadas mediante ecuaciones.

De este modo, las ondas electromagnéticas de alta frecuencia tienen una longitud de onda corta y energía alta; las ondas de frecuencia baja tienen una longitud de onda larga y energía baja.

Siempre que las ondas de luz (y otras ondas electromagnéticas) se encuentran en un medio (materia), su longitud de onda se reduce. Las longitudes de onda de la radiación electromagnética, sin importar el medio por el que viajen, son, por lo general, citadas en términos de longitud de onda en el vacío, aunque no siempre se declara explícitamente.

Generalmente, la radiación electromagnética se clasifica por la longitud de onda: ondas de radio, microondas, infrarroja y región visible, que percibimos como luz, rayos ultravioleta, rayos X y rayos gamma.

⁸Cuando los electrones se mueven crean ondas electromagnéticas que se pueden propagar por el espacio libre. Al conectarse una antena del tamaño apropiado a un circuito eléctrico, las ondas electromagnéticas se pueden difundir de manera eficiente y captarse por un receptor a cierta distancia. Toda la comunicación inalámbrica se basa en este principio.

La espectroscopia puede descubrir una región mucho más amplia del espectro que el rango visible de 400 nm a 700 nm. Un espectroscopio de laboratorio común puede descubrir longitudes de onda desde 2 nm a 2500 nm. Con este tipo de aparatos puede obtenerse información detallada sobre las propiedades físicas de

⁸Redes de computadores, Andrew S. Tanenbaum, Edición Prentice-Hall

objetos, gases o incluso estrellas. La espectrometría se usa sobre todo en astrofísica. Por ejemplo, muchos átomos de hidrógeno emiten ondas de radio que tienen una longitud de onda de 21.12 cm.

⁹La **polarización electromagnética** es un fenómeno que puede producirse en las ondas electromagnéticas, como la luz, por el cual el campo eléctrico oscila sólo en un plano determinado, denominado plano de polarización. Este plano puede definirse por dos vectores, uno de ellos paralelo a la dirección de propagación de la onda y otro perpendicular a esa misma dirección el cual indica la dirección del campo eléctrico.

En una onda electromagnética no polarizada, al igual que en cualquier otro tipo de onda transversal sin polarizar, el campo eléctrico oscila en todas las direcciones normales a la dirección de propagación de la onda. Las ondas longitudinales, como las ondas sonoras, no pueden ser polarizadas porque su oscilación se produce en la misma dirección que su propagación.

Una onda electromagnética es una onda transversal compuesta por un campo eléctrico y un campo magnético simultáneamente. Ambos campos oscilan perpendicularmente entre sí; las ecuaciones de Maxwell modelan este comportamiento.

Habitualmente se decide por convenio que para el estudio de la polarización electromagnética se atiende exclusivamente al campo eléctrico, ignorando el campo magnético, ya que el vector de campo magnético puede obtenerse a partir del vector de campo eléctrico, pues es perpendicular y proporcional a él.

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/polarizaci%C3%B3n_electromagn%C3%A9tica

Ventajas Y Desventajas De Las Redes Inalámbricas

¹⁰Ventajas:

- La movilidad que presenta este tipo de redes permite obtener información en tiempo real en cualquier parte de la organización o empresa para todo el usuario de la red. Esta obtención de la información en tiempo real supondrá una mayor productividad y más posibilidades de servicio.
- La facilidad de la instalación de este tipo de redes supone una importante ventaja en el momento de elegir esta red. En su instalación no se requiere realizar obras para tirar el cable por muros y techos.
- Flexibilidad de su uso, ya que estas nos van a permitir llegar donde el cable no puede.
- Cuando en la organización de la red se producen frecuentes cambios o el entorno es muy dinámico, el coste inicial más alto de las redes inalámbricas, a la - - larga tendrá su reducción de costes, además de tener mayor tiempo de vida y menor gasto en la instalación.
- Escalabilidad que presentan estas redes en cuanto a que los cambios en la topología de la red se realizan de forma sencilla y se tratan igual en redes grandes que en redes pequeñas.

Desventajas:

- Se derivan fundamentalmente en un periodo transitorio de introducción, donde faltan estándares, hay dudas que algunos sistemas pueden llegar a afectar a la salud de los usuarios, no está clara la obtención de licencias para las que utilizan el espectro radioeléctrico.

¹⁰http://es.wikipedia.org/wiki/red_inal%C3%A1nbrica#wireless_wide_area_network

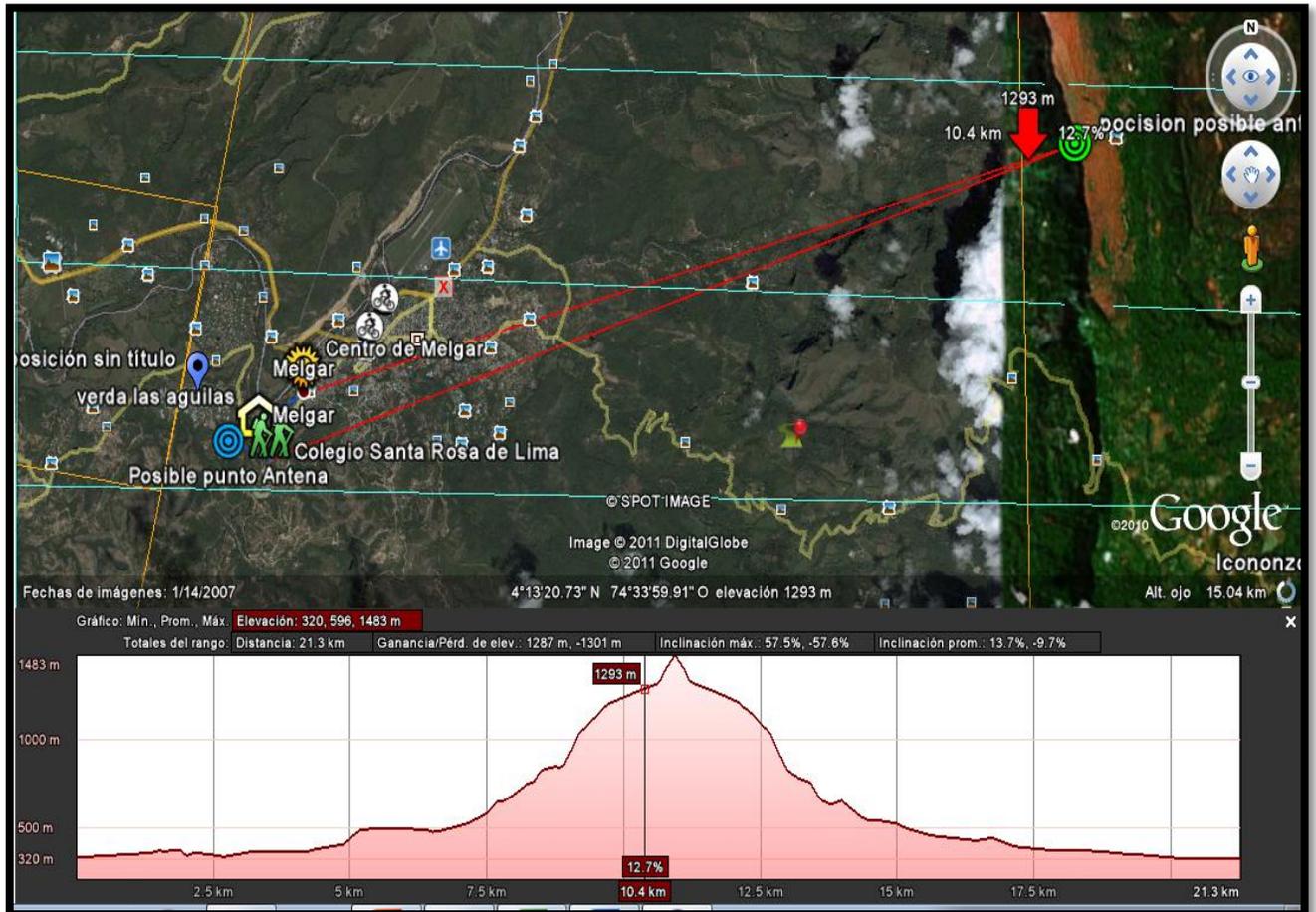
- El elevado coste inicial provoca en los usuarios un alejamiento para su uso en entornos profesionales. Este coste inicial se ve aún más reflejado en el bajo coste de muchas de las redes de cable.
- Las bajas velocidades de transmisión que presenta también es otro aspecto negativo para su elección. Dependiendo de la red inalámbrica que escojamos podemos tener velocidades que como máximo van a alcanzar los 10 Mbps.

Existen dos amplias categorías de Redes Inalámbricas:

- De Larga Distancia.- Estas son utilizadas para transmitir la información en espacios que pueden variar desde una misma ciudad o hasta varios países circunvecinos (mejor conocido como Redes de Área Metropolitana MAN); sus velocidades de transmisión son relativamente bajas, de 4.8 a 19.2 Kbps.
- De Corta Distancia.- Estas son utilizadas principalmente en redes corporativas cuyas oficinas se encuentran en uno o varios edificios que no se encuentran muy retirados entre sí, con velocidades del orden de 280 Kbps hasta los 2 Mbps.

