

Estudio para la Creación de una Empresa de Servicios de Internet

Estudio para la Creación de una Empresa de Servicios de Internet, Mediante Radio Enlace con  
(Tecnología ac), para el Corregimiento de Regueros en el Municipio de Pitalito Huila.

Autor

Arley Fernando Zúñiga Quisoboni

Universidad nacional abierta y a distancia – UNAD-

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería– ECBTI-

Ingeniería de Telecomunicaciones

Pitalito (H), Abril de 2019

Estudio para la creación de una empresa de servicios de internet, mediante radio enlace con (tecnología ac), para el corregimiento de regueros en el municipio de Pitalito Huila.

Modalidad

Proyecto Aplica Empresarial

Autor

Arley Fernando Zúñiga Quisoboni

Universidad nacional abierta y a distancia – UNAD-  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería– ECBTI-

Ingeniería de Telecomunicaciones

Pitalito (H), Abril de 2019

**Dedicatoria:**

A:

Dios, por brindarme la capacidad y oportunidad de emprender este proyecto, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón y conocimiento y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante el transcurso de mi emprendimiento.

Mi madre Luz Mila, por toda su comprensión y quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste en este viaje al emprendimiento empresarial. Mamá gracias por darme esos buenos consejos, pero sobre todo ese amor incondicional, todo esto te lo debo a ti.

Mi padre Ednar Enrique, por todo su amor y esfuerzo dado en el proyecto, por ver este objetivo hecho realidad, gracias padre por estar siempre conmigo y acompañarme en cada paso de mi vida.

MI Hijo Stiven Fernando y su madre Maily Juliana, por estar apoyándome en esta gran aventura, siempre con su amor incondicional y fortaleciendo ideas en el proyecto, pero sobre todo con todo su amor y ternura que me inspiraron a seguir con esta carrera universitaria y emprendimiento empresarial.

**Agradecimientos:**

Agradezco al Ingeniero Fernando Diego Nava por su compromiso con la escuela, su buen liderazgo para seguir con este proyecto, su capacidad y razonamiento que brindaron ideas estratégicas para liderar un buen proyecto empresarial.

A la institución nacional abierta y a distancia UNAD, institución que me brindo todo su apoyo incondicional en colaboración técnica mediante personal eficiente y capaz para poder asumir el rol de emprendedor o próximo empresario.

A la institución nacional abierta y a distancia (UNAD) como una de las mejores instituciones aporta grandes ideas en el desarrollo del proyecto aplicado empresarial y brinda todo su apoyo mediante tutores virtuales y presenciales los cuales mejoran la infraestructura e ideología del proyecto.

## Contenido

Objetivos .....	16
Objetivos Generales.....	16
Objetivos Específicos .....	16
Antecedentes .....	17
Justificación.....	19
Diagnostico.....	21
Módulo De Mercados.....	22
Investigación de Mercados. ....	22
Análisis del sector. ....	23
Análisis del mercado.....	24
Idea de Negocio.....	25
Justificación del mercado objetivo.....	27
Análisis de la competencia.....	28
Factor de Análisis.....	31
Estrategias de mercadeo. ....	33
Concepto del Producto o Servicio.....	34
Diseño y Empaque. ....	35
Tarjetas de presentación.....	37
Estrategias de distribución .....	38
Estrategias de ventas. ....	38
Estrategias de precios.....	39

Punto de Equilibrio del Precio.....	40
Grafica Que Muestra El Punto De Equilibrio. ....	41
Costos Fijos de la empresa. ....	42
Costos Variables de la empresa.....	43
Costo Variable Unitario. ....	44
Comprobación del punto de equilibrio.....	45
Margen de Contribución .....	45
Condiciones de pago del bien o servicio.....	46
Estrategias de promoción.....	48
Estrategias de comunicación .....	48
Estrategias de Servicio .....	49
Presupuesto de la mezcla de mercadeo .....	49
Proyecciones de ventas.....	51
Unidades a Vender por Mes y por Año.....	53
Metodología Utilizada para Realizar la Proyección de Ventas.....	54
Resultados de la investigación de mercados.....	58
Capacidad instalada (la cual es necesario calcular). ....	63
Ciclicidad – estacionalidad del bien o servicio.....	65
Viabilidad técnica y de ingeniería.....	65
Coordenadas para Ptp (Punto a punto). ....	66
Simulacion Tecnica con ubiquiti Network- airlink. ....	67
Resultados de la primera simulacion sin realizar cambios de configuracion.....	69
Resultados de la simulación en base a la configuración manual de la antena. ....	72

Simulación y configuración de antenas para clientes finales. ....	74
Modulo Operacional.....	76
Operación. ....	76
Solicitud del cliente para realizar la conectividad a internet.....	76
Realizar estudio técnico, (línea de vista con la antena receptora).....	76
Diligenciamiento del contrato. ....	77
Instalación y entrega del servicio. ....	77
Ficha técnica del producto o servicio. ....	78
Planeación Estratégica. ....	84
Estado de Desarrollo. ....	85
Estado del arte del bien o servicio.....	120
Descripción del proceso para la instalación de un servicio de Internet. ....	121
Necesidades y Requerimiento. ....	122
Plan de Servicios.....	127
Costos de producción. ....	128
Infraestructura.....	132
Modulo Organizacional.....	132
Estrategia organizacional.....	132
Estructura organizacional. ....	136
organigrama vertical u horizontal de la organización. ....	136
Aspectos Legales. ....	138
clasificación CIIU.....	139
tipo de sociedad que se constituirá: ....	139

tramites paso a paso para el proceso de creación de la futura empresa en cámara de comercio.....	140
Tramites de funcionamiento.....	147
Trámites de seguridad social.....	148
Inscripción en la Seguridad social.....	148
Normas o Política de distribución de utilidades.....	149
Tiempos para cada uno de los trámites.....	150
Costos Administrativos.....	151
Módulo de Finanzas.....	153
Impactos.....	155
Impacto Económico.....	155
Impacto Regional.....	156
Impacto Social.....	157
Impacto Ambiental.....	158
Conclusiones.....	159
Referencias.....	161
Anexos.....	163

## Lista De Tablas

Tabla 1 Estimación del Mercado Potencial.....	25
Tabla 2 Empresas Competidoras.....	28
Tabla 3 Factores de análisis de la competencia .....	29
Tabla 4 Análisis de precios de venta de la competencia y segmentos de mercados .....	32
Tabla 5 Costos Fijos de la Empresa .....	42
Tabla 6 Costos Variables de la Empresa.....	43
Tabla 7 Valor de venta unitario.....	44
Tabla 8 Análisis competitivo de precios Residenciales .....	46
Tabla 9 Relación de precios y descuentos por volumen de Megas Banda Ancha .....	47
Tabla 10 Presupuesto de mezcla de mercadeo.....	50
Tabla 11 Proyección de Ventas.....	51
Tabla 12 Proyección de ventas a 3 meses .....	52
Tabla 13 Proyección de ventas a 5 años.....	53
Tabla 14 Ficha Técnica del producto o servicio .....	78
Tabla 15 Necesidad y Requerimiento equipos de telecomunicaciones .....	123
Tabla 16 Total Neto Equipos de telecomunicaciones .....	124
Tabla 17 Cotización de mesa para escritorio .....	124
Tabla 18 Cotización del material y herramientas.....	125
Tabla 19 Valor Total de la Necesidad y Requerimiento .....	127
Tabla 20 Costos por unidad de servicio .....	128

Tabla 21 Consumo por unidad de producto año 1 .....	129
Tabla 22 Consumo por unidad de producto a tendencia de 5 años .....	130
Tabla 23 Capacidad Mano de Obra.....	131
Tabla 24 Costos de inversión .....	132
Tabla 25 Análisis DOFA.....	133
Tabla 26 Análisis DOFA.....	134
Tabla 27 Estructura Organizacional.....	137
Tabla 28 Tramites Tributarios.....	142
Tabla 29 Presupuesto de la nómina año 1 .....	151
Tabla 30 Gastos administrativos .....	152
Tabla 31 Inversión diferida .....	153
Tabla 32 Inversión Fija .....	154

## Índice De Figuras

Figure 1: Diseño y empaque-volantes.....	36
Figure 2:Logo.....	36
Figure 3: Tarjetas de presentación .....	37
Figure 4: Estrategia de precios.....	39
Figure 5: Grafica que muestra punto de equilibrio .....	41
Figure 6: Valor unitario y total de los 10 equipos de telecomunicaciones .....	50
Figure 7: Pagina 1 (uno) de la encuesta .....	56
Figure 8: Pagina 2 (dos) de la encuesta.....	57
Figure 9: Relación de personas que usan y piensan que el internet es útil .....	58
Figure 10: Encuestados .....	59
Figure 11: Personas que usan Internet .....	59
Figure 12 : Grafica que muestra las personas que tienen un servicio de internet y personas que no lo tienen.....	60
Figure 13: Gastos de una persona que reside en zona Rural al realizar una consulta a internet en la zona urbana .....	62
Figure 14: Personas que opinan sobre su interés hacia un servicio de Internet .....	63
Figure 15: Coordenadas Ptp- Vereda Aguas Negras.....	66
Figure 16: Coordenadas Ptp. Pitalito .....	67
Figure 17: Coordenadas para ptp en airlink .....	68
Figure 18: Antenas A utilizar.....	68

Figure 19: Niveles de señal para Ptp.....	69
Figure 20: Configuración automática airlink .....	71
Figure 21: Ancho de banda a transmitir sin configurar el enlace.....	72
Figure 22: Configuración del enlace Ptp en simulador .....	73
Figure 23: Señales adecuadas para el enlace ptp .....	74
Figure 24: señales adecuadas para Pmp .....	75
Figure 25: configuración de Pmp en simulador .....	75
Figure 26 :MIKROTIK 850Gx2 .....	86
Figure 27: Cap150 de Rb850gx2 .....	86
Figure 28: Grafica que muestra la interfaz de inicio del software winbox .....	87
Figure 29 : Interfaz gráfica de adress list Rb850gx2 .....	88
Figure 30: Interfaz Bridge de Rb850gx2 .....	89
Figure 31: Creación de puertos al bridge de Rb850gx2.....	89
Figure 32: Creación de la Ruta para acceso a Internet en Rb850gx2 .....	90
Figure 33: Agregación de los DNS de Google.....	91
Figure 34 : Creación del Nat en Rb850gx2.....	92
Figure 35 : Ping a www.google.com desde la terminal Rb850Gx2 .....	93
Figure 36: Grafica que muestra la creación de Regla de Firmare para Rb850Gx2 .....	94
Figure 37: Grafica que muestra la creación de queue list en Rb850Gx2 .....	95
Figure 38: Grafica que muestra la creación de un cliente Prueba en Rb850Gx2.....	96
Figure 39: Grafica que muestra la asignación de ancho de Banda al cliente Prueba en Rb850Gx2 .....	97
Figure 40: UPS CDP .....	97

Figure 41: Características de Ups Cdp.....	98
Figure 42: Batería willard Titanio.....	99
Figure 43: Tramo de torre de telecomunicaciones.....	101
Figure 44: Grafica que muestra enlace principal.....	103
Figure 45: Grafica que muestra power beam 500 ac y su radome.....	104
Figure 46: Poe Ubiquiti.....	104
Figure 47: Ip dentro del adaptador ethernet.....	105
Figure 48: Interfaz de inicio de power beam Ac 500.....	106
Figure 49: Grafica que muestra interfaz de configuración Power Beam 500 Ac.....	107
Figure 50: Grafica que muestra la configuración Wireless de Power Beam 500 Ac.....	108
Figure 51: Grafica que muestra configuración de Network de Power Beam 500 Ac.....	108
Figure 52: Grafica que muestra la configuración de servicios de Power Beam 500 Ac.....	109
Figure 53:Grafica que muestra la configuración de system de Power Beam 500 Ac.....	110
Figure 54: Grafica que muestra la configuración para Ptp (Punto a Punto).....	110
Figure 55: Grafica que muestra la configuración de Ips.....	111
Figure 56: Grafica que muestra los niveles de señal adecuados para el enlace de datos.....	112
Figure 57: Sectorial modelo AM-5AC22-45.....	113
Figure 58: Roket M5.....	114
Figure 59: Materiales de Polo a tierra.....	114
Figure 60:Polo a tierra vertical.....	115
Figure 61: Model: LBE- M5- 23.....	115
Figure 62: Modo de Armar el Model: LBE- M5- 23.....	116
Figure 63:Grafica que muestra las ips para ingreso lte-m5-23.....	116

Figure 64: Grafica que muestra Interfaz gráfica de Lte-M5-23 .....	117
Figure 65: Grafica que muestra la interfaz Wireless de Lte-M5-23 .....	118
Figure 66: Grafica que muestra la configuración para Network en Lte-M5-23.....	119
Figure 67: Grafica que muestra la agregación de ips para Dhcp en Lte-M5-23 .....	119
Figure 68: Grafica que muestra la configuración System en Lte-M5-23.....	120
Figure 69: Grafica de Consumo Microempresa Codetics 50 megas .....	131
Figure 70: Organigrama de la organización.....	137

**Lista De Anexos**

Anexo B: Diagrama de Flujo .....	163
Anexo C:Cotización de equipos de Telecomunicaciones pag1 .....	163
Anexo D: Anexo C:Cotización equipos de telecomunicaciones pag2.....	164
Anexo E: Anexo C:Cotización equipos de telecomunicaciones pag3 .....	165
Anexo F: Cotización de escritorio de oficina.....	166

## **Objetivos**

### **Objetivos Generales.**

Desarrollar un estudio para la creación de una empresa de servicios de internet, mediante radio enlace con (tecnología Ac), para satisfacer necesidades de conectividad a las veredas La Reserva y el Guamal del corregimiento de Regueros del Municipio de Pitalito.

### **Objetivos Específicos**

Establecer el diagnóstico en relación a la cobertura de internet para el área rural del Municipio de Pitalito Huila.

Determinar el estudio de mercadeo para identificar el mercado objetivo, oferta, demanda, precios, las estrategias de mercadeo y las ventas proyectadas.

Realizar el estudio técnico y administrativo para la creación de la empresa de servicios de internet.

Calcular el estudio financiero del proyecto para determinar la inversión en activos fijos, capital de trabajo, presupuesto de ingreso, análisis de costos y gastos, flujo de caja, proyecciones, estado de la situación financiera y estado de resultados integral.

Evaluar financieramente el proyecto para determinar las TIR, VPN. Punto de equilibrio, relación costo / beneficio y recuperación de la inversión, análisis de sensibilidad.

Determinar el impacto económico, social y ambiental del proyecto.

## Antecedentes

Según las investigaciones previas relacionadas con el tema de radio enlaces en frecuencias libres Los antecedentes deben contener una descripción de actividades previas que tengan relación directa con el plan de negocios bien sea en su formulación o en la puesta en marcha del mismo, por ello el Internet como principal antecedente del proyecto debido a que se relaciona por su “grande crecimiento desde la década de 1990 donde el uso de internet creció rápidamente en el hemisferio occidental desde la mitad de dicha década, y desde el final de la década en el resto del mundo. En los 20 años desde 1995, el uso de internet se ha multiplicado por 100, cubriendo en 2015 a la tercera parte de la población mundial La mayoría de las industrias de comunicación, incluyendo telefonía, radio, televisión correo postal y periódicos tradicionales están siendo transformadas o redefinidas por el Internet, permitiendo el nacimiento de nuevos servicios como correo electrónico (email), telefonía por internet, televisión por internet, música digital, y video digital. Las industrias de publicación de periódicos, libros y otros medios impresos se están adaptando a la tecnología de los sitios web, o están siendo reconvertidos en blogs, web o agregados de noticias online como, google Noticias. Internet también ha permitido o acelerado nuevas formas de interacción personal a través de mensajería instantánea, foros de Internet, y redes sociales como Facebook. El comercio electrónico ha crecido exponencialmente para tanto grandes cadenas como para pequeños y mediana empresa o nuevos emprendedores, ya que permite servir a mercados más grandes y vender productos y servicios completamente en línea. y de servicios financieros en línea en internet han afectado las cadenas de suministro de industrias completas” (WIKIPEDIA, INTERNET, s.f.), con base a esta información

suministrada del inicio del internet, se ve la importancia y la gran necesidad de tener un servicio como lo es el internet, además se tiene la oportunidad de el manejo de frecuencias libre para el uso del espectro mediante radio enlaces en Colombia con la tecnología de Ubiquiti Ac y Mikrotik, equipos de telecomunicaciones para la transmisión y recepción de paquetes o datos (Internet) a las Veredas la Reserva y el Guamal del corregimiento de regueros pertenecientes al municipio de Pitalito.