8.4. MARCO GEOGRAFICO:

¹¹Ubicación de las antenas programa Google Earth



¹¹http://maps.google.com/maps?hl=es&biw=89&897&bih=375&q=melgar+tolima&wrapid=tlif30332827142111&um=1&ie=UTF&&hq=&hner=Melgar+Tolima&gl=co&ei=FDavTczvFYdgQfH3lyUDA&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=1&ved=0CBYQ8gEwAA

8.5. MARCO INSTITUCIONAL:

La Vereda Las Águilas es una comunidad apartada del municipio de melgar, es una comunidad que cuenta con muy pocos recursos entre estos está el del Internet ya que en la actualidad se es de mucha importancia este medio de comunicación. La vereda cuenta con 1500 habitantes estrato de 1 a 3. El beneficio sería altísimo ya que es una comunidad que cuenta con gente de pocos recursos que se les hace muy difícil dirigirse hasta el pueblo para poder ir a internet.

8.6. MARCO HISTORICO:

¹²Melgar es un municipio colombiano del departamento de Tolima, localizado a 98 [km](#) al sur occidente de la capital [Bogotá](#). Se encuentra localizado en el valle del río Sumapaz muy cerca de la desembocadura en el río Magdalena. Limita al norte con el departamento de Cundinamarca y el río Sumapaz, al este con el municipio de Icononzo, al sur con el municipio de Cunday y Carmén de Apicalá y al oeste con el municipio de Carmen de Apicalá. Es conocida en Colombia como la «Ciudad de las piscinas» o el «Mar de piscinas», debido al elevado número de Piscinas que hay en esta ciudad: más de cinco mil. Su clima es cálido semiseco con temperaturas que varían entre los 22 y los 35 °C, siendo el promedio anual de 28°C.

Historia

El lugar conocido como Melgar fue habitado en periodos precolombinos por los "Panches", pero este lugar luego fue conquistado por Hernán Pérez de Quesada, Hernán Vanegas Carrillo y Baltazar Maldonado en donde fundaron el primer asentamiento conocido como Cualamana, que luego paso a llamarse Villa de Nuestra Señora de Altagracia y que finalmente en 1601 se llamó La Candelaria por el capitán Juan López de Herrera.

¹²[http://es.wikipedia.org/wiki/Melgar_\(Tolima\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Melgar_(Tolima))

En el momento en que se celebraban las fiestas religiosas del lugar, la ciudad enciende en llamas. Fue reedificado por los padres Dominicos en terrenos de los señores Cárdenas Varastegui en 1789 a orillas del Sumapaz. En comienzo de la conquista se le llamo "Valle de Melgar", su primer evangelizador fue Fray Pero García Matamoros. En 1824 hacia parte del departamento de Cundinamarca, cantón de Fusagasugá, junto con Tibacuy, Pasca, Pandi y Cunday. Para 1843 poseía 2.802 habitantes; en 1851, 2.600, siendo los tiempos en que la principal actividad económica era la extracción de la quina, era entonces una "aldea de bahareque y paja, con una Iglesia, una capilla y una plaza, sin trazas de industria y en medio de una llanura inculta". Seguía haciendo parte de Cundinamarca.

En el año de 1855, junto con Cunday y el Carmen de Apicalá entraron a formar parte de la Provincia de Neiva. Ya desde entonces, sin haber ingresado el "boom" cafetero, que comenzaría por 1870, Melgar producía una cantidad importante de Café junto con Fusagasugá. En 1871 por decreto del 13 de noviembre es elevado a la categoría de municipio a partir del 1 de enero de 1882. Luego de la creación del estado soberano del Tolima paso a ser parte íntegramente de ese departamento.

En 1890 el valor de sus bienes raíces es estimado en \$130.550, pero para 1893 ya eran del orden de los \$484.330. No obstante al año siguiente (1894) seguía ascendiendo este valor, llegando a \$642.740.

En 1905 el censo de población arroja 5.152 habitantes, mientras que en Censo siguiente habido en 1912 se contabilizaron 13.278 residentes.

Le toca en suerte vivir en carne propia los rigores de las luchas agrarias de los años 30 aunque no tan fuerte como en Viotá o Cunday por ejemplo. Lo anterior debido al acaparamiento de tierras por parte de unos pocos mientras que la clase trabajadora y popular pedía tierras y no eran oídos por las instancias regulares.

Luego por medio de Ley en 1932 es elevado a Cabecera del circuito Notarial y judicial.

Actualmente con el nombre de Melgar, cuenta con una población de 31920 habitantes y es un importante centro turístico y de recreación del país, junto a la ciudad de Girardot.

La Ciudad Actual

Existe un Centro Fundacional, el cual fue generado sobre el eje de la vía Nacional y acotado por los cuerpos hídricos del Río Sumapaz y la Quebrada La Melgara.

Centro del Municipio de Melgar.

Hacia los Bordes de esta ciudad central aparecen en la década de los 60s unos núcleos de actividad auto contenidos (la base aérea, CAFAM, los clubes de la policía y el ejército). La aparición de CAFAM en los 60s promovió el desarrollo de condominios de estratos altos en sus proximidades en el sector de La Herradura y hacia el occidente del área urbana en el Valle de Los Lanceros sobre las vía a Carmen de Apicalá, conformando unos desarrollos dispersos de tipo suburbano. Debido a que la tierra era de propiedad militar, este desarrollo se hizo de forma rápida y extensa.

Estos núcleos auto contenidos generaron una ruptura en la trama urbana, actuando luego como embudos en el crecimiento de la ciudad hacia la periferia.

En la década de los 70s se empiezan a urbanizar las áreas adyacentes a la ciudad fundacional sobre los ejes de las calles 5ª y 7ª hacia el occidente atravesando el límite de la quebrada La Melgara, lo que se desarrollaría como el barrio Sicomoro, y hacia el oriente se desarrolla el barrio Versailles de baja densidad de quintas de estrato medio-alto. Los sectores del centro fundacional y El Centro Expandido, conforman un tipo de ciudad compacta.

En la misma década se empieza a gestar también un proceso de invasión hacia el sur en terrenos medianamente montañosos, sobre las vías que conducen a las veredas Guacamayas y Ceboruco.

En los últimos años se ha presentado un proceso de densificación en los intersticios entre la ciudad compacta y los núcleos auto contenidos de actividades; hacia el oriente sobre la vía a Icononzo se han desarrollado urbanizaciones en serie y de desarrollo predio a predio; hacia el sur el proceso de invasión en el sector de Barrios Unidos se ha incrementado y expandido, y finalmente hacia el occidente en el sector de Resacas ubicado entre el Valle de los Lanceros y el área central se han generado sobre la vía a la vereda Ceboruco urbanizaciones de alta densidad.

Datos generales

Altitud: 323 metros sobre el nivel del mar

Temperatura máxima registrada: 40 °C

Temperatura máxima promedio 35 °C

Temperatura Mínima promedio: 22 °C

Distancia a Bogotá: 98 km

Distancia a Ibagué (capital del departamento): 96 km

Extensión municipio: 21.570,61 Has (Según PBOT 2001)

Área urbana: 854.64 Has (Según PBOT 2001)

Area rural: 20.715,96 has (Según PBOT 2001)

Población del municipio: 31.920 habitantes (según estadísticas del DANE para el año 2006)

Alcalde: Eduardo Dafud Tautiva

9. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

Se pretende establecer un cronograma de actividades a realizar con el fin de tener fechas y fases a realizar:

9.1 Planteamiento Idea del Proyecto: Se hace visita con el fin de ver posibles soluciones, posibles contras y puntos a favor para la solución de comunicación de Internet de la vereda las águilas.

9.2 Análisis de la idea creada del proyecto: Mediante visitas periódicas al campo de trabajo y con la idea ya creada se buscaran soluciones con el fin de plantear el modelo el cual se manejara la red. Que equipos se buscaran y la forma en que se trabaja según la geografía.

9.3 Investigación Preliminar sobre el Proyecto: En este paso se desarrollara investigación sobre las redes que se manejan actualmente en el sector y se investigaran sobre las redes inalámbricas y sus limitaciones y ventajas. En este punto es donde más nos dedicaremos a investigar ya que por nosotros ser de otra carrera como lo es Tecnología en Informática no dominamos mucho las redes. Para eso nos daremos la tarea de investigar sobre las redes de computadores y enlaces inalámbricos.

9.4 Visita al Sector “Vereda las Águilas” Diseño:

En esta paso mediante observación, visita de campo y entrevistas con las personas habitantes actuales del sector se establecerá puntos de accesos a Internet, se conocerá el manejo actual de la red. Se tomó atenta nota de las necesidades de los usuarios, con lo cual se concluyó que las personas tienen MODEM o su servicio de Internet es en cafés ubicados en el centro de la ciudad. Con lo cual se busca mejorar por medio del uso de una red **Inalámbrica**.

9.5 Investigación Sobre la Tecnología a Manejar: Se utilizara la información recolectada con anterioridad para realizar el diseño y sistema lógico y ver posibles soluciones tecnológicas que nos ayuden a solucionar el problema.

9.6 Visita a Posibles Puntos De Las Antenas: Se realizaran visita a los puntos en los cuales posiblemente se ubicaran las antenas, observando la situación geográfica y punto de vista entre antenas.

9.7 Elección de Puntos Estratégicos de las antenas: Mediante GPS, se tomaran coordenadas y se escogerán entre los puntos visitados el mejor para la ubicación de las antenas.