Ahora bien, la necesidad que hizo que el proyecto se realizara fue desde que un estudiante de telecomunicaciones de la universidad Nacional abierta y a distancia (UNAD), en vista de que se alojaba en la zona Rural vereda la Reserva del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito, encontró grandes falencias en la vereda mencionada, como la falta de comunicación, vía telefónica y a internet por falta de grandes y pequeños proveedores que no garantizaban cobertura a internet y falta de comunicación con Claro, Movistar, aveltel entre otros, en base a su experiencia en redes inalámbricas nace la necesidad de garantizar un servicio de internet para las veredas la Reserva y el Guamal ya mencionadas, donde un grupo de personas de estas veredas al igual que el estudiante se veían en la necesidad de un medio de comunicación que les facilitara tanto para comunicación vía telefónica, como un método de investigación, empresarial o estudio, dicha necesidad se le dio el nombre de Telecomunicaciones Codetics, una empresa que satisficiera cobertura a internet mediante radio enlaces con tecnología Ubiquiti AC y Mikrotik.

## Justificación

En primera instancia es necesario realizar un estudio en base a los puntos clave para la creación de una empresa, por ello es necesario mencionar que gran parte del estudio técnico se refleja en base a la necesidad que tienen las veredas la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros perteneciente a Pitalito Huila, una necesidad la cual abastecerá un medio de comunicación, ya sea para investigación, llamadas a través de internet, Facebook, YouTube, etc., esta necesidad es realizar un estudio para la creación de una empresa en el sector de las telecomunicaciones la cual tiene como objetivos proveer servicios de internet, además se contara con un estudio para la creación de empresas en donde planteara la unidades productivas e investigación de infraestructura necesaria y equipos de telecomunicaciones, como la parte legal de la misma.

En segunda y última instancia Parte de la necesidad de un medio de comunicación, por falta de cobertura vía telefónica y vía Internet la falta de un medio donde las personas puedan acceder a una fuente de información, esta gran necesidad se vio reflejada en las veredas el Guamal y la Reserva del corregimiento de regueros perteneciente a Pitalito Huila, debido a que los proveedores de telefonía e Internet no abarcan la suficiente cobertura para satisfacer la necesidad de una conexión a internet a las personas ubicadas en este corregimiento, por lo que se plantea brindar una conexión de Internet a las personas que estén interesadas en el servicio, servicio por el cual se trabajar mediante radio enlaces por frecuencias libres 2.4 y 5.4 de Colombia para lograr mediante tecnologías de UBIQUITI AC y MIKROTIK, satisface la necesidad de una conexión a internet a los hogares de las veredas la reserva y el Guamal ya mencionadas, para lo

cual se trabajaran en su principal red troncal, enlaces punto a punto (PTP) con tecnología UBIQUITI de última generación para un mejor rendimiento e inmunidad al ruido e interferencia entre estos enlaces, posiblemente se encuentren más enlaces en su trayectoria (enlace principal entre Pitalito y vereda aguas negras), pero se trabajara con esta tecnología de última generación para evitar este tipo de interferencias que son accionadas por más frecuencias libres, por lo que las personas que adquieran el servicio gozaran de un excelente rendimiento mientras navegan a internet, además esta necesidad suple en su mayoría a los estudiantes de las veredas que están en un recorrido constante al municipio de Pitalito en busca de poder realizar sus tareas o investigaciones a tiempo, como investigación en la nube, acceso de archivos ,llamadas vía internet, correos electrónicos, acceso a redes sociales entre otras, brindando como un gran alcance a las personas las cuales no tengan que movilizarse constantemente por realizar alguna investigación en internet y evitar algún accidente durante su movilidad, logrando disminuir los costos y tiempo de manera económica, además de tener un servicio las 24 horas del día durante todo el mes.

## **Diagnostico.**

Al establecer el diagnóstico en relación a la cobertura de internet para el área rural del Municipio de Pitalito Huila, se realiza un análisis con el fin de determinar cualquier situación y análisis a las tendencias para ello es necesario tener en cuenta el sitio donde se alojará los puntos claves de antenas de transmisión y recepción para la viabilidad de la cobertura a Internet para estas veredas; vereda el guamal y vereda la reserva del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito, por tal motivo se realiza una visita a esta parte rural por el estudiante de ingeniería de telecomunicaciones Arley Fernando Zúñiga perteneciente a la universidad nacional abierta y a distancia (UNAD), donde se verifico que las veredas no tienen cobertura a Internet y en algunos sectores no hay cobertura de teléfono móvil, no obstante se verifica que algunas personas cuentan con servicio de internet, pero al dialogar con ellas se encuentra con que el servicio prestado por parte del proveedor Sinergy es muy inestable, por lo cual se solicita a una de las personas el teléfono de la oficina del proveedor sinergy el cual es 8369995, donde posteriormente se realiza una llamada a este proveedor donde el técnico Eduardo Zambrano confirma y manifestó que ya no tienen cobertura de internet en estas veredas, cabe anotar en este parte del diagnóstico que se encontró el punto específico para la realización del punto a punto (PTP) desde Pitalito Huila hasta las vereda aguas negras, el cual mediante un teléfono móvil a través de la aplicación maverick se encontró con las coordenadas donde estarán las antenas para punto apunto (PTP) en el sector aguas negras así:

Latitud: 1°51'57.80"N

Longitud: 75°58'32.53"O

Este lugar es el punto clave donde se observa Pitalito Huila y las veredas la reserva y el guamal del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito.

### **Módulo De Mercados**

#### **Investigación de Mercados.**

Para esta investigación se contó con la asesoría de la Ingeniera MARTHA MUÑOZ BERMEO administradora del sisben de Pitalito Huila que según el departamento Nacional de Planeación (DPN) y en sus bases de datos de Pitalito confirmo el día 17 de agosto de 2018 la siguiente información en las instalaciones del sisben ubicadas en la carrera segunda con calle quinta:

La información suministrada abarca la totalidad de personas de un sector y busca encontrar una viabilidad de instalación a usuarios que se interconecten a un servicio de Internet;

La Administradora MARTHA MUÑOZ BERMEO asume que Según la base certificada del departamento nacional de planeación (DNP) a corte de junio de 2018 se encuentran ubicadas en las veredas la Reserva y el Guamal perteneciente al corregimiento de regueros del municipio de Pitalito Huila aproximadamente un total de ochocientos cuarenta y seis (846) personas ubicadas en ambas veredas de las cuales cuatrocientos ochenta y siete (487) personas pertenecen a la vereda el Guamal, y treientos cincuenta y nueve (359) personas pertenecen a la vereda la Reserva. Información la cual es una necesidad a un grupo de estas personas que requieran un servicio de Internet para su necesidad, ya sea negocio, estudio, investigación o algún método que necesite de esta valiosa fuente de investigación.

Grupos focales: mediante un grupo de personas pertenecientes a la junta directiva involucrando al presidente de la vereda la reserva el señor Cevero Yucuma las cuales se vieron interesadas con la propuesta de un servicio de internet hacia esta comunidad, comentaron que estarían dispuestas a pagar por el servicio de Internet.

### ***Análisis del sector.***

El sector rural de la veredas la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros pertenecientes al municipio de Pitalito Huila estas veredas ha cambiado los últimos tres años, con personas que han alcanzado metas de gran esfuerzo a nivel industrial, goza de transporte para estudiantes los cuales estudian en los municipios cercanos con tarifas ajustables, la tendencia de estas veredas con base al proyecto empresarial es dar un paso hacia una fuente de información que es el Internet, la cual brindara mayores oportunidades de estudio y comunicación, ya que una de las grandes desventajas en una de las veredas es la falta de comunicación, debido a que la señal telefónica no alcanza su cubrimiento.

Realizando una descripción en el sector productivo del proyecto empresarial hay gran viabilidad para ejecución del proyecto, debido a que en el punto donde se encuentran las coordenadas Latitud: 1°51'57.80"N y Longitud: 75°58'32.53"O perteneciente a la vereda aguas negras del corregimiento de regueros se observa con claridad las veredas la reserva y el Guamal del corregimiento regueros perteneciente a Pitalito, para el uso de esta tecnología Ubiquiti y Mikrotik, tecnología la cual generar cobertura en estas veredas, es muy necesario tener línea de vista desde la antena receptora y los clientes, es decir, que se pueda observar y no haya ninguna obstrucción por zona de fresnal o arborización que no permita el paso adecuado de la señal de transmisión y recepción de los clientes, este punto de la vereda aguas negras es adecuado para la

viabilidad del proyecto por lo que también se ve con claridad el municipio de Pitalito, la cual es una de las grandes ventajas que se tiene para adquirir el servicio de internet es de este municipio y se evita menos gastos en la infraestructura por saltos o repetidores que pudieran haber si hubiera obstrucción de señal desde Pitalito Huila hasta esta vereda, otra viabilidad es la falta de internet en estas veredas y la gran necesidad de un medio de comunicación, lo cual hace necesario el uso de la herramienta de la fuente de información el Internet.

La empresa tiene grandes tendencias a futuro, como ser uno de los mejores aliados tecnológicos en las tics en el mercado, además se expandirá a través de metas que alcancen brindar el servicio a municipios cercanos, además ha venido evolucionando el tipo de procesos tecnológicos mediante simulaciones captadas por Google earth y link.ubnt.com, los cuales son tipo de programas y software que brinda la oportunidad de verificar en tiempo real los enlaces y tipo de equipos a usar en el área o campo.

### ***Análisis del mercado.***

Estudio de mercado teniendo en cuenta la oferta y la demanda del bien o servicio a nivel nacional o internacional su objetivo del mercado está puesto a brindar o proveer servicios de internet a personas de la población rural de las veredas la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros del municipio de Pitalito, por las razones que abarcan la falta de conectividad en esta veredas de comunicación, la falta de cubrimiento de antenas de claro, movistar, Avantel entre otras hacen que sea una de las veredas de menor cubrimiento y falta a una fuente de comunicación.

Estimando un mercado potencial, el proyecto se inclina hacia los estudiantes y personas que requieren el servicio de internet como fuente de comunicación e investigación como un gran

avance en estas zonas rurales hacia un logro valioso que será de gran utilidad por las personas que lo requieran.

La gran importancia de la necesidad de ingresar al mercado con el servicio de internet es para una mayor comunicación, para un buen uso de esta fuente información, para brindar la oportunidad a estudiantes que quieren estudiar en su casa, personal agricultor que quieren monitorear sus fincas a través de internet entre muchas más opciones que brinda el Internet.

El nicho de mercado del bien o servicio se basa en las necesidades de comunicación, brindando una nueva oportunidad de negocio surgida en las necesidades del cliente, para el estudio de servicios de Internet se busca la necesidad de la comunicación y acceso a una fuente de información, el Internet.

### ***Idea de Negocio.***

proveer servicios de internet y transferencia de datos a través de radio enlace con tecnología Ubiquiti ac y Mikrotik al área rural, veredas el Guamal y la reserva del municipio de Pitalito.

*Tabla 1*  
*Estimación del Mercado Potencial*

<b>Mercado objetivo</b> <b>(Segmento)</b>	<b>Unidad de Consumo</b> <b>(Megas )</b>	<b>Cantidad de usuarios</b> <b>(No. Clientes segmento)</b>	<b>Consumo promedio</b> <b>(Anual )</b>	<b>Precio promedio</b> <b>(Por unidad)</b>	<b>Mercado potencial</b>
--	---	---	--	---	--------------------------

---

vereda la	89.75	25	1077	50.000	necesidad
reserva	megas	puntos de	megas	valor por	de conexión a
	banda	conexión	banda	3m	la nube
359	ancha		ancha	-	internet-359
clientes				17`950.	usuarios
				000 valor	
				de 1077	
				megas	
				anuales	
vereda el	121.75	25	1461	50.000	necesidad
Guamal	megas	puntos de	megas	valor por	de conexión a
	banda	conexión	banda	3m	la nube
487	ancha		ancha	-	internet
clientes				24`350.	487
				000 valor	usuarios
				de 1461	
				megas	
				anuales	
	211.5	50	2538	45`300.	846
total	megas	clientes	megas	000	usuarios
	banda		banda	anuales	
	ancha		ancha		

**Fuente:** base de datos sisben del municipio de Pitalito Huila

### ***Justificación del mercado objetivo.***

El dato obtenido en la tabla a continuación se basa en el mercado potencial según la información brindada por la administradora del sisben MARTHA MUÑOZ BERMEO según la base de datos del departamento Nacional de Planeación (DNP), quien a su vez brindo la información del corte a mes de junio de 2018 en relación al número de personas que viven en las veredas la Reserva y el Guamal del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito, se toma el mercado potencial en base a esta información, no obstante la decisión de tomar este segmento se basa en la falta de conectividad a una fuente de información como lo es el Internet, por la falta de cobertura en las antenas o torres de telecomunicaciones de proveedores como claro, movistar, avantel entre otros servicios, debido a esto se plantea la necesidad de una comunicación efectiva mediante la herramienta como el Internet, la cual abasteciera algunas necesidades como una comunicación por llamadas vía internet, televisión vía internet, correo electrónico, redes sociales y muchas más, teniendo en cuenta el uso del acceso a la información, por lo cual se convierte en un factor de gran importancia para las personas que se encuentran estudiando o realizando algún tipo de investigación o simplemente estar conectado al mundo exterior.

**Magnitud de la necesidad:** del resultado tomado del mercado potencial se basa en la mayoría de las personas de estas comunidades las cuales tendrían una conexión a internet en su hogar, esta conexión se basa en el acceso a la información que está conectada en la nube, no obstante, en el momento se cuenta con la cantidad de usuarios en referencia al número de clientes del segmento, los cuales abarcan 50 conexiones a internet, requeridas de acuerdo a la estimación del mercado potencial en ambas veredas.

*Análisis de la competencia.*

*Tabla 2*  
*Empresas Competidoras*

Empresas Competidoras	Ubicación (Lugar, dirección)	Tamaño	Cobertura
Sinergy	Calle 4 con carrera 5 centro Pitalito	Microempr esa	Zonas Rural veredas el corregimiento de regueros- pitalito  Se encuentra desplegada su red dentro de la zona urbana y rural del municipio de Pitalito. Bruselas- palestina-regueros-san Agustín-Florencia-putumayo
Conecttic	Calle 4 n° 1b- 21 centro Pitalito	Microempr esa	Zonas urbanas de Pitalito Huila- palestina-Bruselas- Florencia.
ILa Red	Cuenta sin ubicación de oficina	Microempr esa	Zona Rural vereda aguas negras corregimiento de regueros-pitalito
LEnter Comunicaciones	Ubicada en San Agustín- Huila	microempr esa	Zona urbana san Agustín y Timana.

Fuente: directamente visitando la empresa

Los competidores más fuertes son Sinergy y Conecttic, en primera instancia es Sinergy debido a su amplia cobertura, que hace que genere cada vez más publicidad, además, se desplegaron con fibra óptica lo que hace que el servicio sea más estable y evite el tema de interferencia en el espectro por radio enlaces; conecttic, por su parte, maneja su red por medio de radio enlaces los cuales son muy precisos a la hora de utilizar sus frecuencia de manera libre y licenciada, además maneja excelentes respaldos de energía para evitar caídas, pero lo que hace aún más interesante este servicio es que manejan canales con Claro desde Neiva por frecuencias licenciadas.

*Tabla 3*  
*Factores de análisis de la competencia*

<b>Factores de análisis</b>	<b>Sinergy</b>	<b>Conecttic</b>	<b>La Red</b>	<b>Enter</b>
Nivel De Satisfacción De Los Clientes	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Localización	Baja =3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2
Poder Financiero	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Estrategia De Precios	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2
Posicionamiento	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Imagen De Calidad	Alta= 4	Baja= 3	d Alta= 1	Baja= 2
Garantías	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Estrategia De Ventas	Alta= 4	Baja= 3	d Alta= 1	Baja= 2
	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad

Política De Servicio Al Cliente	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja =2
Habilidad De Ventas De Los Empleados	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Número De Empleados	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja =2
Canales De Distribución	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Número De Mercados Metas	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2
Confiabilidad	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Estrategias De Promoción	Alta= 4	Baja= 3	d Alta= 1	Baja= 2
Relaciones Públicas	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
Relación Con Proveedores	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2
Disponibilidad De Producto:	Fortaleza	Debilidad	Debilida	Fortaleza
Estrategia De Mercadeo	Alta= 4	Baja =2	d Alta= 1	Baja= 3
	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
	Alta= 4	Baja= 3	d Alta= 1	Baja= 2
	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2
	Fortaleza	Debilidad	Debilida	Fortaleza
	Alta= 4	Baja = 2	d Alta= 1	Baja= 3
	Debilidad	Fortaleza	Debilida	Fortaleza
	Baja= 2	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 3
	Fortaleza	Debilidad	Debilida	Fortaleza
	Alta= 4	Baja= 2	d Alta= 1	Baja= 3
	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2

	Fortaleza	Fortaleza	Debilida	Debilidad
	Baja= 3	Alta= 4	d Alta= 1	Baja= 2
	Fortaleza	Debilidad	Debilida	Fortaleza
	Alta= 4	Baja = 2	d Alta= 1	Baja= 3
	Fortaleza	Debilidad	Debilida	Fortaleza
	Alta= 4	Baja = 2	d Alta= 1	Baja= 3
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>19</b>	<b>44</b>

Fuente: Directamente con la empresa

#### Criterios De Evaluación:

1. Debilidad Alta
2. Debilidad Baja
3. Fortaleza Baja
4. Fortaleza Alta

#### ***Factor de Análisis.***

El factor de análisis y competencia busca encontrar el proveedor con mayor criterio en el momento de evaluar sus fortalezas y debilidades, mediante esta tabla se identifica que la empresa Sinergy tiene una fortaleza más alta a los demás proveedores de Internet, debido a sus grandes factores como localización, estrategia de precios y ventas, estrategias de promoción y mercadeo como la disponibilidad del producto, factores que hacen que la empresa tenga mayor número de empleados, mayor número de usuarios y disponibilidad del servicio, no obstante la empresa

Conecttic sigue muy cerca de estar dentro de las fortalezas altas por su buen servicio al cliente, garantías, canales de distribución e imagen de calidad, estas dos empresas demuestran un buen tope de satisfacción en los clientes que quieran acceder a un servicio de internet.

**Sustitutos o productos similares.** Se enumeran aquellos productos que pueden llegar a reemplazar el producto porque satisfacen las mismas necesidades. Esto es lo que se conoce como la **Competencia Indirecta**, ya que busca satisfacer las mismas necesidades que satisface el servicio y se debe estar atento a ellos pues pueden sacar del mercado a la empresa y acabar con la misma.

*Tabla 4*  
*Análisis de precios de venta de la competencia y segmentos de mercados*

<b>Nombre Del Competidor</b>	<b>Segmentos De Mercado Qué Tipo De Clientes Y Regiones</b>	<b>Precio Unitario</b>
SINERGY plan 1- 2megas	Clientes Residenciales- vereda la Reserva Y Guamal.	60000
Synergy plan 2- 4 megas	Clientes Residenciales- vereda la Reserva Y Guamal.	70000
Synergy plan 3- 4 megas	Clientes Comerciales- vereda la Reserva Y Guamal.	80.000
Conecttic plan 1= 2.5Megas	Clientes Residenciales- Pitalito	68.000
Conecttic plan 2= 3.5Megas	Clientes Residenciales- Pitalito	88.000

Conecttic plan	Cientes Comerciales-Pitalito	120.000
3= 3.5Megas		
Enter	Cientes Residenciales-San Agustín	50.000
Comunicaciones		
plan 1 -3 megas		
Enter	Cientes Residenciales-San Agustín	100.000
Comunicaciones		
plan 2 -5 megas		
Enter	Cientes Comerciales- san Agustín	120.000
Comunicaciones		
plan 3 -5 megas		
La Red plan 1 -	Cientes Residenciales- vereda aguas	45.000
2 megas	negras	

Fuente: Cotización Directa con la empresa

### **Estrategias de mercadeo.**

Una estrategia es contar con la experiencia laboral de más de 5 años en manejo de frecuencias libres y equipos de telecomunicaciones, además de las mejoras de rendimiento con tecnología de última generación, se proyectará a optimizar los niveles de señal del cliente para contar con una mejor experiencia con respecto a la navegación y calidad del servicio.

Brindar un buen servicio mediante el buen manejo de frecuencias libres, lo que implica un servicio de internet estable que a la vez se traduce un buen servicio al cliente.

Contar con personal capacitado y asesoría en redes inalámbrica por parte de los grandes proveedores de telecomunicaciones en referencia al uso de equipos marca Ubiquiti y Mikrotik, por medio de su asesoría constante en las páginas web como [www.ubnt.com](http://www.ubnt.com), [amobile.com.co](http://amobile.com.co) y [mikrotik.com](http://mikrotik.com).

### ***Concepto del Producto o Servicio.***

Se proveerá servicios de internet para la zona rural veredas la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros del municipio de Pitalito.

Entre estos se brindará:

servicios por canales desde 2 megas hasta 100 megas según los requerimientos del cliente con un reusó de  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$ , este tipo de reusó se basa en canales banda ancha debido a que los canales dedicados tienen un valor mucho más elevado, el cual hace parte de clientes que sugieren un servicio con mejores tiempos de respuesta (latencia).

venta de equipos e instalación de radio enlaces peer to peer para transmisión de datos.

El nivel de estacionalidad o moda del bien o servicio trata del buen uso de las frecuencias libres en el espectro para mejorar la calidad del servicio debido a la inmunidad de ruido que trae por defecto los radios o equipos de telecomunicaciones de última generación.

Para describir el servicio de la manera más detallada es brindar cobertura de wifi para hogar residencial o comercial con acceso a internet, en cualquier punto de las veredas ya mencionadas, servicio por el cual se brindará manejo de planes económicos para que las personas puedan acceder a esta fuente de información el Internet de una manera accesible y económica.

las especificaciones del servicio de internet tratan de manejo de frecuencias libres mediante peer to peer o punto a punto entre equipos marca Ubiquiti, equipos los cuales suministrarán el internet para las veredas, la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros perteneciente municipio de Pitalito Huila, con una amplia gama de uso del ancho de banda que transportara en su primera instancia alrededor de 200 megas bytes por segundo, en el nodo principal donde iniciara las reparticiones del ancho de banda a los usuarios o clientes que adquieran el servicio.

Las Características y aplicación se basa en la utilidad que tiene el consumidor o cliente es el servicio de internet, en este caso para investigación, estudio, trabajo, redes sociales, servicios de correo electrónico, llamadas vía Skype-WhatsApp, televisión por internet, uso de plataformas virtuales, entre muchas más.

### ***Diseño y Empaque.***

En el uso del diseño y empaque se planteará la presentación mediante volantes que indiquen las características del servicio de Internet, como valor del mismo y nombre de la empresa que brindará la cobertura a estas veredas, la imagen que traerá los volantes se representa en la siguiente figura:



Figure 1: Diseño y empaque-volantes

Fuente:El autor

Logo: se basa en dar un ajuste específico al nombre de la empresa, adicional se brindará una imagen sencilla que brinde un símbolo al observador o persona que se trata de Internet como lo muestra la siguiente figura:



Figure 2:Logo

Fuente: El autor.

### ***Tarjetas de presentación.***

Diseñara los datos del contacto o gerente donde se pueda comunicar el usuario para adquirir su servicio, además encontrara un correo electrónico, nombre de la empresa y esquemas que referencien que se trata de un servicio que maneja redes inalámbricas y cableadas como lo muestra la siguiente figura:



Figure 3: Tarjetas de presentación

Fuente: El autor

La Calidad del servicio se manejará con el uso adecuado de frecuencias libres, el buen soporte de servicio al cliente y excelentes canales con latencia baja, con el respaldo de los proveedores como azteca, claro y movistar, con una modalidad de balanceo que se realizara su configuración a traes de un equipo de telecomunicaciones como mikrotik Rb850, la cual realizara las mejoras en el servicio, debido a que realiza balanceo de conexiones, donde si un cliente con un ancho de banda asignado, no estará navegando solo con un proveedor de internet

sin no con ambos, al tiempo, lo que hace que sea mucho más fluido el internet y se evita que por alguna falla de algún proveedor llegase a fallar el otro estará de respaldo

El Embalaje del servicio no se maneja por presentación, tendrá un valor adicional en la calidad del servicio, es decir la cantidad de megas que el cliente quiere para su servicio.

### ***Estrategias de distribución***

El canal de distribución del servicio se basa en el uso de tarjetas, perifoneo, los cuales serán llamativos para el ingreso al mercado, una de las estrategias de venta es el uso de las redes sociales, el buen servicio al cliente y velocidad de conexiones para obtener las diferentes alternativas del servicio en el mercado a la parte residencial y comercial.

Dentro de los presupuestos de distribución se estima los siguientes valores

300.000 servicios técnicos.

200.000 tarjetas.

100.000 perifoneo.

### ***Estrategias de ventas.***

Ofrecer instalación de equipos de telecomunicaciones de manera gratuita al cliente para la instalación del servicio de internet.

Esta estrategia permite encontrar la diferencia de los competidores ya que todos ellos cobran la instalación del servicio de internet.

### *Estrategias de precios.*

PLANES DE INTERNET - SERVICIO RESIDENCIAL			
PLAN	VELOCIDAD	COMPARTICION	PRECIO
Residencial 1	3 MB	4:1	50.000
Residencial 2	5 MB	4:1	75.000
PLANES DE INTERNET - SERVICIO CORPORATIVO			
PLAN	VELOCIDAD	COMPARTICION	PRECIO
Corporativo 1	4 MB	2:1	85.000
Corporativo 2	7 MB	2:1	100.000
Corporativo 3	10 MB	2:1	150.000
Corporativo 4	15 MB	2:1	200.000
PLANES DE INTERNET - SERVICIO PURO			
PLAN	VELOCIDAD	COMPARTICION	PRECIO
P1	5 MB	1:1	300.000
P2	10 MB	1:1	600.000
P3	15 MB	1:1	900.000
P4	20 MB	1:1	1'200.000

Figure 4: Estrategia de precios

Fuente: El autor

El precio de venta del servicio se define mediante los valores que ofrecen las empresas competidoras como sinergy, Conecttic, la Red, en el cual se podría ofrecer mucha más economía por mayor cantidad de megabytes por segundo, ejemplo por una cantidad de 10 clientes con un valor de unidad de 50.000 y 500.000 pago por mes, donde se podría dar más economía al cliente que puede pagar las mismas cantidades de megas pero en el caso de otra empresa como sinergy pagarían 70.000 por tres megas para un total de 700.000 por 10 clientes al mes. Este cálculo pretende dar más economía al usuario que adquiera el servicio, aspirando a tener más disponibilidad de clientes.

Los Precio de lanzamiento del bien o servicio se estipulan en la imagen de estrategia de precios.

### **Punto de Equilibrio del Precio.**

Para calcular el punto de equilibrio es necesario tener bien identificado el comportamiento de los costos; de otra manera es sumamente difícil determinar la ubicación de este punto, el estudio caso es aquel punto donde las ventas se igualan a los costos totales haciendo que la utilidad sea cero. En otras palabras, donde la empresa no gana ni pierde

$$\textit{ventas} = \textit{Costos Totales}$$

$$\textit{ventas} = \textit{Costos Variables} + \textit{Costos Fijos}$$

El análisis se hace a través del estado de resultado:

Ventas

-Costos Variables

Margen de Contribución

-Costos Fijos

Resultado

*Grafica Que Muestra El Punto De Equilibrio.*

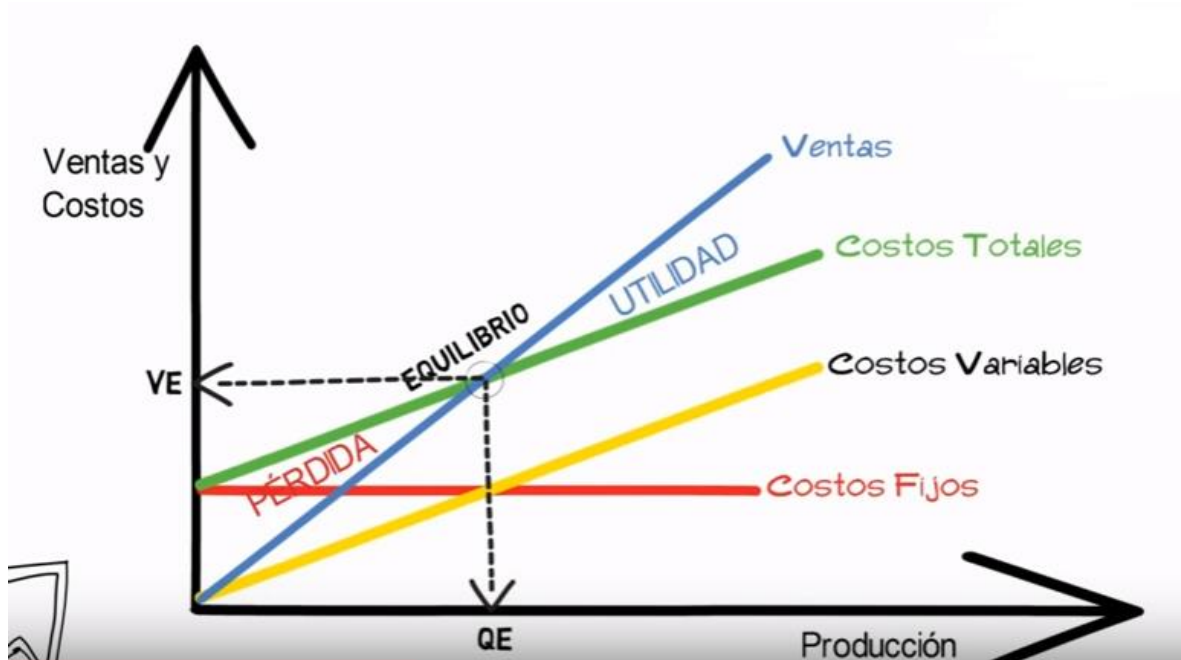


Figure 5: Grafica que muestra punto de equilibrio

Fuente: (WIKIPEDIA, s.f.)

Fórmula para calcular el punto de equilibrio

$$\text{Cantidad de equilibrio: } QE = \frac{CF}{VV - CVU}$$

$$\text{Ventas de equilibrio} = VE = VE = QE * VV$$

DONDE;

QE=Cantidad de equilibrio

CF=Costos Fijos

VV=Valor de venta unitario

CVU=Costo Variable Unitario

VE: Ventas de Equilibrio

Para realizar el punto de equilibrio es necesario partir de los costos fijos y variables que tendrá la empresa así:

***Costos Fijos de la empresa.***

*Tabla 5*  
*Costos Fijos de la Empresa*

<b>Nombre</b>	<b>Valor</b>
Arriendo de la oficina, taller, bodega, fábrica u otras instalaciones	\$ 300.000
Sueldos base del personal contratado	\$ 781.242
Seguros, incluye Salud, Pensión y ARL	\$ 263.000
cargos base para los servicios públicos, como la energía eléctrica, gas, agua y alcantarillado	\$ 50.000
cargo básico para el servicio de teléfono o el plan básico para un celular	\$ 50000
Costo de la conexión a Internet	\$ 238000
Costo de un sitio web	\$ 0
<b>Valor Total-Costos Fijos</b>	<b>\$1'682.242</b>

Fuente: el autor

Nota: Para realizar la diferencia de costos no operacionales y operacionales se debe tener en cuenta las megas distribuidas por cliente, es de decir, el costo de conexión a internet, es el costo

del canal de 50 megas para abastecer 40 clientes, por lo tanto, el costo por cliente es el resultado por unidad de cada cliente, esto se traduce así:

Costo de la conexión de internet dividido los 40 clientes para un total de 5950 (cinco mil novecientos cincuenta pesos)

***Costos Variables de la empresa.***

*Tabla 6*  
*Costos Variables de la Empresa*

NOMBRE	VALOR
Materias primas e insumos,	\$ 0
Flete	\$ 90.000
Reparaciones y mantenimiento	100.000
Arriendo de maquinaria, equipos y herramientas para trabajos específicos	\$ 0
Combustible	\$ 60.000
Horas extras del personal	\$ 20.000
Mano de obra contratado en forma temporal	\$ 0
Útiles de oficina	\$ 0
Gastos de viajes y	\$ 25.000
• Comisiones de ventas	
Valor Total-Costos Variables	\$ 295.000

Fuente: el autor

*Tabla 7*  
*Valor de venta unitario*

Nombre	Valor
Canal 3 Megas Residencial	\$ 50.000
Canal 5 Megas Residencial	\$ 75.000

Fuente: el autor

Nota: el valor abundante en venta de servicios rurales es el canal de 3 megas residenciales

### ***Costo Variable Unitario.***

El costo variable unitario es tomado de la muestra de un canal de 50 megas con un valor de 238.000 el cual se divide por el número de clientes que saturarían este canal, para este caso un máximo de 40 clientes a 3 megas, por lo tanto, el costo variable unitario sería así:

$$CVU = \frac{CANAL DE INTERNET}{MAXIMO NUMERO DE CLIENTES POR CANAL}$$

$$CVU = \frac{238.000}{40}$$

$$CVU = 5.950$$

punto de equilibrio de la empresa:

$$QE = \frac{CF}{VV - CVU}$$

$$QE = \frac{1'682.242}{50.000 - 5.950}$$

$$QE = \frac{1'742.242}{44.050}$$

$$QE = 39,5514642 \text{ Unidades}$$

$$VE = QE * VV$$

$$VE = 39,5514642 * 50.000 = \frac{S}{.} 1'977.573,21$$

*Comprobación del punto de equilibrio.*

Estado de Resultados

Ventas ( <b>39,5514642 * 50.000</b> )	s/. <b>1'977.573,21</b>
-Costos Variables ( <b>39,5514642 * 5.950</b> )	235.331,212

*Margen de Contribución*

**Ventas – Costos Variables**

$$1'977.573,21 - 235.331,212$$

$$\text{Total} = 1'742.242$$

**Margen de Contribucion – Costos Fijos**

$$1'742.242 - 1'682.242$$

$$\text{Total} = \$ 60.000$$

Nota: estos son valore que brinda las fórmulas para el punto de equilibrio más, sin embargo, muestra la una margen de contribución positiva de 60.000, por lo tanto, la empresa ya está iniciando a tener ganancias en el área de ventas a favor.