9.8 Implementación en Programa Virtual: como su nombre lo indica se implementara el diseño de la red en un software Virtual ya que no se cuenta con recursos suficientes para comprar antenas y hacer pruebas físicas.

9.9 Pruebas del proyecto: se realizaran pruebas del proyecto mediante el programa virtual en el cual creamos el diseño.

9.10 Desarrollo de la Documentación a Presentar: Se desarrollara la documentación con el fin de dar a conocer el funcionamiento de las antenas, velocidad de ancho de banda, frecuencias y protocolos que se utilizaran.

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

10.1 Planteamiento Idea del Proyecto.

Pasos para realizar la Idea del Proyecto:

Identificar la información necesaria para el proyecto y cumplir con los objetivos.

- Realizar las acciones que sean necesarias para conseguir la información
- Realizar entrevistas a los usuarios, éste es el método principal de obtener información.

10.2 Análisis de la idea creada del proyecto:

Pasos para realizar el Análisis de la idea creada del proyecto:

- Buscar referencias sobre el tratamiento del problema en la zona.
- Busca de Información sobre posibles soluciones y su funcionamiento.
- Identificar las funciones por la cual se maneja la red.

10.3 Investigación Preliminar sobre el Proyecto:

Pasos a seguir para la **Investigación Preliminar sobre el Proyecto:**

- Observar con que tecnologías se trabajan en la zona.
- Determinar el manejo actual de la red y que costos acarrea.

10.4 Visita al Sector “Vereda las Águilas”:

Pasos a realizar para **Visita al Sector “Vereda las Águilas”:**

- Investigación sobre las rutas de acceso a la vereda.
- Trazar rutas a seguir con el fin de ubicar posibles personas beneficiarias de nuestro proyecto.
- Ubicación de casas y su geografía.

10.5 Investigación Sobre la Tecnología a Manejar:

Pasos a seguir para la **Investigación Sobre la Tecnología a Manejar:**

- Investigar en la biblioteca los libros los cuales nos puedan servir para nuestro proyecto.
- Investigar en Internet como se trabajan las redes y sus funcionamientos actuales.
- Investigar con personas que trabajen en este medio sobre posibles soluciones.

10.6 Visita a Posibles Puntos De Las Antenas:

Pasos a realizar para la **Visita a Posibles Puntos De Las Antenas:**

- Investigación sobre rutas de acceso.

- Trazar rutas a seguir y buscar mapas de las zonas.
- Investigación sobre los terrenos en los cuales se planea tener las antenas.

10.7 Implementación en Programa Virtual:

Pasos para la **Implementación en Programa Virtual:**

- Investigación sobre el programa virtual en el cual se desarrollara el modelo
- Busca de tutoriales para su funcionamiento.

10.8 Realización de pruebas:

Pasos para la **realización de pruebas:**

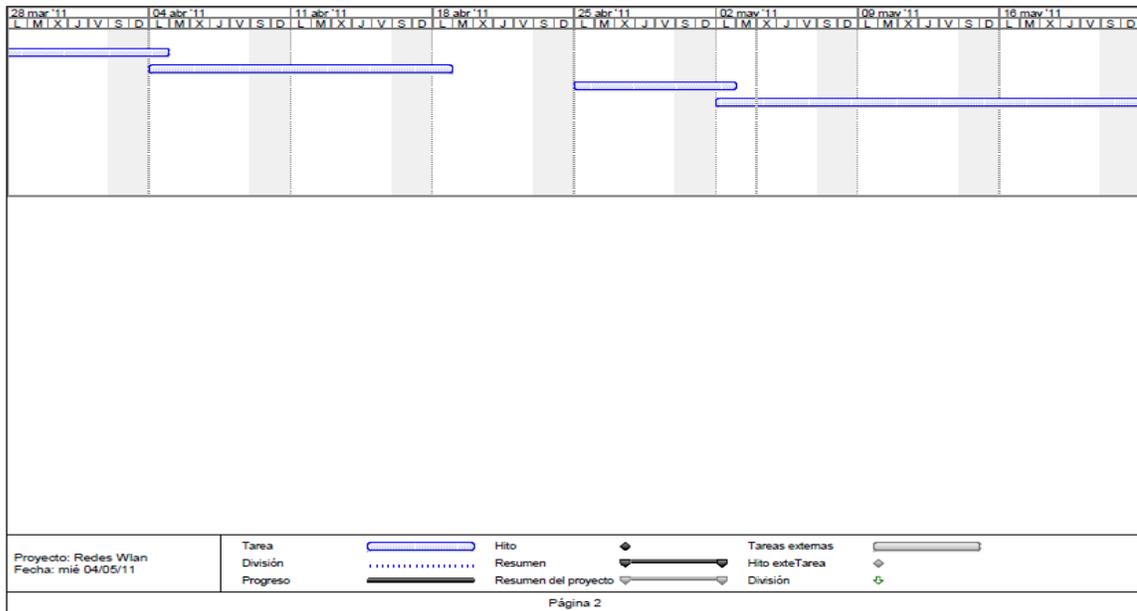
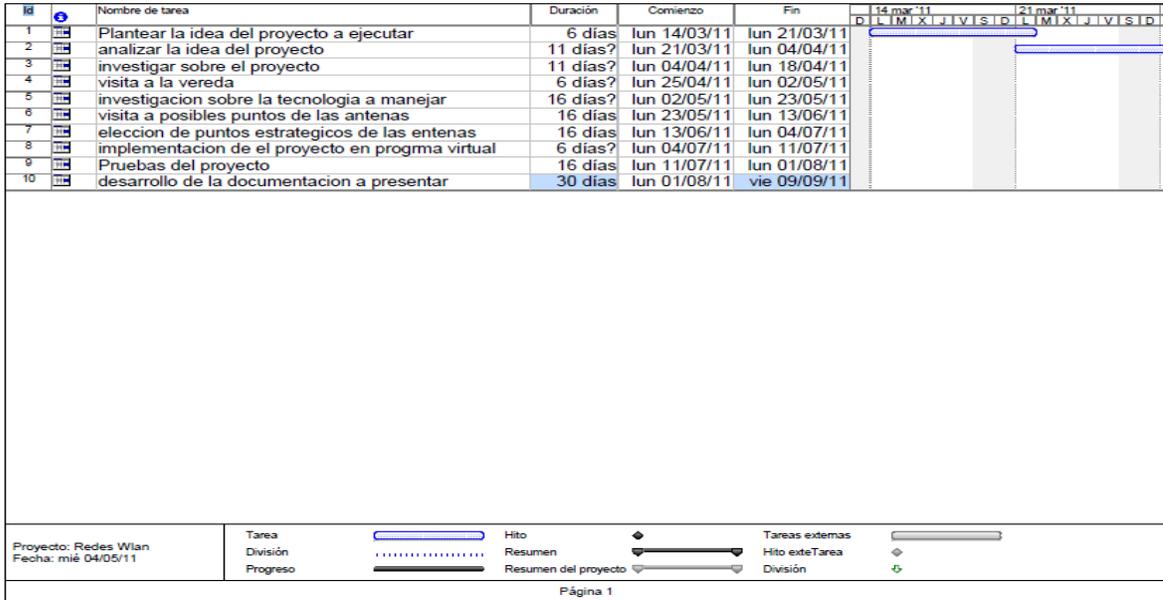
- Realización de diseño en programa virtual.