***Condiciones de pago del bien o servicio.***

Se trabajará los pagos mediante cuenta corriente XX XXX BANCOLOMBIA, donde el cliente o suscriptor realizara su pago y se estipulara en el contrato que reenviará su recibo de pago mediante correo electrónico o WhatsApp según sea el caso.

Porcentaje de gravamen IVA (enunciar según estatuto tributario) no superar el 19% como se estipula en las normas y decretos colombianos, adicional al estado tributario se cobrará IVA a los

Preferencias arancelarias o de impuestos para el bien o servicio, por lo tanto, se realizará estrategias para venta de Internet en las veredas donde su extractó económico no está por el límite y se encuentra libre de IVA, dando así un valor cómodo al cliente.

*Tabla 8*  
*Análisis competitivo de precios Residenciales*

Nombre Del Competidor	Precio	Condiciones De	Precio De Mi
Los Mismos Del Cuadro	Unitario	Pago	Empresa
Competidores			
Sinergy	2M		2M=40000
	=45000		
Sinergy	3M=60000		3M=50000
Sinergy	5M=80000		5M=70000

Fuente: el autor

Según la tabla anterior, los operadores mencionados no garantizan estrategias de precios debido a que los planes dados a las veredas contienen un valor único por un canal banda Ancha Único, por lo tanto, la estrategia de venta se trata de dar un valor más justo para el consumidor o cliente mediante más ancho de banda, la cual les dará más agilidad a los procesos de navegación y mejores tiempos de respuesta a la hora de estar conectado a Internet.

*Tabla 9*  
*Relación de precios y descuentos por volumen de Megas Banda Ancha*

Rango De Unidades (Megas)	Descuento	Precio	Tipo De Cliente
5 megas	30%	100.000	Cliente Residencial
5 megas	40%	150000	Cliente Comercial
10 megas	30%	200.000	Cliente Residencial
10 megas	40%	300.000	Cliente Comercial

Fuente: el autor

Tácticas relacionadas con precios: más que una estrategia de precios para el plan residencial, donde la instalación que se brindara será totalmente gratis a estas zonas rurales para que inicien pagando al mes vencido o usado, la cual será como una estrategia de venta y

adicional a esto se brindara el apoyo de volantes para que las personas que los reciban puedan tener un conocimiento de la empresa y puedan contactarla para su instalación de internet.

### ***Estrategias de promoción***

Se realiza reuniones locales con el encargo de cada vereda, para asistir con puntualidad donde estén la mayoría de las personas se les mostrará los beneficios y estrategias de venta mediante volantes y charlas del uso del Internet.

El presupuesto para esta actividad se basará sobre los 150.000 los cuales incluye transporte, comida e impresiones de volantes.

Adicional a la estrategia de presentación se dará una promoción de implementación e inscripción totalmente gratis para las personas que adquieran el servicio, pero adicional un mes gratis del servicio, para lo cual se cuenta con un presupuesto de 2`199.500 como parte de la inversión en equipos de telecomunicaciones.

Si el canal de internet de la empresa por cliente contiene un valor de 5.950 los 10 obsequios valen 59500. Tabla 8

### ***Estrategias de comunicación***

Publicidad masiva y no masiva

-Volantes

-Pendones

La empresa usara este tipo de medios debido a que en la zona rural es más fácil llegar con un volante en motocicleta que un medio de perifoneo en carro, su diferencia no se trata del transporte si no de la lejanía donde se ubican las casas.

### ***Estrategias de Servicio***

Para la estrategia de servicio se usara el método post venta, ya que una vez garantizada la entrega de volantes la empresa estará atenta a las llamadas de los posibles clientes y una vez localizado el sitio se procede a realizar la instalación con los técnicos disponibles, la garantía del servicio se trata a través de la gestión de los equipos de telecomunicaciones, ya que estos tienen una Redirección mediante una dirección ip privada la cual brindara información si la antena que se encuentra en posición no adecuada o un posible movimiento que está presente, la cual inmediatamente si llegara a pasar un técnico realizaría su debido ajuste, una garantía adicional a este servicio de internet es tener a favor de la empresa los equipos de telecomunicaciones que tiene el cliente es decir en comodatos debido a que si por alguna razón la antena se encuentre quemada inmediatamente se realiza la gestión con bodega y se cambia el equipo del cliente, lo que es una utilidad excelente a que si este lo comprase tendría que reponer estos equipos y así tendría que pagar un costo elevado en la factura.

### ***Presupuesto de la mezcla de mercadeo***

Para este presupuesto se tiene en cuenta lo más importante para una instalación de internet la cual se cotiza los primer 10 clientes mediante la página de [www.macrotics.com](http://www.macrotics.com) con los siguientes valores y especificaciones de la figura 6.

Codigo ↑≡	Imagen	Descripción	Cnt	Vr Unitario	Total	Borrar
LBE-M5-23		5 GHz LiteBeam, 23 dBi, airMAX	10	159,000.00	1,590,000.00	<input type="checkbox"/>
N301		Router inalámbrico Tenda N301, 300MBPS, 2 antenas 5DBI	10	40,000.00	400,000.00	<input type="checkbox"/>
<b>Total</b>			<b>20</b>		<b>1,990,000.00</b>	

1 - 2

**Figure 6: Valor unitario y total de los 10 equipos de telecomunicaciones**

Fuente: [www.macrotics.co/apex/f?p=278:1](http://www.macrotics.co/apex/f?p=278:1)

*Tabla 10*  
*Presupuesto de mezcla de mercadeo*

Estrategia	Costo de mercadeo
Distribución de volantes	150.000
Promoción de un me gratis de servicio solo para 10 clientes	1`990.000
Servicio de internet	59.500
<b>Total</b>	<b>2`199.500</b>

Fuente: el autor

Nota: cabe anotar que esta inversión tendría ganancias a partir del quinto mes de servicio de internet, ya que un total de 10 clientes a 50.000 sumaria 500.000 mensual por los 5 meses serial 2`500.000, a partir del sexto mes la empresa iniciaría a ganar de estos clientes

### Proyecciones de ventas.

Periodo para proyectar las ventas = 1 año

La proyección se realiza mediante la proyección con análisis de resultado realizado así:

Mucho más que inventar números o intentar deducir lo que puede suceder en el futuro, el primer método (y uno de los más importantes) es el del análisis del resultado que ya ocurrió en la empresa codetics. Es muy simple, basta con analizar sus ingresos y cantidades de ventas pasadas. Y según la el caso, utilizo la hoja de estudio de viabilidad económica para diseñar observar las recetas que de hecho ocurrieron hasta septiembre de 2018:

*Tabla 11*  
*Proyección de Ventas*

íte	Ener	Febrero	Marz	Abr	Ma	Ju	Agos	Septi	Total
m	o		o	il	yo	lio	to	embre	
<hr/>									
A									
ÑO 1									
(R	30	600	900	1`20	1`50	1`80	2`10	2`40	10`80
)	0.000	.000	.000	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.000
Ingre									
so									
Bruto									

Fuente: el autor

Es muy fácil de percibir que una variación de R \$ 300.000 de crecimiento de mes a mes. Entonces de una manera simplificada, si las mismas inversiones, estructura y condiciones,

probablemente serian R \$ 300.000 para los otros meses del año, generando esta proyección de ventas:

*Tabla 12 Proyección de ventas a 3 meses*

ITEM	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE	TOTAL
<hr/>				
AÑO 1				
(R\$) Ingresos	2`700.0	3`000.000	3`300.000	19`800.
Bruto	00			000

Fuente: el autor

Obviamente, no se podrá contar siempre con un crecimiento lineal ya que todo no va a permanecer exactamente igual, pueden entrar nuevos competidores, el negocio puede ser afectado por alguna estacionalidad o incluso cambios externos de los cuales no se tendría control.

De todas formas, ese método es muy importante ya que está totalmente basado en cómo está creciendo la empresa Telecomunicaciones Codetics.

Proyección de ventas mínimo a cinco años (5)

Obteniendo los ingresos en un año con un valor de 19`800.000, se realiza la proyección a los 5 cinco años siguientes así:

*Tabla 13*  
*Proyección de ventas a 5 años*

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Proyección a 5 años						
(R\$)	19`800.	39`600.	59`400.	79`200.	99`000.	\$297.000
Ingresos Bruto	000	000	000	000	000	000

Fuente: el autor

Nota: cabe anotar que durante la proyección que se realiza en la tabla anterior no se tiene en cuenta los gastos y costos, es decir los costos de inversión, costos fijos y variables.

***Unidades a Vender por Mes y por Año.***

Teniendo como referencia un crecimiento de clientes de tan solo 300.000 por mes las unidades a vender mínimas después de obtener el punto de equilibrio en la empresa son 6 usuarios por mes, obviamente la meta es vender mucho más de lo proyectado debido a que con más capital en la empresa se obtiene más trabajo y más ganancias de sí misma, además el primer

año es totalmente muerto por el tema de inversión por lo tanto se puede tratar de una protección en usuarios mucha elevada.

Para las redes de telecomunicaciones el crecimiento no solo es de clientes por año si no también a nivel de infraestructura, ya que se puede la empresa en cualquier momento iniciar su crecimiento en los diferentes sectores del país, por lo tanto, hay un insumo importante denominado inversión, hay que tener muy en cuenta que tanto se va a invertir dentro de la zona, municipio o ciudad y después de estos se tendría encuentra el tema de distribución es decir que canales se va a vender al cliente residencial y comercial, por otro lado se debe asignar un presupuesto a cada uno de estos canales para que finalmente la empresa realice un nuevo presupuesto para el personal de ventas ya sean técnicos o asesores que se necesitan para realizar de estas ventas y soportes técnicos que generaría los clientes.

### ***Metodología Utilizada para Realizar la Proyección de Ventas.***

Se basa en las ventas por un año proyectadas, teniendo en cuenta el comportamiento histórico del mercado visto en empresas que ofertan el mismo servicio en otros sectores.

#### ***Alcance:***

El alcance tiene como objetivo reducir al mínimo el error respecto a la proyección de ventas, teniendo en cuenta que, si la proyección se queda corta en cuanto a clientes, es decir, que la realidad en número de clientes supere las proyecciones, es un escenario esperado, aunque este sea un error de proyección. Se plantea una proyección de ventas en el peor escenario posible de ventas (3 clientes por mes)

*Beneficios*

Identifica oportunidades de mercado y minimiza riesgo

Identifica cambios en gustos preferencias de megas y servicios.

Direcciona la comunicación con los clientes actuales y potenciales

Especifica la percepción y opción de los consumidores

*Técnicas.*

Observación

Encuestas y cuestionarios

Con base a esta metodología se realiza la siguiente encuesta a las personas pertenecientes a la vereda la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito como se observa en la figura 7 y 8.

**Investigación sobre el Proyecto proveer servicios de internet a las veredas la reserva, y el Guamal del corregimiento de requeros - municipio de Pitalito**

Folio: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

A continuación, encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre diversos aspectos del Proyecto proveer servicios de internet a las veredas la reserva, el Guamal del corregimiento de requeros - municipio de Pitalito. Mediante esto queremos conocer lo que piensa la gente como usted sobre esta temática.

El cuestionario tiene dos secciones. Por favor lea las instrucciones al inicio de cada sección y conteste la alternativa que más se acerca a lo que usted piensa. Sus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de muchas personas que están contestando este cuestionario en estos días. Muchas gracias.

**SECCIÓN 1: CONOCIMIENTO**

¿qué opción tomaría usted referente a los siguientes temas?

Por favor marque con una x la más adecuada a lo que usted piensa.

¿Cree usted que el internet le sería de utilidad en su hogar o empresa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

maneja usted redes sociales

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuenta con servicio de Internet

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si cuenta con servicio de internet que opina del servicio

---



---

**SECCIÓN 2: INTERESES**

A continuación, encontrará una serie de preguntas sobre sus intereses respecto de temas de internet. Por favor haga un círculo en las alternativas que más se acerca a lo que usted piensa o utiliza.

- 1 Realizo consultas en internet
- 2 Utilizo muy consecutivamente redes sociales
- 3 Me encuentro enviando archivos o documentos en general a través de internet
- 4 Descargo constantemente películas, software y archivos de interés.
- 5 Nunca utilizo internet, lo usan mis hijos para estudiar e investigar.
- 6 Ninguna de las anteriores.

¿A través de qué herramientas se informa o maneja usted sobre temas relacionados a internet? Por favor encierre en un círculo los medios que utiliza preferentemente.

- 7 Wasap, wasap web
- 8 Correo electrónico (Hotmail, Gmail, entre otros)
- 9 YouTube
- 10 Netflix
- 11 Redes sociales (por ejemplo, Facebook, Twitter, Instagram)
- 12 Google, Google play

**Figure 7: Pagina 1 (uno) de la encuesta**

Fuente: El autor

A continuación, encontrará una lista de frases que muestran la opinión que distintas personas tienen sobre el internet. Por favor señale su grado de acuerdo con cada una de ellas, marcando con una "X" la alternativa que se más acerca a lo que usted piensa.

Opinión	Grado de Acuerdo		
	Si	No	talvez
El internet es importante en nuestra sociedad			
Cree usted que el internet es una herramienta para el trabajo			
En internet se encontrar mucha información			
El internet es peligroso			
El internet es inútil			
Realiza consultas sobre noticias en internet			
Si en su caso su servicio de internet es bueno recomendaría el servicio de internet con amigos y familiares			

¿actualmente la vereda cuenta con un proveedor de servicios de internet?

Si\_\_\_ NO\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Si hubiera cobertura de internet en la zona rural vereda la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito usted estaría interesado en el servicio de internet?

Si\_\_\_ No\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

¿Estaría interesado en alguno de los siguientes paquetes de internet residencial o comercial? Si\_\_\_ no\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

PLANES DE INTERNET - SERVICIO RESIDENCIAL			
PLAN	VELOCIDAD	COMPARTICION	PRECIO
Residencial 1	3 MB	4:1	50.000
Residencial 2	5 MB	4:1	75.000
PLANES DE INTERNET - SERVICIO CORPORATIVO			
PLAN	VELOCIDAD	COMPARTICION	PRECIO
Corporativo 1	4 MB	2:1	85.000
Corporativo 2	7 MB	2:1	100.000
Corporativo 3	10 MB	2:1	150.000
Corporativo 4	15 MB	2:1	200.000
PLANES DE INTERNET - SERVICIO PUBLICO			
PLAN	VELOCIDAD	COMPARTICION	PRECIO
P1	5MB	1:1	300.000
P2	10MB	1:1	600.000
P3	15MB	1:1	900.000
P4	20 MB	1:1	1'200.000

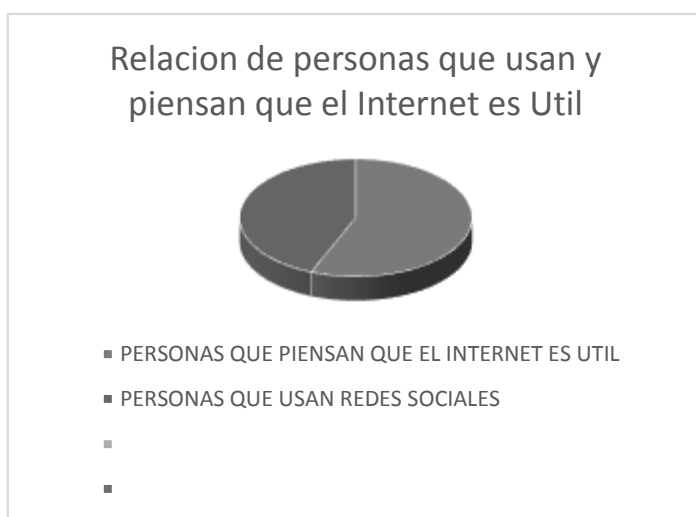
*Muchas Gracias*

**Figure 8: Pagina 2 (dos) de la encuesta**

Fuente: El autor

## Resultados de la investigación de mercados.

Tomando en cuenta que el tamaño de la muestra para esta actividad fue de 80 encuestados, el 52.5% resultaron del sexo Masculino y el 47,5 fueron del sexo femenino.



**Figure 9: Relación de personas que usan y piensan que el internet es útil**

Fuente: El autor

A continuación, se realiza el análisis a cada una de las gráficas...

Se descubrió que más de la mitad de las personas entrevistadas según el formato de encuesta en la sesión de conocimiento piensa que el internet es útil para su hogar y además manejan redes sociales constantemente, alrededor del 90% piensan que el internet es útil para su hogar o empresa y a su vez el 70 % usan redes sociales. esto lleva a concluir que a pesar del estancamiento económico que se ve hoy en día, las personas de la parte rural realizan recargas e

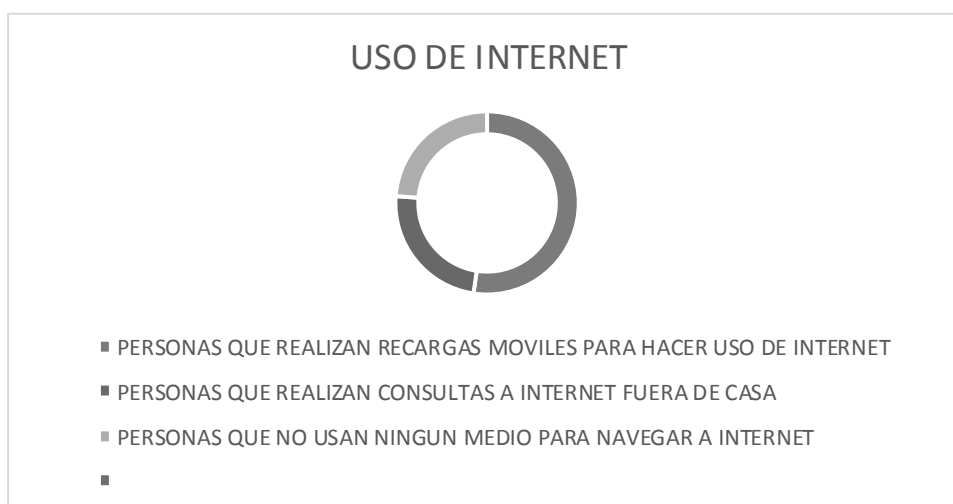
investigaciones fuera de casa para estar conectados a internet o simplemente realizar alguna investigación vía web.



**Figure 10: Encuestados**

Fuente: El autor

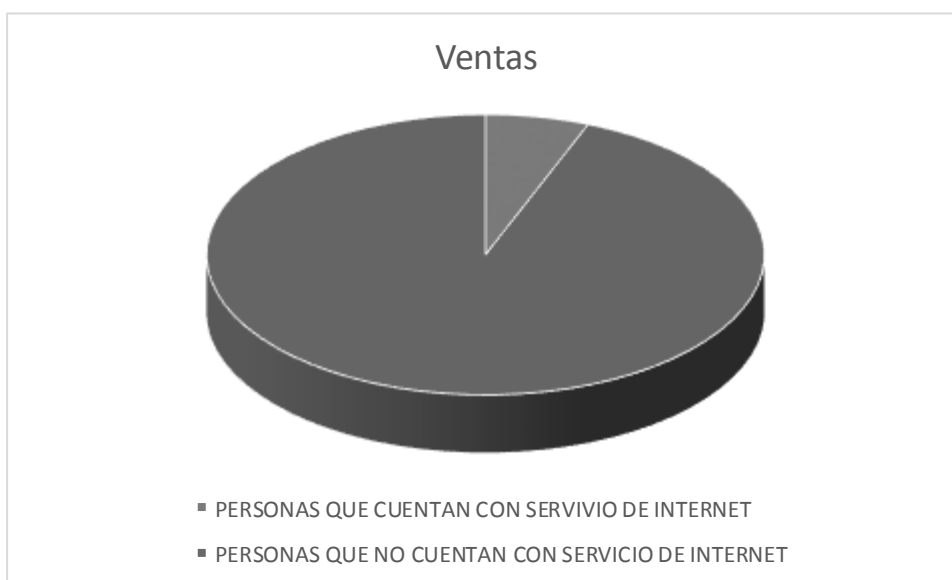
Se descubrió que el 55% de las personas entrevistadas realizan recargas en su teléfono móvil y 25% realiza consultas en salas donde brindan este servicio de internet. Lo que lleva a concluir que las personas que fueron entrevistadas si hacen uso de la herramienta o fuente de información internet.



**Figure 11: Personas que usan Internet**

Fuente: El autor

En cuanto a las salas de internet que se encuentran cercas a estas veredas están ubicadas en el municipio de Pitalito a 25 minutos de la zona rural donde se encuentran las personas entrevistadas, por otro lado se encontró que el 6% de las personas entrevistadas cuentan con servicio de internet con el proveedor Sinergy, pero la mayoría de las personas manifiestan que el proveedor ya no se encuentra brindando servicios de internet en esas área, lo que lleva a concluir que hay más oportunidad para brindar el servicio de internet en estas zonas rurales.



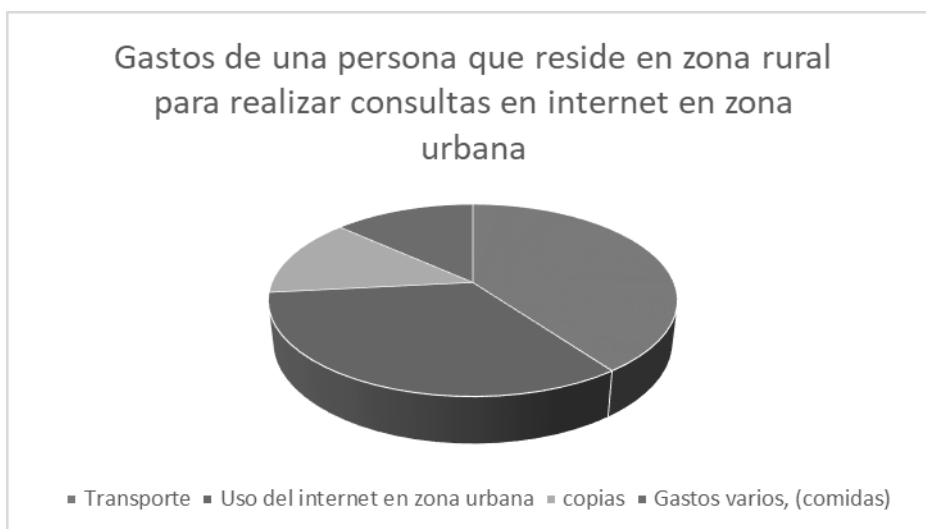
**Figure 12 : Grafica que muestra las personas que tienen un servicio de internet y personas que no lo tienen**

Fuente: El autor

Se encontró que las principales razones por la cual las personas realizar consultas en internet en el municipio de Pitalito, es sencillamente para realizar tareas de sus hijos que se encuentran en su mayoría estudiando su bachiller en los colegios IE. Normal superior, IE. Humberto muñoz y

IE. Nacional, por lo que lleva a concluir que si hay una necesidad bastante grande para hacer uso de esta gran herramienta como lo es el Internet.

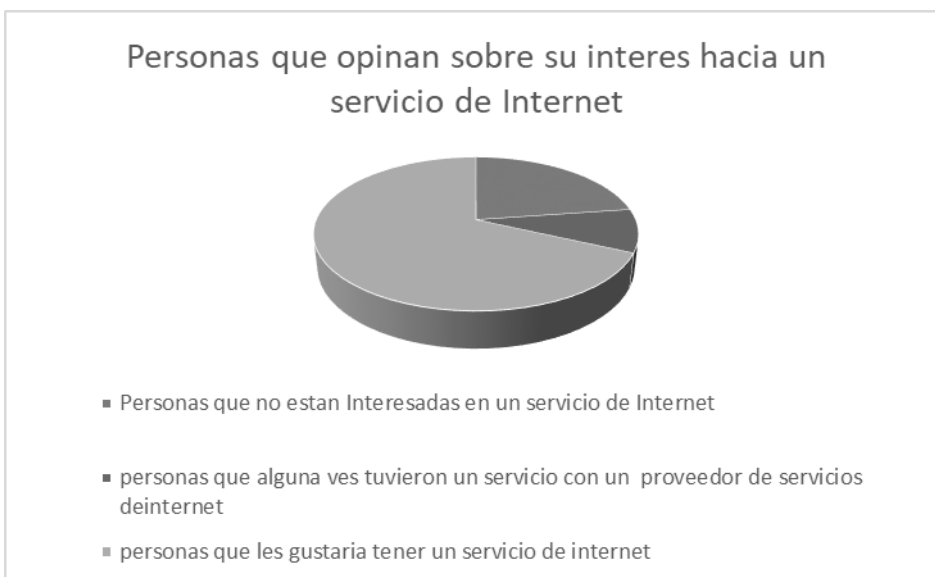
Reafirmando el párrafo anterior se tuvo la oportunidad de hablar con un habitante de la vereda la reserva corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito, donde manifestó que los costos de su hija para realizar las consultas en internet variaban de la siguiente manera, 6000 (seis mil pesos) para transporte de la vereda la reserva al municipio de Pitalito, 5000 (cinco mil pesos) para realizar consultas a internet y 2000 en fotocopias y 2000 (dos mil pesos) para tomar agua o comer algo en una tienda, en su totalidad para realizar una pequeña tarea y ser consultada en internet el gasto es de 15.000 (quince mil pesos) por cada vez que quiera ir a realizar una consulta de internet, lo que lleva a concluir que si esta persona por mínimo realice una consulta semanal gastaría alrededor de 60.000 (sesenta mil pesos) para abastecer sus trabajos en el colegio o institución a la que estudia, por lo tanto a estas personas les intereso en su totalidad tener un servicio de internet. Las 24 horas del día durante todo el mes por un valor económico de 50.000 (cincuenta mil pesos).



**Figure 13: Gastos de una persona que reside en zona Rural al realizar una consulta a internet en la zona urbana**

Fuente: El autor

Sobre haber tenido una mala experiencia obtuvimos que el 26% de las personas entrevistadas no les interesaría para nada tener un servicio de internet para su hogar, pero además de este 26% el 10% de estas personas una vez tuvieron servicio de internet con el proveedor sinergy, lo que lleva a concluir que son pocas las personas que no les gustaría tener un servicio de internet y que algunas lo han tenido, pero no les pareció bueno el servicio prestado.



**Figure 14: Personas que opinan sobre su interés hacia un servicio de Internet**

Fuente: El autor

En cuanto a la gráfica anterior se aprecia que un 75% de las personas entrevistadas optan por un servicio de internet.

Del total de las mujeres entrevistadas, la mayoría quisiera tener un servicio de internet, mientras que por parte del hombre el 10 % no quieren un servicio de internet, esto se debe a que en su mayoría el hombre tiene mayor edad y no les interesa en un servicio de internet

***Capacidad instalada (la cual es necesario calcular).***

Se tendría que hallar el número de la capacidad instalada en la red de servicios de internet en este caso la infraestructura como tal, es decir, su capacidad instalada para las personas que requieren el servicio de internet en las veredas el guamal y la reserva de corregimiento de

regueros perteneciente al municipio de Pitalito, para ellos es calculado principalmente el número de APS Y SECTORIALES puestos en la torre de telecomunicaciones y por consiguiente el número de clientes que se van a conectar a este tipo de antenas es decir los Aps y Sectoriales, hallar el número de clientes por sectorial y por Ap, lo cual se tendría que colocar los máximos números de clientes al tope de la sectorial, en este caso el cálculo es bajo ya que los proveedores de Antenas de Telecomunicaciones Ubiquiti y Mikrotik recomiendan que se conecte un máximo de 30 clientes por sectorial, por lo que en su actualidad la torre de telecomunicaciones tiene los siguientes equipos para conectar clientes:

Sectorial 1 de 45 grados ubiquiti con Roket M5 para un total de 30 clientes

Sectorial 2 de 45 grados ubiquiti con Roket M5 para un total de 30 clientes

Nano 1 station M5 para un total de 10 clientes

Nano 2 station M5 para un total de 10 clientes

Nano 3 station M5 para un total de 10 clientes

Por lo que en su totalidad se tiene un espacio de capacidad instalada de 90 clientes para estas antenas de telecomunicaciones, cabe anotar que una vez llega al tope es necesario instalar una nueva sectorial que permitirá instalar 30 clientes adicionales.

Mas sin embargo hay que tener en cuenta que si llegase a fallar una sectorial marca ubiquiti se tendría que tener a la mano el cambio de este equipo para evitar caídas prolongadas a internet a los clientes.

### ***Ciclicidad – estacionalidad del bien o servicio.***

La ciclicidad del servicio de internet se da en el término de 30 días, en los que se adquieren el canal banda ancha por megas y se distribuyen los clientes, el cual también comprende 30 días de ciclo de facturación.

### **Viabilidad técnica y de ingeniería**

La viabilidad técnica permite tener en cuenta la distancia y ubicar los puntos para la realización del enlace, además es necesario tener presente algunos factores importantes como lo es la zona de fresnel, es decir mostrar que la línea de vista se encuentre libre de obstrucciones para evitar y causar reflexiones las cuales dañan y varían la calidad de la señal.

En muchos casos, calcular la zona de Fresnel es una tarea complicada ya que no es una simple línea de vista desde un extremo del enlace al otro. Por lo tanto, algunas marcas desarrollaron aplicaciones para estimar la viabilidad del enlace, proporcionando información importante como zona de Fresnel (En base a fórmulas), distancia y calcular la intensidad de señal y rendimiento.

Ubiquiti Networks: <https://airlink.ubnt.com/#/>

Cambium Networks: <http://www.cambiumnetworks.com/products/software-tools/linkplanner/>

Mimosa Networks: <https://design.mimosa.co/designtool/ndt/>

Para el desarrollo del enlace ptp (punto a punto) se toma como simulación la página de ubiquiti network donde se muestra la solución inalámbrica, estudio en sitio y viabilidad de radio enlaces de la siguiente manera:

Coordenadas para Ptp (Punto a punto).