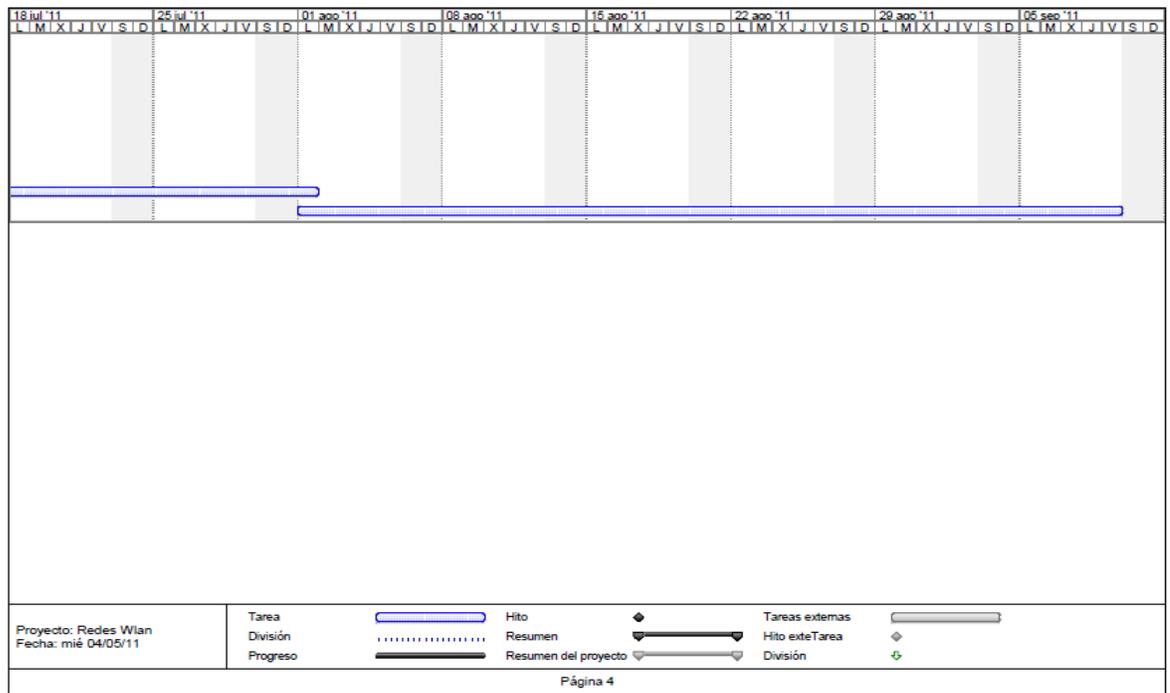
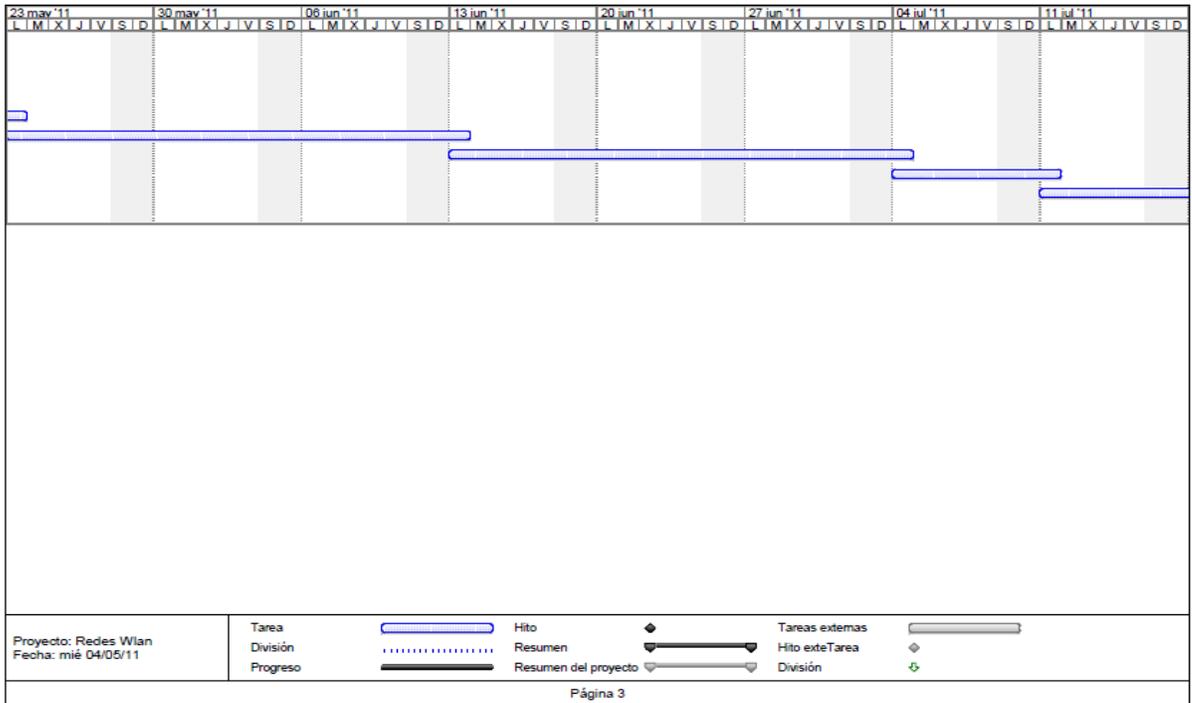
10.9 Desarrollo de la Documentación a Presentar:

Pasos a realizar el **Desarrollo de la Documentación a Presentar:**

- Investigación Protocolos a utilizar.
- Investigación a tecnología a utilizar y su funcionamiento.

11. CRONOGRAMA





12. RECURSOS DEL PROYECTO

12.1. TALENTO HUMANO

PROPONENTES PRIMARIOS:

Luisa Fernanda Guarín Buitrago: Estudiante de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, quinto semestre de Tecnología en Informática 2011-1

Esney Beltrán Sánchez: Estudiante de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, quinto semestre de Tecnología en Informática 2011-1.

PROPONENTES SECUNDARIOS:

ING. ELKIN FORERO: Docente de la asignatura práctica profesional II de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

ING. MAURICIO CONTRERAS: Docente de la asignatura de Electrónica de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

ING. OSCAR DIAZ: Docente de la asignatura de Redes de Computadores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

ING. ANA LUCIA FORERO NEME: Docente de la asignatura Electiva de Programación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

12.2. RECURSOS FÍSICOS

Para el desarrollo del presente proyecto se contara con el apoyo de una sala de sistemas de la universidad con el fin de investigar y libros de la biblioteca. Con los cuales podemos decir que serán de gran apoyo para nuestro proyecto.

Adicional a esto se contara con un computador de escritorio marca HP y un Portátil Toshiba, con los cuales se harán las pruebas en los programas simuladores.

13. PRESUPUESTO

ITEM	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDADES	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1.	Papelería	300	Hojas	\$200	\$60.000
2.	Internet	80	Horas	\$1200	\$96.000
3.	Transporte	40	Desplazamientos	\$3000	\$120.000
4.	Uso de Computador	100	Horas	\$1000	\$100.000
5.	Asesoría	6	Horas	\$5000	\$30.000
				TOTAL	\$406.000

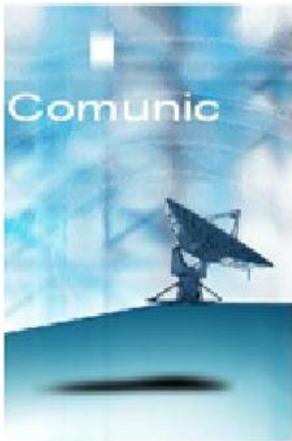
14. SISTEMA ACTUAL

El sistema actual con el que se viene manejando este sistema es con conexión por modem de distintos operadores móviles de comunicación como lo son Comcel, Movistar y tigo, adicional a esto se cuenta con una empresa de la ciudad de Ibagué llamada Enlaces digitales la cual posee canales a unos costos elevados y muy difíciles de adquirir.

Anexo tabla y precios de planes de conexión a internet.

[Tarifas de llamadas](#)

[Descargar tarifas de Voz IP](#)



- Planes Masivos
- Planes Corporativos
- Planes Con Administración
- Canales Dedicados
- Planes Rurales
- Planes Masivos Atraves de UN distribuidor (Consultar Precios Locales)

Planes Masivos Ibagué

Velocidad	Plan	Valor \$
512 k	Basico	35000
650 k	Hogar	45000
800 k	Pyme	65000
1100 k	Empresa	99000
1500 k	Full	125000
2000 k	Gold	174000

Planes Masivos Municipios

Velocidad	Plan	Valor \$
512 k	Basico	45000
650 k	Hogar	65000
800 k	Pyme	85000
1100 k	Empresa	125000
1500 k	Full	174000

Planes Rurales

Velocidad	Plan	Valor \$
200 k	Basico	200000
400 k	Hogar	350000
700 k	Pyme	480000
1000 k	Empresa	690000

Canales Dedicados

Velocidad	Valor \$
512 k	700000
1024 k	1000000
2048 k	1900000
4096 k	3700000

Alvarado.....

Ataco.....

Castilla.....

Chaparral.....

Espinal.....

Fresno.....

Flandes.....

Girardot.....

Guayabal.....

Guamo.....

Honda.....

Ibagué.....

La chamba.....

Lérida.....

Libano.....

Mariquita.....

Meigar-Tolemaida.....

Natagaima.....

Paicabido.....

Purificación.....

Saldaña.....

Suarez.....

Venadillo.....

Planes Empresariales Ibagué

Velocidad	Plan	Valor \$
512 k	Basico	65000
650 k	Basico2	85000
800 k	Pyme	115000
1100 k	Empresa	140000
1500 k	Full	190000
2000 k	Gold	220000

Planes Empresariales Municipios

Velocidad	Plan	Valor \$
512 k	Basico	85000
650 k	Basico2	105000
800 k	Pyme	145000
1100 k	Empresa	180000
1500 k	Full	250000

Planes Con administración

Velocidad	Plan	Valor \$
512 k	Basico	185000
800 k	Pyme	315000
1100 k	Empresa	440000
1500 k	Full	590000
2000 k	Gold	890000

Planes Movistar

Planes Abiertos

Una vez hayas alcanzado el límite de consumo se cobrará un valor por KB adicional

 500Mb \$23.900 • Valor Kb adicional \$0.06	 1GB \$30.900 • Valor Kb adicional \$0.04	 2GB \$39.900 • Valor Kb adicional \$0.02
 3GB \$52.900 • Valor Kb adicional \$0.02	 5GB \$67.900 • Valor Kb adicional \$0.02	 10GB \$99.900 • Valor Kb adicional \$0.01

Planes Tigo

Planes	Cargo Básico Mensual	Consumo Incluido (MB/GB)	Promoción Internet	Promoción protección McAfee	Precio Módem Promoción
Plan Internet Móvil Tigo Total 500MB	\$ 27.900	500MB	Doble capacidad los 6 primeros meses.	Primer mes GRATIS	GRATIS
Plan Internet Móvil Tigo Total 1GB	\$ 29.900	1GB			GRATIS
Plan Internet Móvil Tigo Total 2GB	\$ 39.900	2GB			GRATIS
Plan Internet Móvil Tigo Total 3GB	\$ 49.900	3GB	Cargo básico los 2 primeros meses \$ 35.000. Doble capacidad los 6 primeros meses.	INCLUIDO 12 meses VirusScan	GRATIS
Plan Internet Móvil Tigo Total 5GB	\$ 62.000	5GB	Cargo básico los 2 primeros meses \$ 31.000. Doble capacidad los 6 primeros meses.	INCLUIDO 12 meses VirusScan Plus	GRATIS