Principalmente se tomará como referencia google eart para mostrar la coordenada de ubicación de la torre de telecomunicaciones en la vereda aguas negras ubicada en el sector alto de esta vereda así:

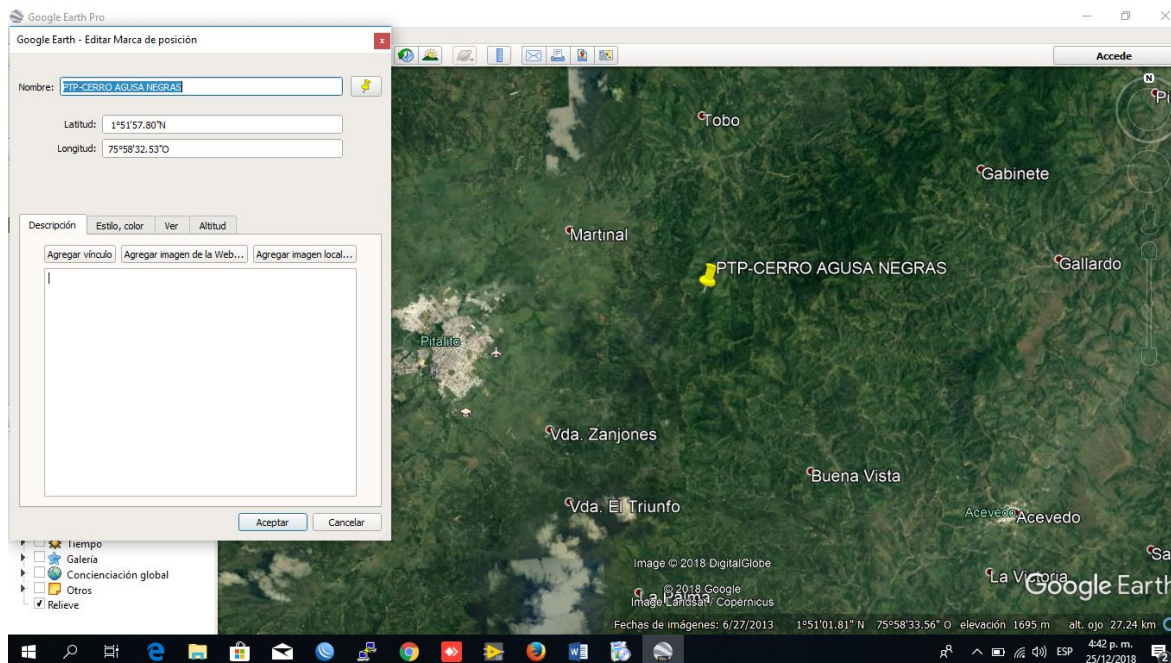


Figure 15: Coordenadas Ptp- Vereda Aguas Negras  
Fuente: el autor

Para la coordenada del punto principal de Pitalito Huila se ubicará en la calle 10 con carrera 15-07 de la siguiente manera:

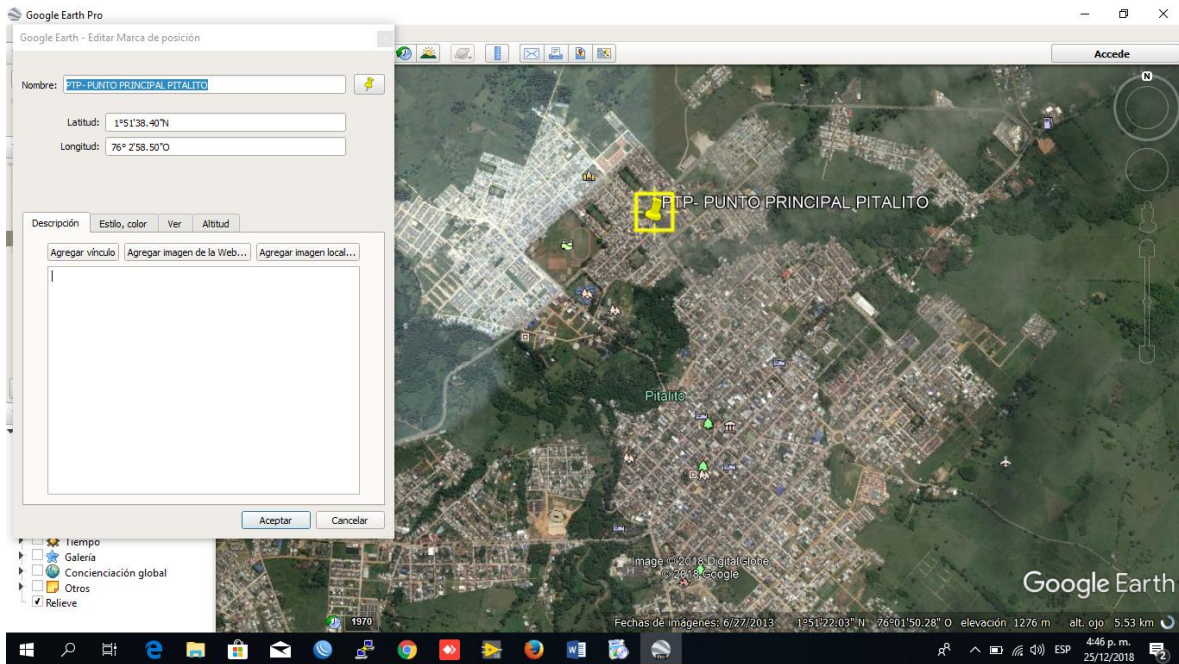


Figure 16: Coordenadas Ptp. Pitalito  
Fuente: El autor

Simulación Técnica con ubiquiti Network- airlink.

Teniendo en cuenta las coordenadas anteriores, es necesario realizar la simulación técnica mediante ubiquiti network para verificar que el enlace es probable o no, así:

Antes de mostrar la simulación se procede a cambiar las coordenadas de grados minutos y segundos a grados y decimales para poder realizar la simulación las cuales se ubicarán en un location como punto para Pitalito y station location para el punto de la vereda aguas negras así:

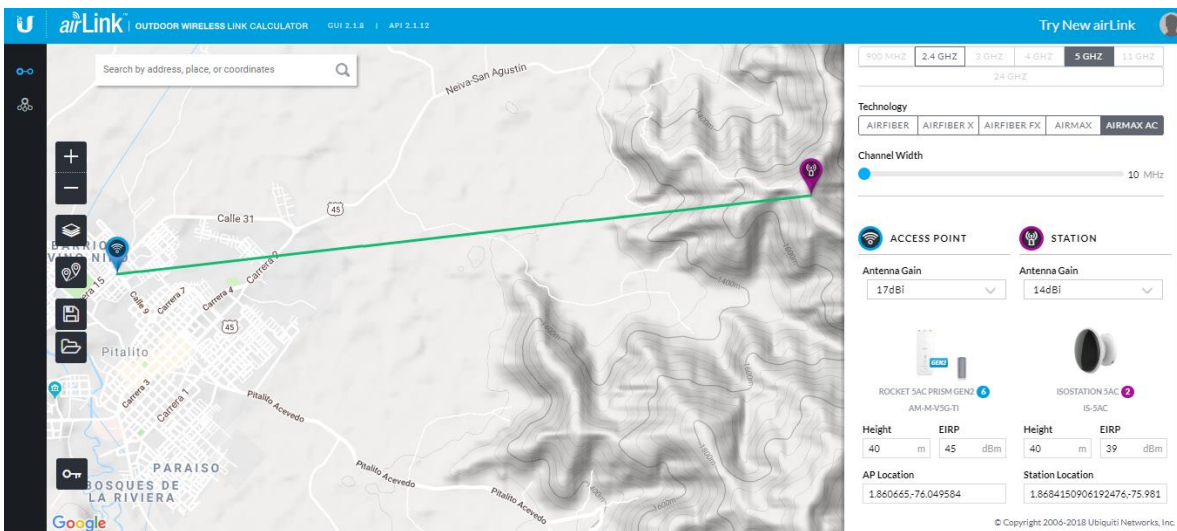


Figure 17: Coordenadas para ptp en airlink

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

Para proceder con la simulación es necesario tener en cuenta los radios o antenas de telecomunicaciones a utilizar, en este caso, el estudio es realizado con antenas power beam 500 ac, por lo tanto, las antenas a seleccionar son las siguientes:

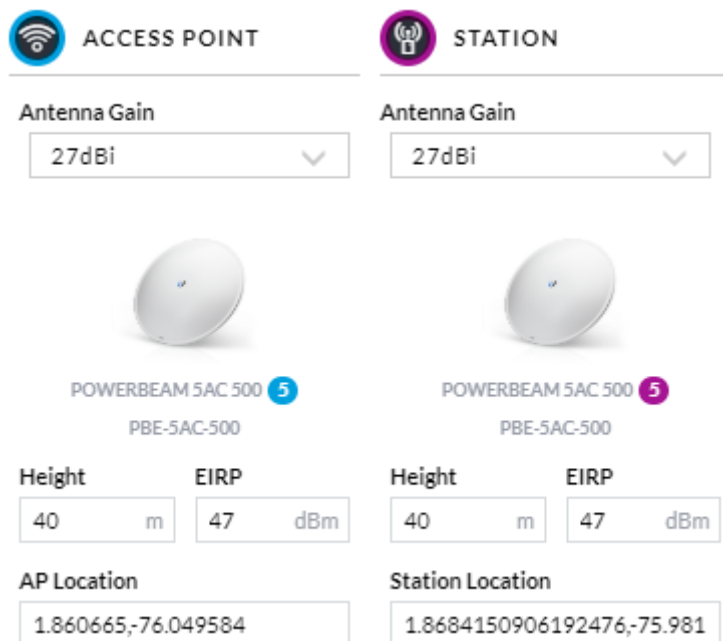


Figure 18: Antenas A utilizar

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

*Resultados de la primera simulacion sin realizar cambios de configuracion.*

Una vez realizado el estudio de antenas Power Beam 500 AC, estas fueron seleccionadas en la simulación airlink de ubiquiti network, las cuales son mostradas sus características dentro de la tabla número 14, en el ítem de los requisitos técnicos de los equipos de telecomunicaciones, procedemos a verificar la señal de estos equipos para su posible instalación y puesta en marcha dependiente de los niveles de señal y transporte de megas por segundo

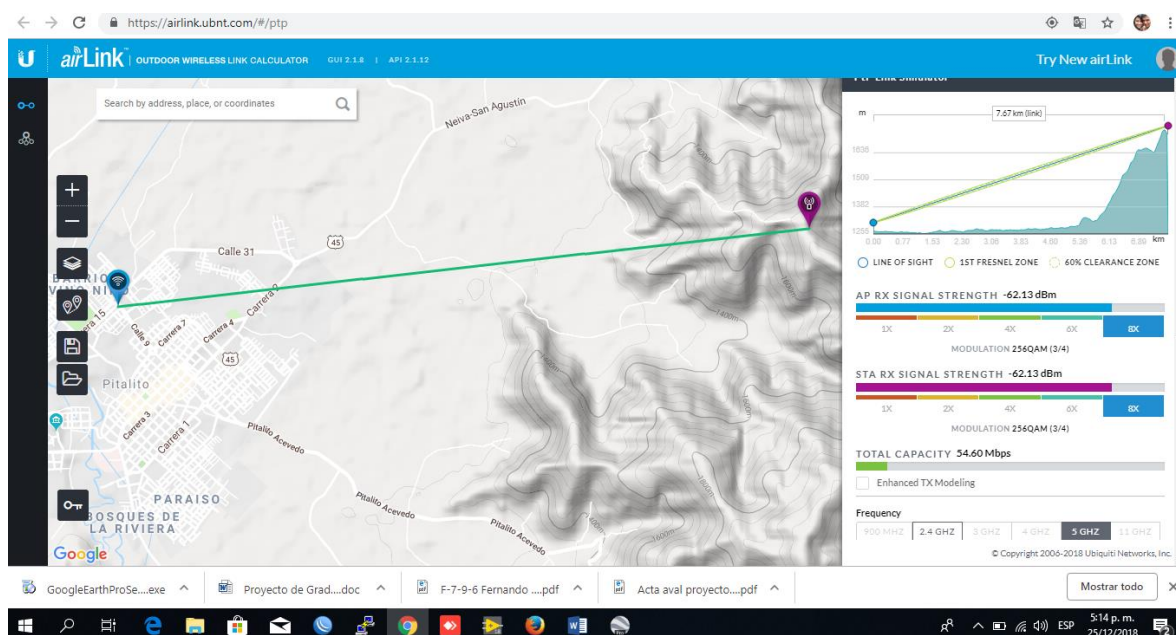


Figure 19: Niveles de señal para Ptp

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

Como se observa en la figura la línea de vista no es obstruida por ningún obstáculo que sea afectado por zona de fresnel, mas sin embargo los niveles de señal no son los adecuados para el transporte de las 50 megas establecidas en el proyecto, además su transporte a esta distancia de

6, 89 km es de simplemente 54, 6 Megas, es decir que si llega a transmitir esa cantidad, el enlace como tal no resistiría lo suficiente, es decir el enlace no funcionaría con las especificaciones que se ilustran en la figura, por tal motivo es necesario tener en cuenta varios factores en el momento de realizar un enlace, uno de ellos y lo más importante es el ancho de banda a transmitir, la frecuencia, la distancia, el tipo de equipos a utilizar y algo esencial es el manejo de potencia y aumento de MHZ.

Para este estudio es necesario realizar lo mencionado anteriormente se inicia suponiendo que el espectro se encuentra libre en esa frecuencia, también es necesario aclarar que el espectro son frecuencias de diferentes enlaces las cuales si en su caso se encuentran muy utilizadas en el sector a trabajar es necesario cambiarlas, dicho esto se procede a verificar la distancia, las cuales según las características de la antena Power beam 500 ac, tienen una capacidad de conexión de 25 km de distancia según las características mostradas en la página oficial de ubiquiti network “<https://www.ubnt.com/airmax/powerbeam-ac/>”, por lo tanto el enlace para Ptp, no es afectado por distancia, así que se tomara como referencia el tipo de equipos a utilizar y dentro de las características técnicas de equipo el máximo rendimiento es de 450 megas por segundo, lo que refiere a que los equipos son los adecuados para la transmisión y resección de las 50 megas estipuladas en el presente proyecto.

Una vez descartada la frecuencia, la distancia y tipo de antenas a utilizar, es necesarios enfocar la potencia de la antena y los Mhz a utilizar, actualmente se encuentran los siguientes

Tipo de antena a utilizar:

power beam 500 ac

Channel width: 10 mhz

Ganacia: 27dbi

Eirp: 35

TECHNOLOGY

AIRFIBER AIRFIBER X AIRFIBER FX AIRMAX AIRMAX AC

Channel Width

10 MHz

---

ACCESS POINT STATION

Antenna Gain

27dBi

Antenna Gain

27dBi

POWERBEAM 5AC 500 5

PBE-5AC-500

POWERBEAM 5AC 500 5

PBE-5AC-500

Height EIRP

40 m 35 dBm

Height EIRP

40 m 35 dBm

AP Location

1.860665,-76.049584

Station Location

1.8684150906192476,-75.981

Figure 20: Configuración automática airlink

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

Niveles de señal

Ap Rx Signal strength: -62.13dmi

Sta Rx Signal strength: -62.13dmi

Total Capacidad: 54, 60 MBPS

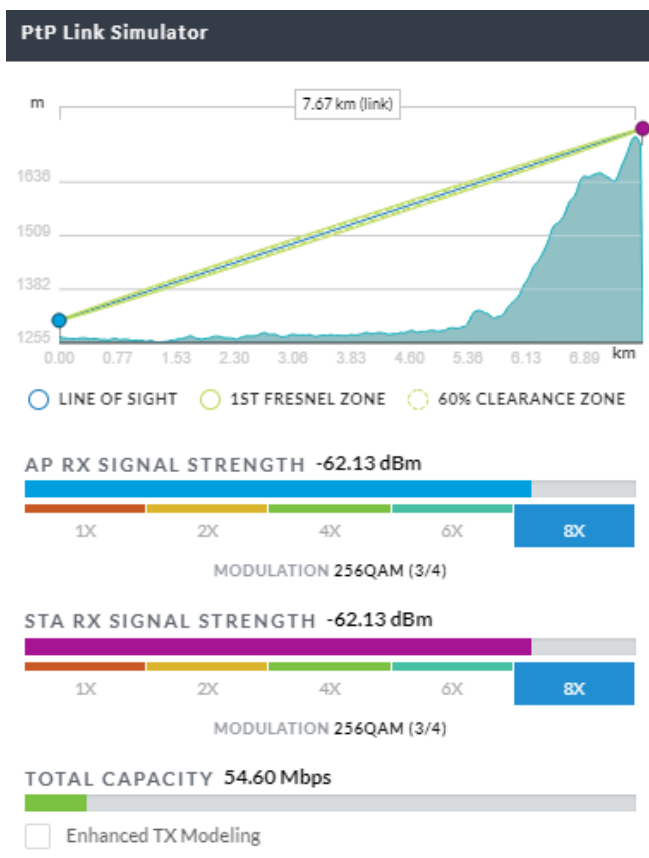


Figure 21: Ancho de banda a transmitir sin configurar el enlace  
Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

*Resultados de la simulación en base a la configuración manual de la antena.*

Para dar solución al procedimiento anterior se tiene que la antena Power Beam 500 Ac cuenta con más potencia y mayor channel width para usar a esa distancia así se muestra su totalidad de transporte y resección de megabytes y mejoras de la señal para mayor transporte y estabilidad del enlace de la siguiente manera

Mejoras en el channel Width 80 Mhz y mejor Eirp, el Eirp es decir potencia isotrópica radiada equivalente, significa, por definición, la “potencia que debe ser radiada por una antena

isotrópica hipotética para lograr el mismo nivel de señal en la dirección de máxima radiación de una antena (WIKIPEDIA, s.f.)