Planes Comcel

Plan Internet 10GB - 4G	CFM \$ 99.900* +
Plan Internet 10GB	CFM \$ 99.900* +
Plan Internet 5GB	CFM \$ 59.900* +
Plan Internet 5GB - 4G	CFM \$ 59.900* +
Plan Internet 3GB - 4G	CFM \$ 49.900* +
Plan Internet 3GB	CFM \$ 49.900* +
Plan Internet 2GB	CFM \$ 39.900* +
Plan Internet 2GB - 4G	CFM \$ 39.900* +
Plan Internet 1GB - 4G	CFM \$ 29.900* +
Plan Internet 1GB	CFM \$ 29.900* +
Plan Internet 500MB	CFM \$ 24.900* +
Plan Internet 500MB - 4G	CFM \$ 24.900* +
Plan Internet Movil 10MB	CFM \$ 20.900* +

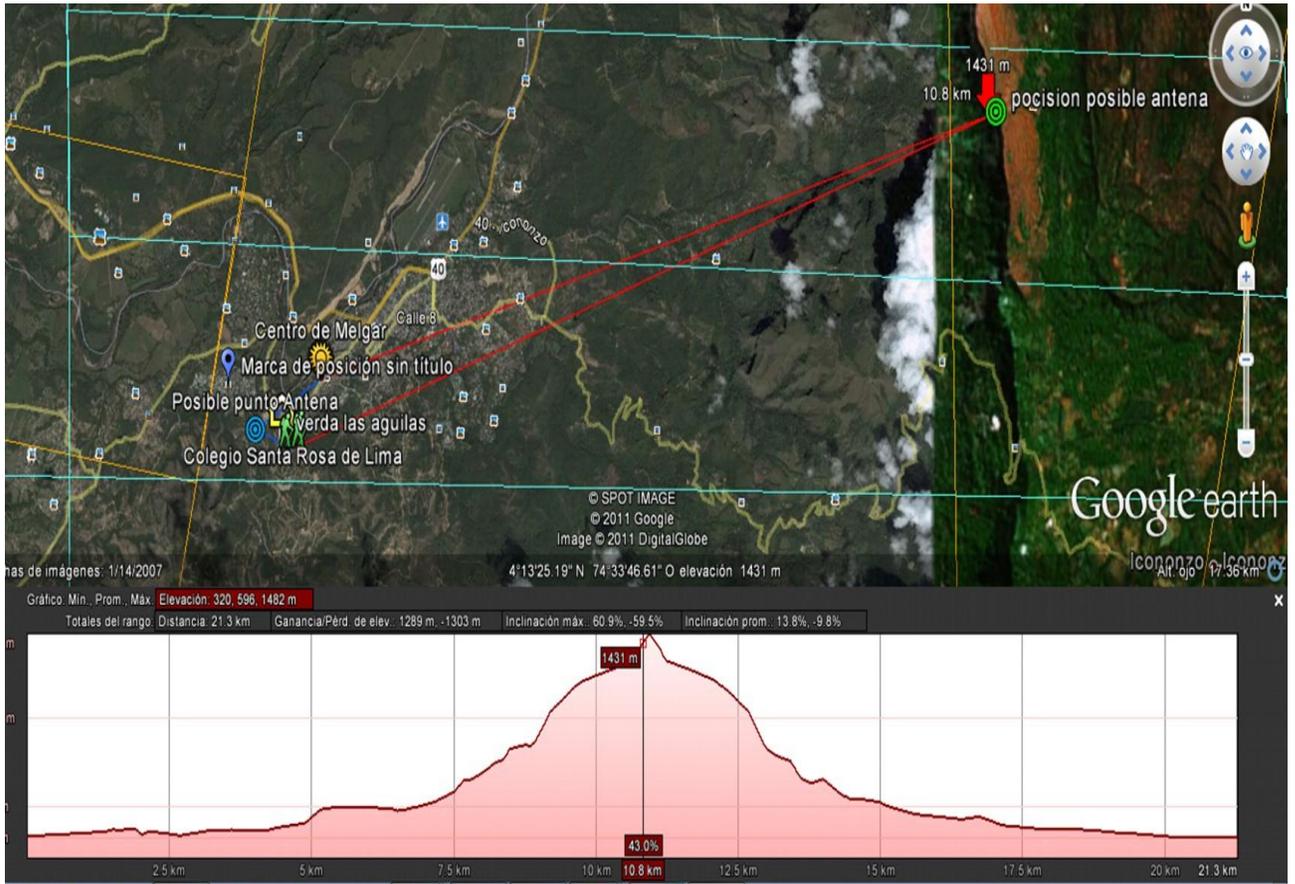
15. SISTEMA PROPUESTO

El sistema propuesto por nosotros es dar una conexión de internet ilimitada y con una muy buena señal, y sin necesidad de una línea telefónica. Siendo este una gran solución de conectividad para esta vereda.

A continuación se mostraran los modelos lógicos y fotografías de los posibles puntos a manejar con el enlace inalámbrico para la conexión. Se pretende mostrar tres posibles soluciones y mostrar como tal cual es la más viable.

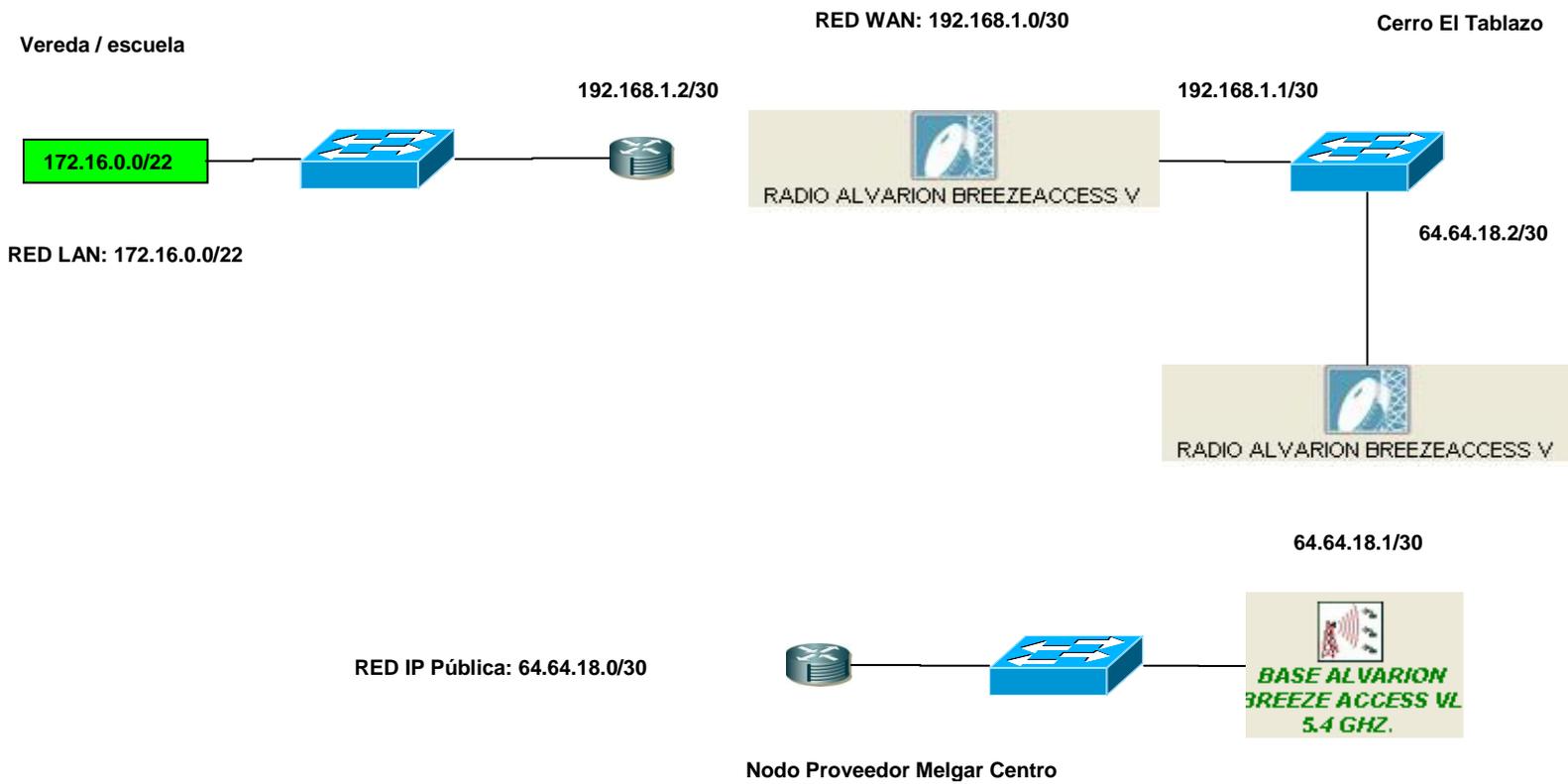
MAPA PUNTO DE SOLUCION

SOLUCION 1 MELGAR, CERRO EL TABLAZO RADIO ALVARION.



15.1. DISEÑO LOGICO

DISEÑO LOGICO



15.2. RELEVAMIENTO VISITAS DE CAMPO

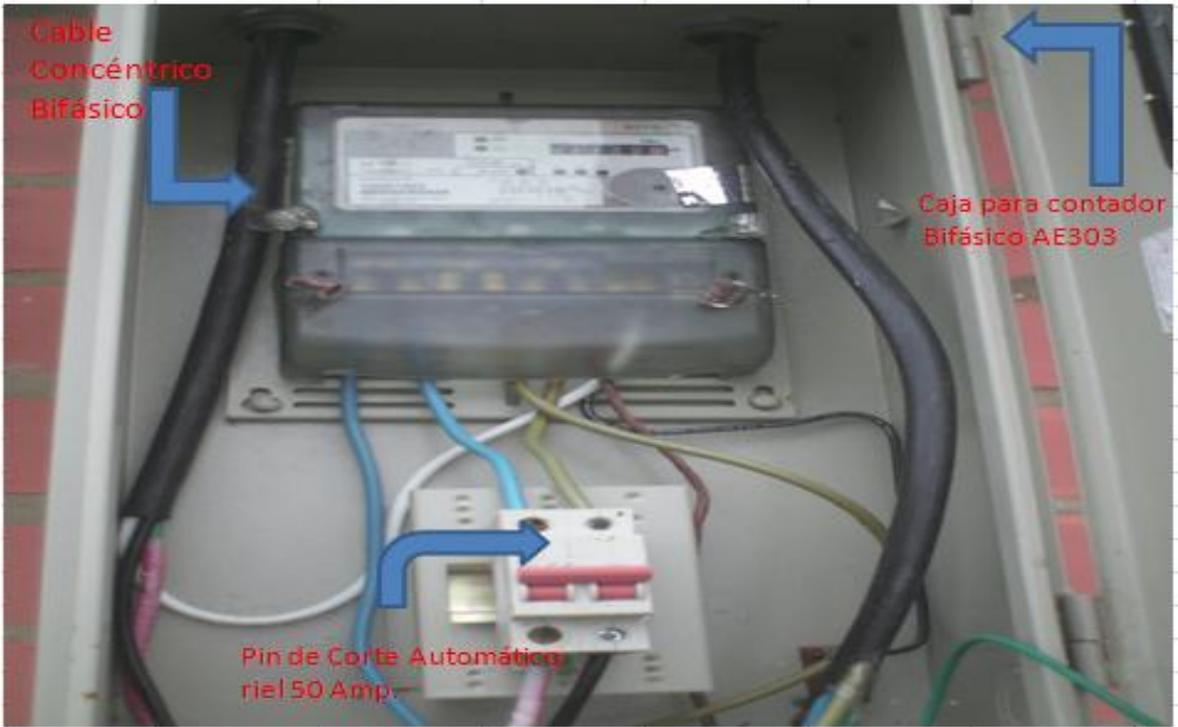
RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño red wifi de internet a la vereda las águilas del municipio de Melgar.
FECHA:	08 noviembre de 2011
MUNICIPIO:	Melgar Tolima
UBICACION:	Vereda la Reforma
SITIO:	Alto del Tablazo
COORDENADAS:	Latitud 4°13'26.52"N Longitud 74°33'43.44"O
PROPIETARIO DEL TERRENO:	Coronel Retirado Monsalve
TELEFONO:	3114968517
COMO LLEGAR:	Cómo llegar: la vereda se encuentra ubicada via al municipio de Icononzo Tolima; a 18 kilometros de Melgar, sobre una carretera pavimentada; dos kilómetros antes de llegar a la antena; La antena se encuentra ubicada en el cerro de nombre el tablazo y en su superficie se encuentran antenas de la empresa Gana Gana.

RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA

NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño red wifi de internet a la vereda las águilas del municipio de Melgar.
SE CUENTA CON ANTENA:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
ALTURA DE LA ANTENA:	<u>25 metros</u>
NUMERO DE PISOS:	<u>7</u>
LA ANTENA CUENTA CON INSTALACION ELECTRICA:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
LA ANTENA CUENTA CON PARARRAYOS:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
LA ANTENA CUENTA CON ESCALERA:	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>
LINEA DE VISION:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
SE TIENE RACK:	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>
EL RACK POSEE POLO A TIERRA:	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>
CUANTAS TOMAS ELECTRICAS POSEE EL RACK:	<u>0</u>
VOLTAJE EN EL RACK:	<u>0</u>
CONDICIONES CLIMATICAS:	Clima Calido
TEMPERATURA DEL LUGAR:	12° - 38°
OBSERVACION:	

RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA ADECUACIONES CIVILES	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño red wifi de internet a la vereda las águilas del municipio de melgar.
Adecuaciones Civiles	
¿ SE NECESITA RACK ?	si <u> x </u> no <u> </u>
¿EL RACK NECESITA AIRE ACONDICIONADO?	si <u> </u> no <u> x </u>
¿ SE NECESITA ACOMETIDAS PARA ELECTRICIDAD?	si <u> x </u> no <u> </u>
¿SE NECESITA SUPERFICIE PARA ANTENA?	si <u> </u> no <u> x </u>
Informacion Electrica	
SE NECESITA POLO A TIERRA:	si <u> x </u> no <u> </u>
TIPO VOLTAJE:	<u> Bifasico </u>
VOLATAJE QUE SE MANEJA:	<u> 220 voltios </u>
ADICIONAR BATERIAS A CADA NODO DEL SISTEMA:	si <u> x </u> no <u> </u>

FOTOGRAFIAS PUNTOS DE ANTENAS

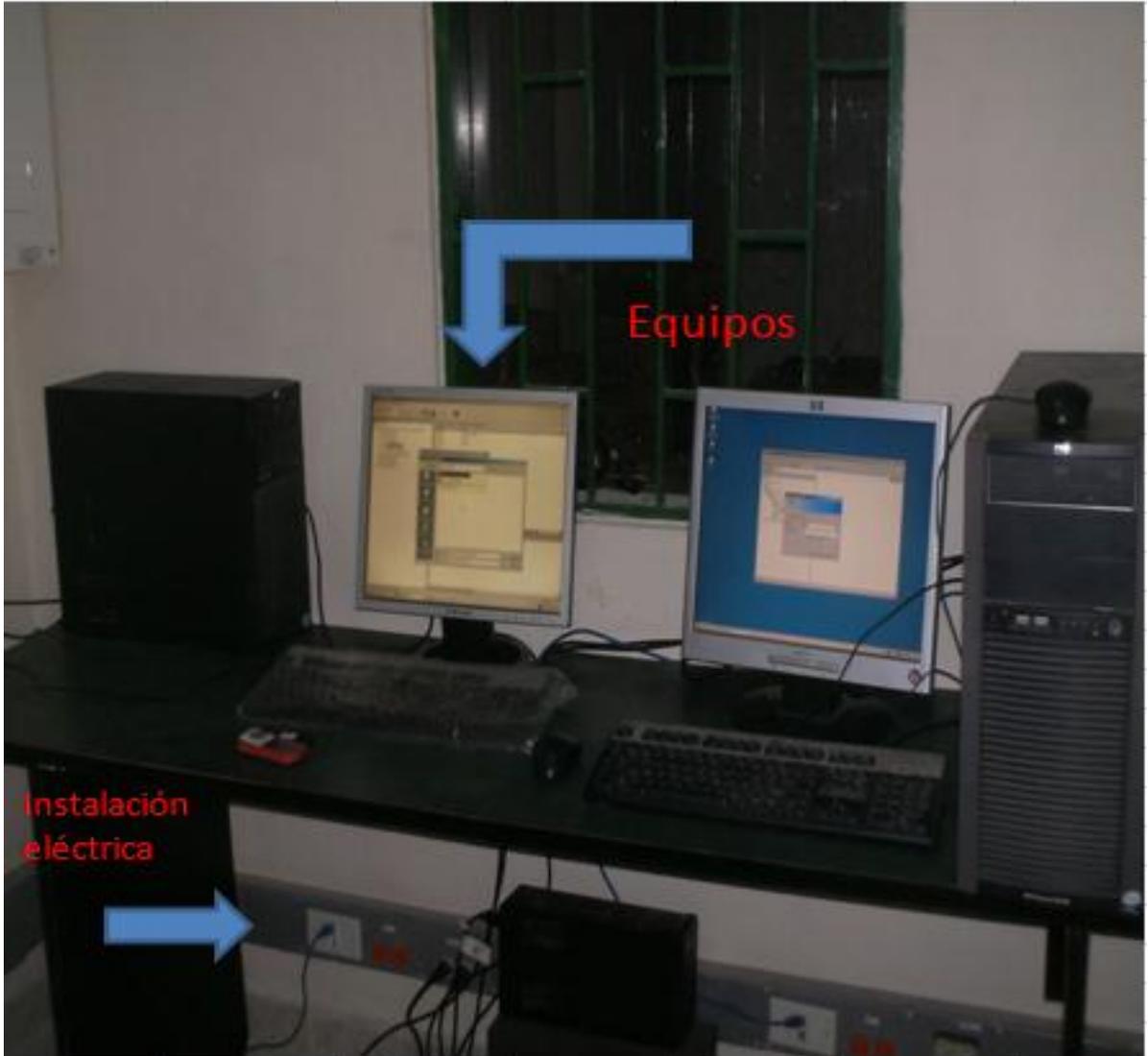












TIPO DE RADIO



ALVARION

BREEZE ACCESS VL (Acceso inalámbrico de Banda Ancha con Alta Calidad de Voz.