Channel Width

80 MHz

---

**ACCESS POINT**      **STATION**

Antenna Gain: 27dBi      Antenna Gain: 27dBi

POWERBEAM 5AC 500 5      POWERBEAM 5AC 500 5  
PBE-5AC-500      PBE-5AC-500

Height: 40 m      EIRP: 49 dBm      Height: 40 m      EIRP: 49 dBm

AP Location: 1.860665,-76.049584      Station Location: 1.8684150906192476,-75.981

Figure 22: Configuración del enlace Ptp en simulador

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

al verificar el cambio del enlace, se aprecia que el ancho de banda a transmitir cambio de 54,6 megabytes a 594,95 megabytes, que su nivel de transporte y recepción son los suficientes para el transporte a 50 megabytes y mucho más para lo ofertado en este estudio y a viabilidad de crecimiento a medida que sea ofertada mayor cantidad de megabytes, por lo tanto los niveles de señal finales son los siguientes:

Niveles de señal

Ap Rx Signal strength: -48.13dmi

Sta Rx Signal strength: -48.13dbm

Total, Capacidad: 544, 95 MBPS

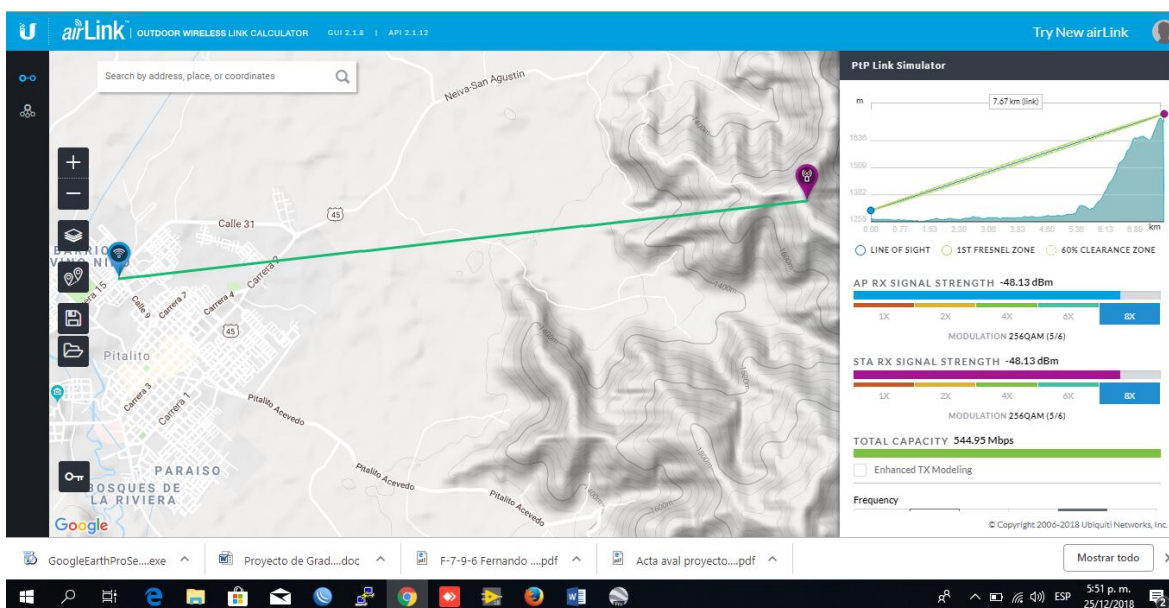


Figure 23: Señales adecuadas para el enlace ptp

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

Simulación y configuración de antenas para clientes finales.

Para finalizar el estudio es necesario mencionar que los clientes finales usaran equipos Lite Beam M5 Ac los cuales se conectaran con sectoriales de 22 dbi, todo esto mencionado en la tabla número 14 en el ítem de los requisitos técnicos de los equipos de telecomunicaciones, las cuales tendrán más suficientes nivel de señal para transportar de 3 a 10 megas según el requerimiento de los usuarios o clientes, de lo anterior se muestra la figura a continuación para presenciar el nivel de señal de un solo clientes conectado a la sectorial en la vereda la reserva del corregimiento de regueros perteneciente a Pitalito Huila.

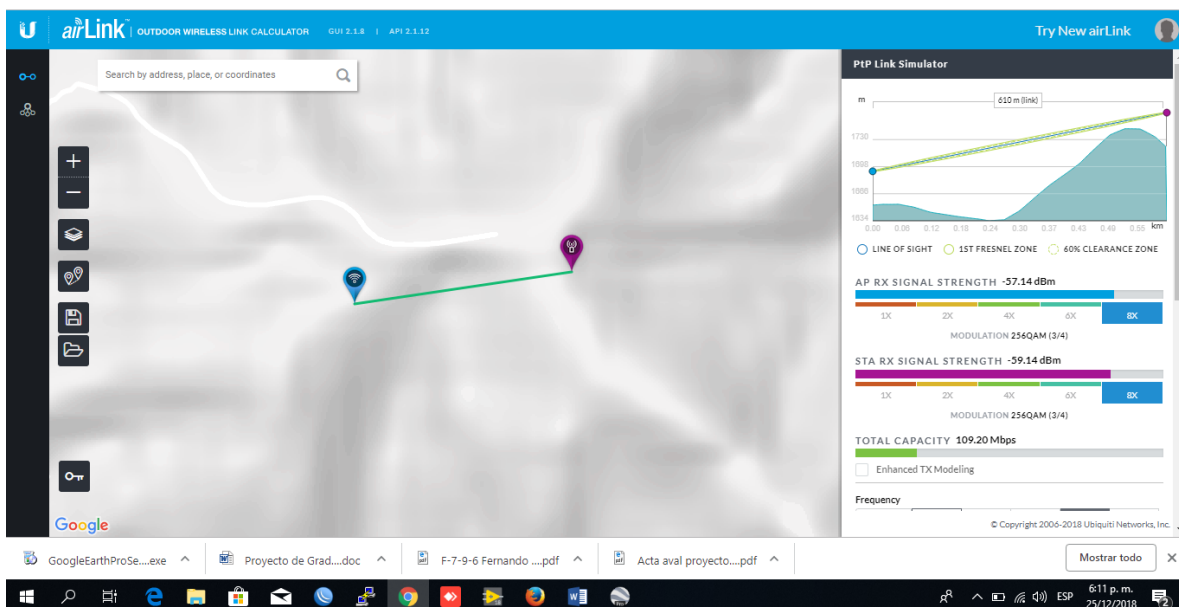


Figure 24: señales adecuadas para Pmp

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

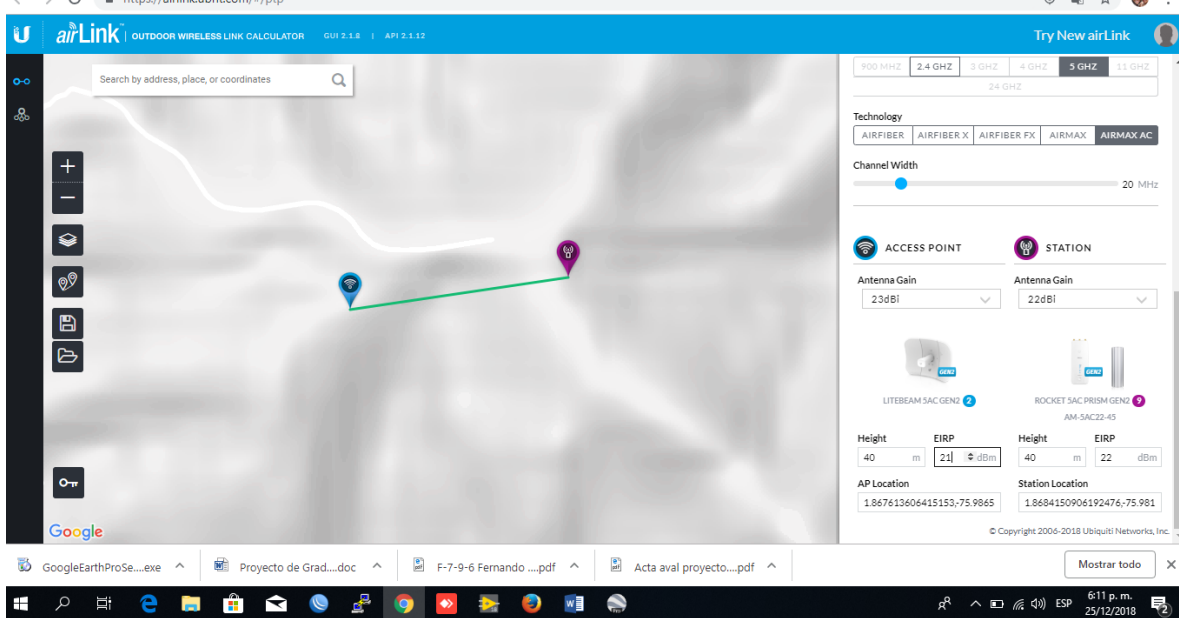


Figure 25: configuración de Pmp en simulador

Fuente: <https://airlink.ubnt.com/#/>

## Modulo Operacional

### **Operación.**

Se define el tipo de operación para la conectividad al usuario o cliente, de la siguiente manera:

Solicitud del cliente para realizar la conectividad a internet

Realizar estudio técnico, (línea de vista con la antena receptora)

Diligenciamiento de contrato

Instalación y entrega del servicio.

### ***Solicitud del cliente para realizar la conectividad a internet.***

Las personas interesadas en el servicio de internet realizan la llamada o envían la solicitud a los correos de la empresa los cuales son visibles en las tarjetas de publicidad, una vez la empresa recibe la llamada del posible cliente para el servicio de internet, se da a conocer los precios y planes Residenciales y comerciales que en el momento la empresa cuenta, se solicita el sector o dirección a instalar y se da información al posible cliente de la fecha y hora en el cual la empresa envía al encargado de realizar el estudio técnico para la instalación del servicio.

### ***Realizar estudio técnico, (línea de vista con la antena receptora).***

El técnico encargado de realizar el estudio técnico debe acercarse a la dirección, vereda o sector que la empresa le proporciona con el fin de realizar una visita al cliente que requiere el

servicio de internet, para ello debe hallar la línea de vista, es decir, encontrar el punto preciso para colocar la antena receptora que brindara el servicio de Internet mediante radioenlace, una vez encuentre este punto, el técnico encargado de la visita debe cerciorarse de tener en cuenta el material a utilizar en la instalación para que posteriormente se realice la debida instalación, estos datos son suministrados a la empresa, donde se contactaran con el cliente y darán la fecha y hora de la instalación del servicio de Internet.

### ***Diligenciamiento del contrato.***

Es necesario llenar un contrato donde se estable las cláusulas de permanencia al cliente, donde se encuentran los datos del suscriptor y la empresa, claro está que los equipos se encontraran en comodato de la misma, para que en su evento llegase a fallar uno de estos, la misma empresa sea quien realice el mantenimiento o cambio del mismo, se dejara a disposición una copia y se indicara el método de pago del servicio prestado.

### ***Instalación y entrega del servicio.***

Para la instalación y entrega del servicio se debe tener en cuenta con el personal adecuado, que cuente con los materiales correctos para la instalación, además el técnico encargado debe contar con algo muy importante para dicha instalación, y es cerciorarse que tenga en total vigencia el curso de alturas y los elementos de protección si en alguno de los casos necesita realizar trabajos a mayor de 1, 50 metros de altura, es necesario aclarar que debe contar con seguridad y ARL al día para realizar dicho trabajo. El técnico encargado debe tener en cuenta el

procedimiento para una instalación en el cual incluye manejo de cableado UTP ponchar con la norma del Requerimientos generales; TÍA/EIA 568-B2, tener a disposición los softwares gratuitos como Putty, Discovery, IP escáner, y conocimientos en redes de datos e inalámbricas, posteriormente de tener en cuenta estos datos es necesario anclar la antena receptora con dirección a la antena principal para su debido apuntamiento y alineamiento, una vez garantice la conectividad del servicio procede a solicitar la Ip privada que otorga la empresa para que el cliente pueda navegar a Internet, dicha Ip privada está inscrita en el servidor mikrotik y posteriormente agregada al radio o antena receptora que el técnico ha instalado, una vez el cliente cuente con conexión a internet es necesario solicitarle al cliente una clave la cual usara para conectar su teléfono móvil o laptop las veces que desee a internet.

***Ficha técnica del producto o servicio.***

*Tabla 14*

*Ficha Técnica del producto o servicio*

Ficha Técnica - Servicio de Internet

---

Denominación del Bien o Servicio	Prestación del Servicio de Internet para Clientes Residenciales y Comerciales.
Denominación Técnica del Bien Servicio	Servicios residenciales de 3 y 5 megas, banda ancha. Servicios comerciales de 3 y 5 megas, Banda Ancha. Servicios comerciales con planes dedicados desde 1 a 100 megas.
Unidad de Medida	<b>Persona</b>

---

---

Un (1) Técnico para la instalación y soporte técnico en área rural veredas el guamal y la reserva del corregimiento de regueros del municipio de Pitalito, con entrenamiento y experiencia en redes cableada e inalámbricas, con el fin de realizar instalaciones en clientes residenciales y comerciales, además de contar con la capacidad de solucionar problemas a los soportes que se generen.

### **Equipos**

2 sectoriales de 5mhz de 45 grados, 2 nano station de 5 mhz, 2 power beam 500 ac, 1 mikrotik 850gs, 40 lite

Beam 5 mhz, 44 Tp-link 2.4 mhz

<https://www.ui.com/products/#default>

para ser instaladas en vereda aguas negras del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito.

### **Descripción General**

Prestación del servicio de internet, incluyendo soporte técnico a fallas que se presenten, como cambio de equipos o posibles reseteo de equipos, como mantenimiento preventivo y correctivo a la red de telecomunicaciones para satisfacer la necesidad del buen servicio al ancho de

---

---

banda que llega a los clientes que se alojan en las veredas  
la reserva y el Guamal del corregimiento de regueros  
perteneciente al municipio de Pitalito Huila

Especificaciones

### **Requisitos Técnicos De los Equipos**

#### **Equipos de Telecomunicaciones**

-sectoriales de 5mhz de 45 grados-dimensiones 750mm  
x 215mm x 94 mm-Ganancia de antenas en (dbi) 22,  
Frecuencia 5 GHz, Tipo de antenas sectorial, Apertura  
vertical 45 grados, Polarización Dual Linear

<https://www.ui.com/airmax/airmax-ac-sector-antenna/>

-nano station de 5 MHz

frecuencia 5mhz, rendimiento, 150Mbps, distancia  
15km <https://www.ui.com/airmax/nanostationm/>

power beam 500 ac

frecuencia 5Ghz, rendimiento, 450Mbps, distancia  
25km

<https://www.ui.com/airmax/powerbeam-ac/>

-lite Beam 5 MHz

LiteBeam airMAX M5 CPE hasta 100 Mbps, 5 GHz  
(5150 - 5875 MHz) con antena integrada de 23 dBi

<https://www.ui.com/airmax/litebeam-m5/>

-mikrotik 850gs

(Mikrotik RouterBOARD 850G) con CPU de

---

---

500MHz Dual Core PPC, 512 MB de RAM, con 5 puertos

Ethernet 10/100/1000, ranura microSD, 512 MB de memoria flash NAND con RouterOS L5.