BreezeACCESS VL, la plataforma inalámbrica de banda ancha inalámbrica de Alvarion en la frecuencia de 5GHz, es parte de la familia BreezeACCESS, la plataforma de banda ancha inalámbrica más desplegada en el mundo.

CARACTERISTICAS:

- **Enlace fuera de la línea de visión.**
- **Alcance extendido**
- **Alta capacidad en todos los tamaños de paquete.**
- **Cifrado y calidad del servicio de extremo a extremo para aplicaciones donde el tiempo es crítico.**

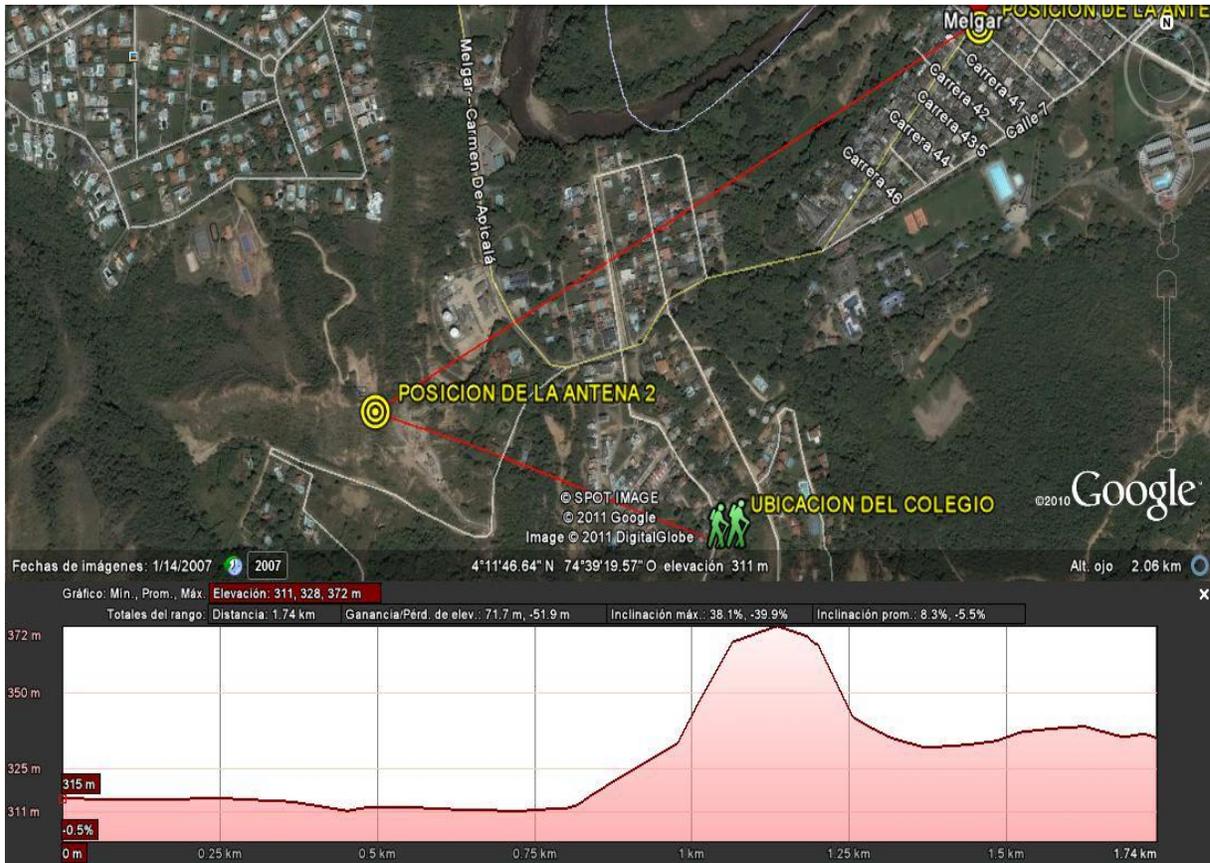


TABLA DE COSTOS ALQUILER DE EQUIPOS

EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES	CONTRATO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
TRC LTDA Empresa líder en la ejecución de soluciones de telecomunicaciones inalámbricas para transmisión de datos.	1 año	\$700.000	\$8.400.000
Alianza en Comunicaciones IP S.A.S., es una empresa creada hace 5 años, por personas que cuentan con más de 15 años de experiencia, trabajando en el mercado de Comunicaciones.	2 años	\$500.000	\$12.000.000

MAPA PUNTO DE SOLUCION

SOLUCION 2 MELGAR, PLAYA ALTA



RELEVAMIENTO VISITAS DE CAMPO

RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño de red Inalambrica a la vereda las águilas del municipio de melgar.
FECHA:	08 noviembre de 2011
MUNICIPIO:	Melgar Tolima
UBICACION:	Barrio Resacas
SITIO:	Playa Alta
COORDENADAS:	Latitud 4°11'41.87"N Longitud 74°39'31.74"O
PROPIETARIO DEL TERRENO:	Ivan Leal
TELEFONO:	2456621
COMO LLEGAR:	El barrio resacas se encuentra ubicado a 3 kilómetros via al municipio del Carmen de Apicala Tolima; sobre una carretera pavimentada y un camino de herradura para llegar a la antena; La antena se encuentra ubicada en el sitio llamado Playa Alta y en la antena se encuentran antenas de comunicación de radios de vigilancia privada.

RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA

NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño de red Inalambrica a la vereda las águilas del municipio de melgar.
SE CUENTA CON ANTENA:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
ALTURA DE LA ANTENA:	<u>27 metros</u>
NUMERO DE PISOS:	<u>8</u>
LA ANTENA CUENTA CON INSTALACION ELECTRICA:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
LA ANTENA CUENTA CON PARARRAYOS:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
LA ANTENA CUENTA CON ESCALERA:	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>
PUNTO DE VISTA:	si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
SE TIENE RACK:	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>
EL RACK POSEE POLO A TIERRA:	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>
CUANTAS TOMAS ELECTRICAS POSEE EL RACK:	<u>0</u>
VOLTAJE EN EL RACK:	<u>0</u>
CONDICIONES CLIMATICAS:	Clima Caliente
TEMPERATURA DEL LUGAR:	25° - 40°
OBSERVACION:	Se necesita de aire acondicionado en el rack para que los equipos no se recalienten ya que el rack mantendría expuesto al sol que hace en melgar y los equipos se podrían dañar.

RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA ADECUACIONES CIVILES

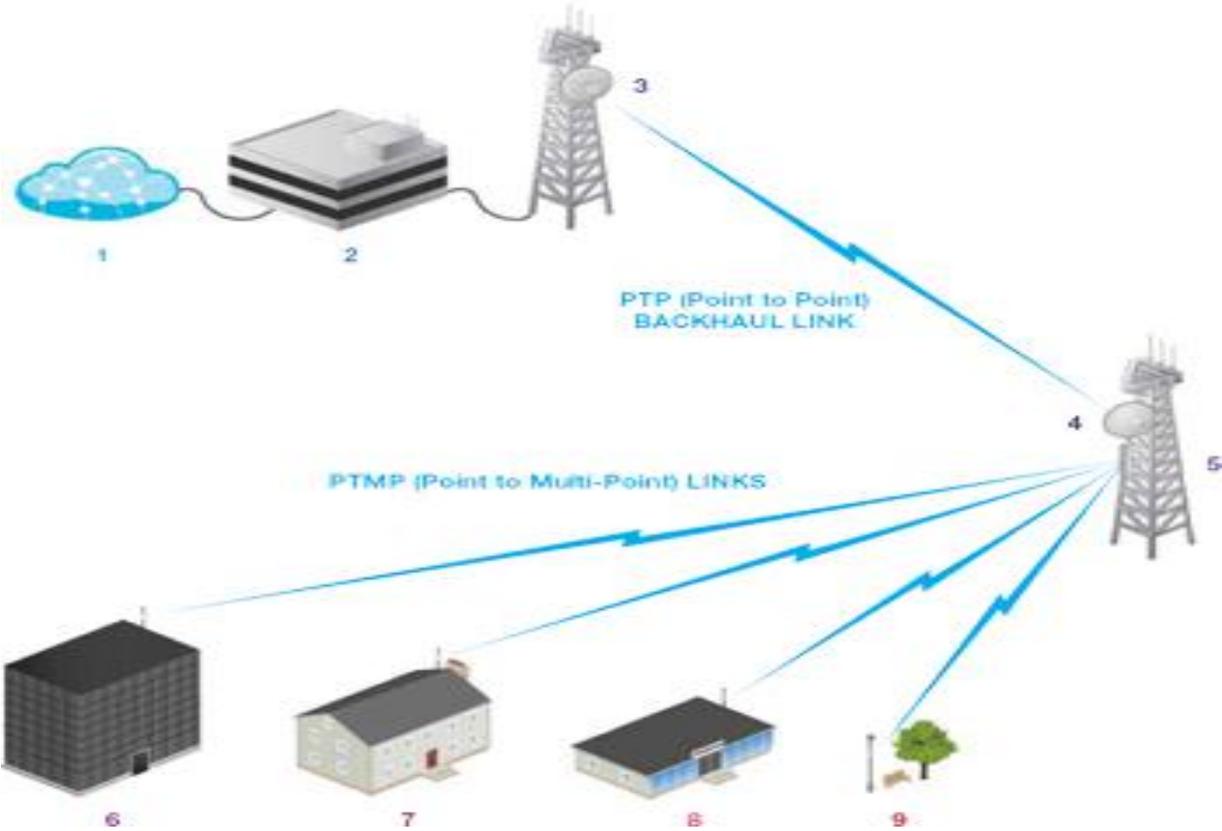
RELEVAMIENTO DISEÑO DE RED INALAMBRICA ADECUACIONES CIVILES	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Diseño de red Inalambrica a la vereda las águilas del municipio de melgar.
Adecuaciones Civiles	
Torre Playa Alta Barrio Resacas	
¿ SE NECESITA RACK ?	si <u> x </u> no <u> </u>
¿EL RACK NECESITA AIRE ACONDICIONADO?	si <u> x </u> no <u> </u>
¿ SE NECESITA ACOMETIDAS PARA ELECTRICIDAD?	si <u> x </u> no <u> </u>
¿SE NECESITA SUPERFICIE PARA ANTENA?	si <u> </u> no <u> x </u>
Informacion Electrica	
SE NECESITA POLO A TIERRA:	si <u> x </u> no <u> </u>
SE NECESITA UPS	si <u> x </u> no <u> </u>
TIPO VOLTAJE:	<u>Bifasico</u>
VOLTAJE QUE SE MANEJA:	<u>220 voltios</u>
ADICIONAR BATERIAS A CADA NODO DEL SISTEMA:	si <u> x </u> no <u> </u>

FOTOGRAFIAS PUNTO DE ANTENA





DISEÑO LOGICO SOLUCION 2



TIPO DE RADIO

PRODUCTOS UBIQUITI

- Se pretende hacer una red en la cual se implementara una conexión inalámbrica, con productos ubiquiti NetWorks, y una router board mikrotik.

PRODUCTOS Y ANTENAS A UTILIZAR

- ROUTER BOARD Mikrotik RB1100AHx2
- 2 antenas AirGrid M. de 5 GHz.
- 1 AirMax Sector 5G-19-120 Hi-Gain 19dBi, 120deg.
- 1 Rocket M5
- 1 Nano Station Loco M. Cliente

DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

ROUTERBOARD

RB1100AHx2

- Este dispositivo es nuestro mejor rendimiento para montaje en rack Gigabit Ethernet del router con una CPU de doble núcleo, que puede alcanzar hasta un millón de paquetes por segundo! Tiene trece individuales puertos Gigabit Ethernet, 2 GB de memoria RAM SODIMM están incluidas, hay una ranura para tarjetas microSD, fuente de alimentación y cable de alimentación, montado y listo para desplegar.



AIRGRID M

- Más de 100 Mbps de rendimiento real al aire libre y hasta 30 kilómetros + rango. Productos AirGrid utilizan revolucionaria AirMax de Ubiquiti™ Además, la aplicación AirControl™ permite a los operadores gestionar de forma centralizada de 100 dispositivos.



ROCKET

- El Rocket es un robusto, de alta potencia, Cuenta con el rendimiento increíble gama (50 + km) y la velocidad de avance (150 + Mbps reales IRPC / IP). El dispositivo fue diseñado específicamente para el exterior de puente y punto a punto.
- Rocket M y antenas de estación base AirMax / Rocket han sido diseñados para trabajar juntos sin problemas. Instalación de M Rocket en AirMax estación base / Antenas Rocket no requiere herramientas especiales, basta con colocarla en su lugar con el soporte de siempre con las antenas.



NANOSTATION M - CLIENTE

- 150 + Mbps de velocidad real al aire libre y hasta 15 kilómetros + rango.

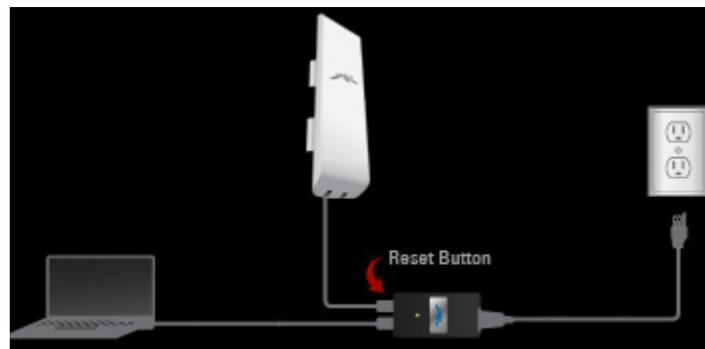


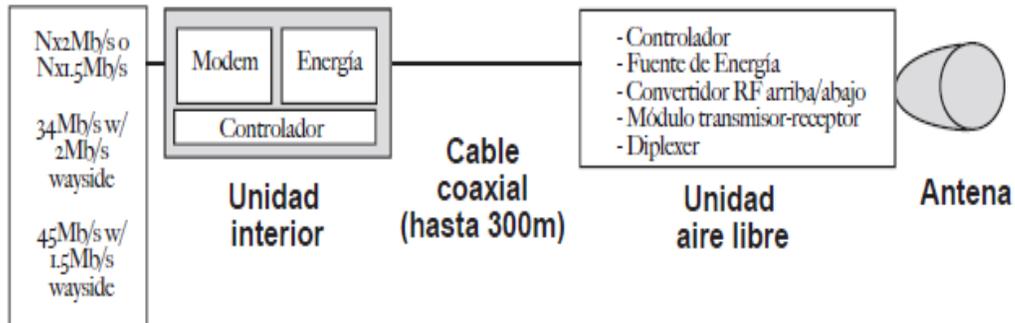
TABLA DE PRECIOS

PRODUCTOS	PRECIOS
LocoM5 Cliente	\$160.000
AG-5G27-HP	\$165.000
RocketM5	\$200.000
AM-5G19-120	\$680.000
RB1100 ROUTER BOARD	\$990.000
OTROS GASTOS	\$400.000
TOTAL	\$2 595.000

SOLUCION 3

ENLACE SATELITAL PARA INTERNET

La conexión opera en la banda de frecuencia a partir de los 21.2 a 23.6 GHz, y con índices de datos de 2, 4, 8, DS1 16 y DS3+DS1. Está diseñado para la transmisión de voz, datos y tráfico de vídeo. Las tarifas de datos estandarizadas y las bandas de frecuencia son controladas por las organizaciones internacionales (FCC, ITU-R, ITU-T, ETSI).



PRECIO

Esta alrededor de los 600mil pesos con BW de 1024 Kbps = 1.024 Mbps.



ODU CON ANTENA INTEGRADA

CONCLUSIONES

La idea y el desarrollo de este proyecto han traído a nosotros la gran oportunidad de ampliar nuestros conocimientos en el campo de las redes y sus funcionamientos. Ya que en nuestro ciclo de Tecnólogos en Informática no se ve el campo de las redes tan a fondo.

Este proyecto nos sirvió para investigar sobre las redes y poner en práctica lo que con nuestro esfuerzo por aprender hemos llegado a desarrollar, con la ayuda de los Ingenieros de esta área que muy amablemente nos ha colaborado.

Esta red está basada en un enlace inalámbrico con el cual pretendemos dar solución a un problema de conectividad.

BIBLIOGRAFIA

16. PAGINAS WEB

www.mintic.gov.co/espectro.as/0

<http://es.wikipedia.org/wiki/radiaci/C3/B3.electromagn/C3/agtica>

www.monografias.com/trabajos10/formulac/formulac.html

www.monografias.com/trabajos12/guia/guiainf.html

apuntes.rincondelvago.com/redes-wan.html

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Determinacion-De-Requisitos-Plan-De-Una/720359.html>

<http://www.itnews.ec/marco/000176.aspx><http://www.itnews.ec/marco/000176.aspx>

<http://www.34t.com/Unique/wiFiAntenas.asp>

http://es.wikipedia.org/wiki/Espectro_electromagn%C3%A9tico

<http://www.duiops.net/hifi/enciclopedia/transductor-electromagnetico-plano-magnetico.htm>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Melgar_\(Tolima\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Melgar_(Tolima))

<http://www.ubnt.com/>

<http://maps.google.com/maps?hl=es&biw=897&bih=375&q=melgar+tolima&wrapid=tlif130332827142111&um=1&ie=UTF->

[8&hq=&hnear=Melgar,+Tolima&gl=co&ei=FDavTczvFYydgQfH3IyUDA&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=1&ved=0CBYQ8gEwAA](https://www.google.com/search?q=&hnear=Melgar,+Tolima&gl=co&ei=FDavTczvFYydgQfH3IyUDA&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=1&ved=0CBYQ8gEwAA)

LIBROS:

WIFI COMO INSTALAR UNA RED INALÁMBRICA EN CASA

REDES DE COMPUTADORAS

- Andrew Tanenbown

Editorial Prentice Hill

-INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS.

Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación, Sexta Actualización, 2008, p.6 – 41.

REDES DE COMPUTADORES, PROTOCOLOS, NORMAS E INTÉRPRETES

-Wyless Black

Alfa Omega Grupo Editorial