Admite POE en ether1: 18 a 28vdc en pares no utilizados (sin alimentación sobre líneas de datos), o soporte de Jack de alimentación de 10-

28vdc. Dimensiones generales: 115 mm x 90 mm (4.53 pulgadas x 3.54 pulgadas)

<https://mikrotik.com/product/RB850Gx2>

-Router Inalámbrico N 300MbpsTL-WR840N

velocidad de transmisión Inalámbrica de 300Mbps

ideal tanto para las tareas sensibles a banda ancha y

trabajo básico. Fácil encriptación de seguridad con sólo

presionar el botón WPS, El Control de Banda ancha

basada en IP permite que los administradores determinen

cuánta banda ancha está distribuida a cada PC

El puente inalámbrico WDS proporciona una conexión

de enlace sin interrupción para expandir su red

inalámbrica [https://www.tp-link.com/co/home-](https://www.tp-link.com/co/home-networking/wifi-router/tl-wr840n/)

[networking/wifi-router/tl-wr840n/](https://www.tp-link.com/co/home-networking/wifi-router/tl-wr840n/)

SERVICIOS ADICIONALES QUE DEBE

CONTEMPLAR LAS INSTALACIONES DE

INTERNET

---

---

Se debe incluir el valor del soporte de equipos de telecomunicaciones, es decir, un tubo de una (1) pulgada, escalera dieléctrica y 4 rj45 por cliente, el cable utp.

<https://medium.com/@xxxamin1314/descripci%C3%B3n-general-de-cables-de-red-ethernet-cat-5-cat-5e-y-cat-6-1f1d37e6f470>

-Una (1) pequeña torre de telecomunicaciones mini 5 metros de altura por 40 cm de ancho para alojar equipos de transmitir la información (megas)

#### **-Requisitos del recurso de soporte en sitio**

Para la empresa, se deberá tener a disposición de un técnico con experiencia de mínimo 6 meses en redes cableadas e inalámbricas para estar al pendiente de cualquier evento que suceda durante en cualquier instante, el técnico deberá estar disponible en los siguientes horarios

Lunes a viernes desde las 08:00 horas hasta las 18:00 horas; y desde las 8:00 horas hasta las 12:00 horas los sábados; en horarios hábiles, según la necesidad del servicio y requerimiento de la empresa.

#### **CARACTERISTICAS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

---

---

Realizar los mantenimientos que sean requeridos para el adecuado funcionamiento de los equipos de telecomunicaciones ajustándose a los tiempos de servicio establecidos, suministrando los insumos de software necesarios a cada equipo y el mantenimiento correctivo y preventivo, siempre que así se requiera, garantizando el cambio y reposición de los equipos de telecomunicaciones que se presenten por fallas.

Dar instrucciones y capacitaciones para el manejo de equipos de telecomunicaciones al personal nuevo que ingrese a la empresa.

El técnico encargado deberá prestar revisión diaria a la red de telecomunicaciones, con el fin de cerciorarse de que no haya perdidas de paquetes en la red, y posible ataque de software o hacker malicioso.

Supervisar y recibir las instalaciones de los equipos requeridos para el debido funcionamiento de las instalaciones residenciales y comerciales a satisfacción del supervisor asignado por el CONTRATANTE.

Supervisar y recibir las configuraciones de la red de cablead e inalámbrica realizando las visitas a sitio que

---

---

sean necesarias, y que permitan dar cumplimiento a los aspectos de calidad y niveles de servicio exigidos en el presente proyecto.

Supervisar y recibir la instalación de todos los materiales y elementos necesarios para la acometida eléctrica, puesta a tierra y mecanismos de protección contra fluctuaciones de energía que se requieran, para cada uno de los Puntos de Acceso (AP) y demás equipos en cada una de las instalaciones a implementar.

Supervisar y recibir las instalaciones de los equipos en cada uno de las veredas asignadas

Nota: en caso en que el contratista incumpla si justa causa los lineamientos de su trabajo podrá excluido del contrato que se le otorga.

---

Fuente: <https://www.ui.com/products/#default>, <https://mikrotik.com/products>, <https://medium.com/@xxxamin1314/descripci%C3%B3n-general-de-cables-de-red-ethernet-cat-5-cat-5e-y-cat-6-1f1d37e6f470>

### **Planeación Estratégica.**

Nombre de la Empresa: Telecomunicaciones Codetics

*Misión.*

Telecomunicaciones Codetics es una empresa especializada en radio enlaces, desarrollo e implementaciones de estrategias efectivas en redes Inalámbricas. Nuestra misión es ofrecer soluciones avanzadas a las conectividades mediante radio enlaces, con el fin de mejorar la competitividad y productividad, logrando el crecimiento organizacional de nuestros clientes con servicios profesionales y atención personalizada que garantice las mejores prácticas, procesos y tecnologías disponibles en el mercado.

#### *Visión.*

Telecomunicaciones Codetics como aliado tecnológico al mundo de las redes Inalámbricas, busca consolidarse como la empresa líder en el mercado de servicios en redes inalámbricas, manteniendo una exigencia con procesos de mejora continua, basados en innovación, calidad y servicio al cliente, marcando un diferencial único que identifique como una de las mejores empresas competitivas y líderes en el mercado, tiene como objetivo para el año 2020 tener la cobertura total para el municipio de Pitalito con mejoras en su tecnologías.

#### *Estado de Desarrollo.*

Para el estado del arte del bien o servicio o avance que se tiene del proyecto a desarrollar se toma como referencia los siguientes puntos de estudiados así:

Instalación y configuración de equipo de telecomunicaciones para controlar y administrar ancho de banda para clientes ubicados en las veredas la reserva y el Guamal perteneciente al corregimiento de Pitalito Huila

Board de mikrotik 850Gx2



**Figure 26 :MIKROTIK 850Gx2**

Fuente: <https://mikrotik.com/product/RB850Gx2>

Chasis de mikrotik 850Gx2

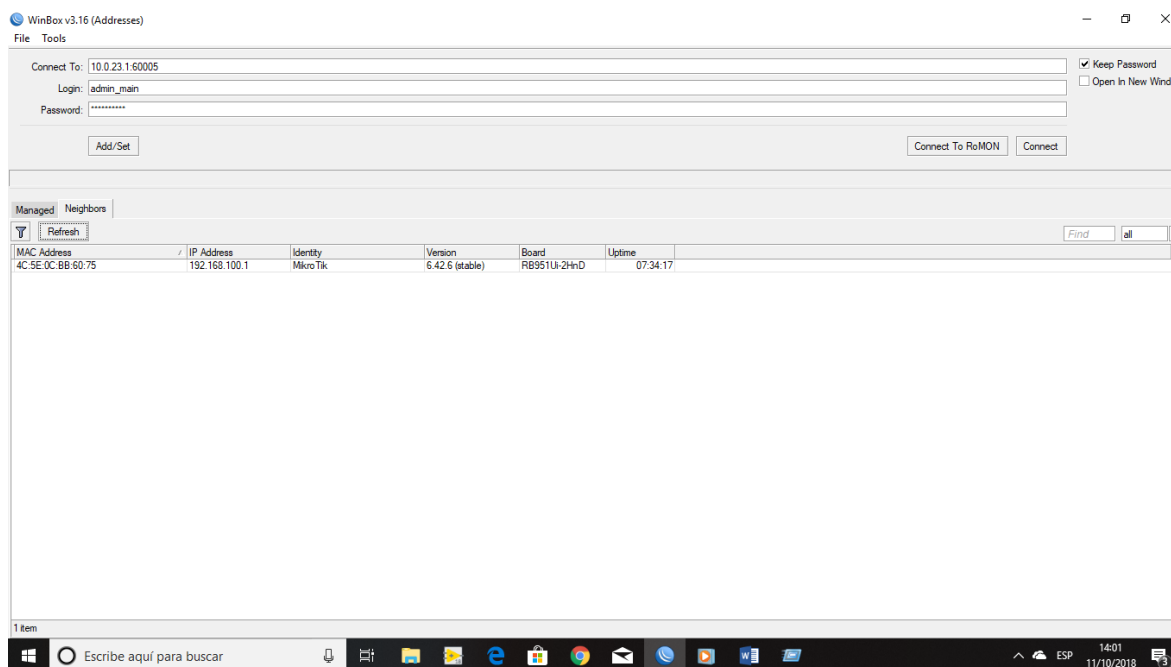


**Figure 27: Cap150 de Rb850gx2**

Fuente: <https://mikrotik.com/product/CA150>

## Configuración de mikrotik RB 850Gx2.

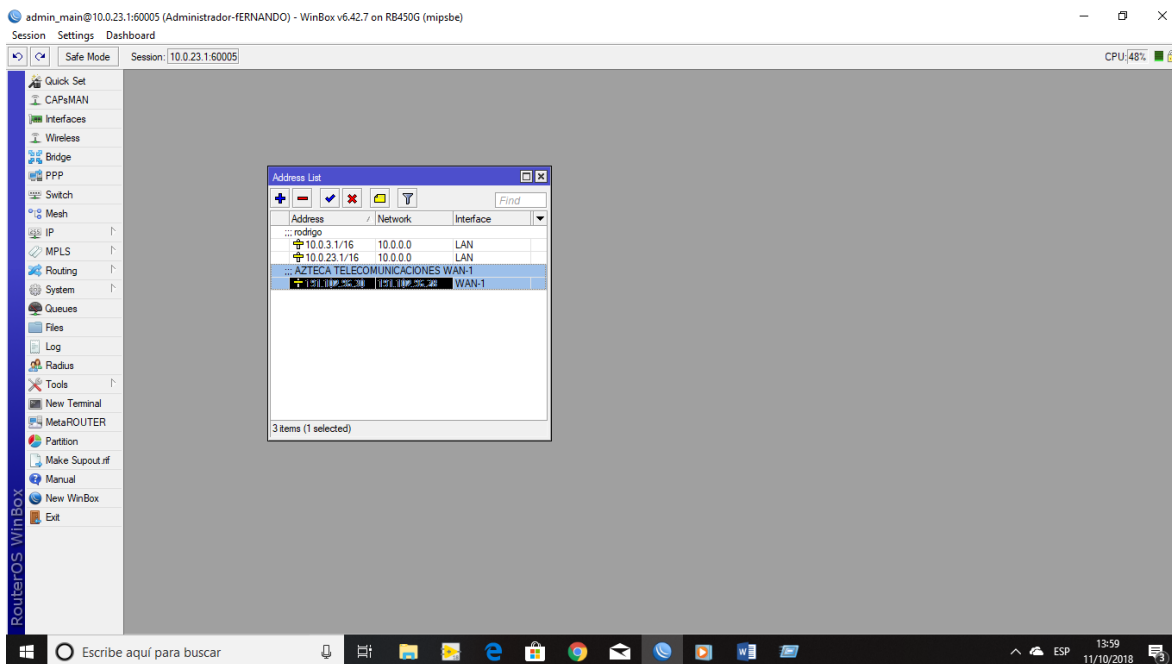
para configurar la mikrotik RB 850Gx2, es necesario tener a la mano el software llamado Winbox, EL cual brinda acceso a la interfaz gráfica mikrotik.



**Figure 28: Grafica que muestra la interfaz de inicio del software winbox**

Fuente: <https://mikrotik.com/download>

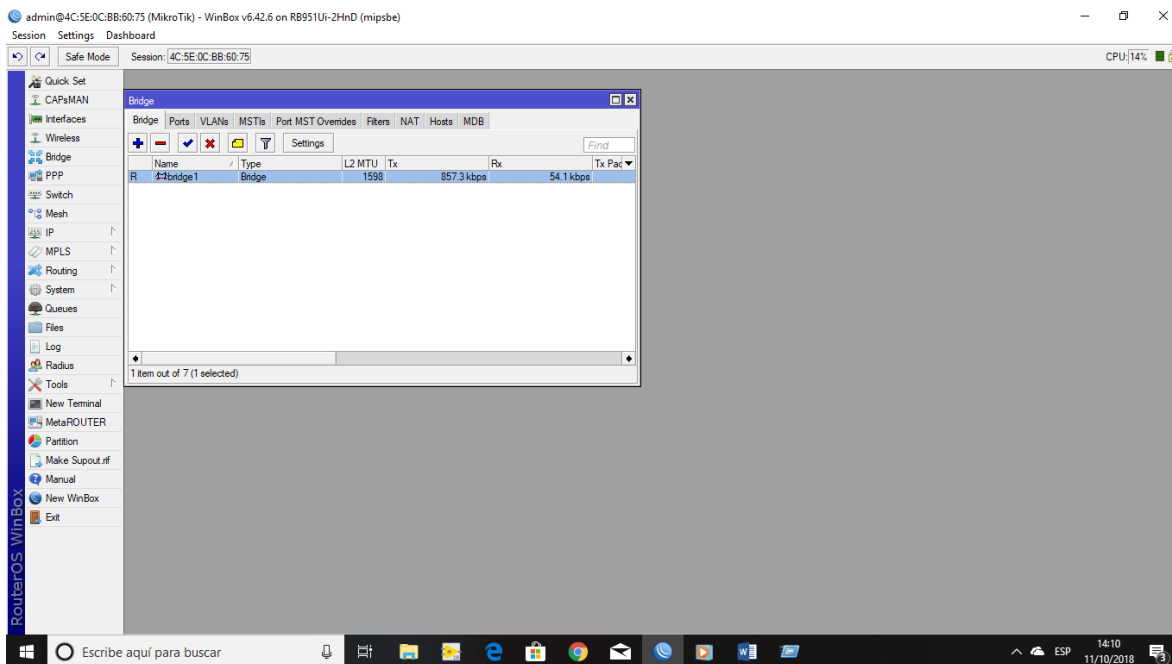
Una vez muestre la dirección mac, se procede a señalar para su ingreso, posteriormente es necesario agregar las direcciones ip que brinda el proveedor, es decir, la ip pública que tendrá el ancho de banda contratado, para este estudio tendrá 50 megas, esta ip es asignada al puerto número uno (1) donde se conectará el pasador de red que trae el internet, es decir el puerto WAN-1, adicionalmente los puertos 2, 3, 4 y 5 serán puertos para LAN.



**Figure 29 : Interfaz gráfica de adress list Rb850gx2**

Fuente: El autor

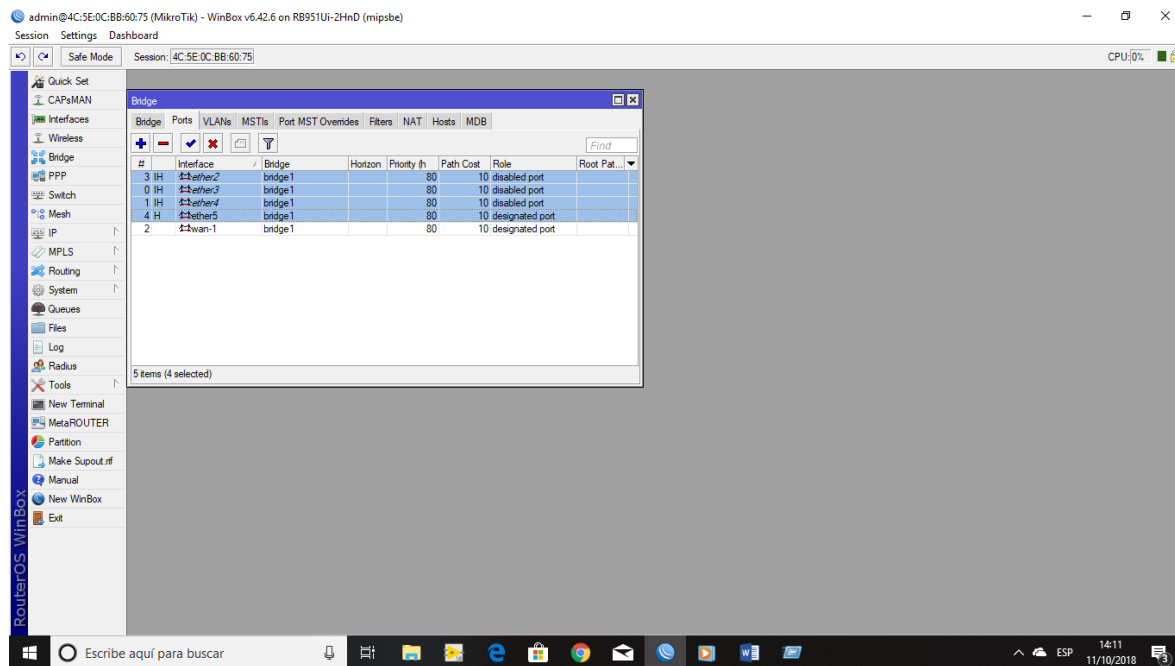
Los puertos de LAN es necesario señalarlos en la mikrotik debido a que si no se adjuntan jamás serán puertos bridge, es decir puertos que aria paso como de un switch a la red LAN, red donde se conectara el PTP (punto a punto), es este caso se debe crear en primera instancia un bridge así:



**Figure 30: Interfaz Bridge de Rb850gx2**

Fuente: El autor

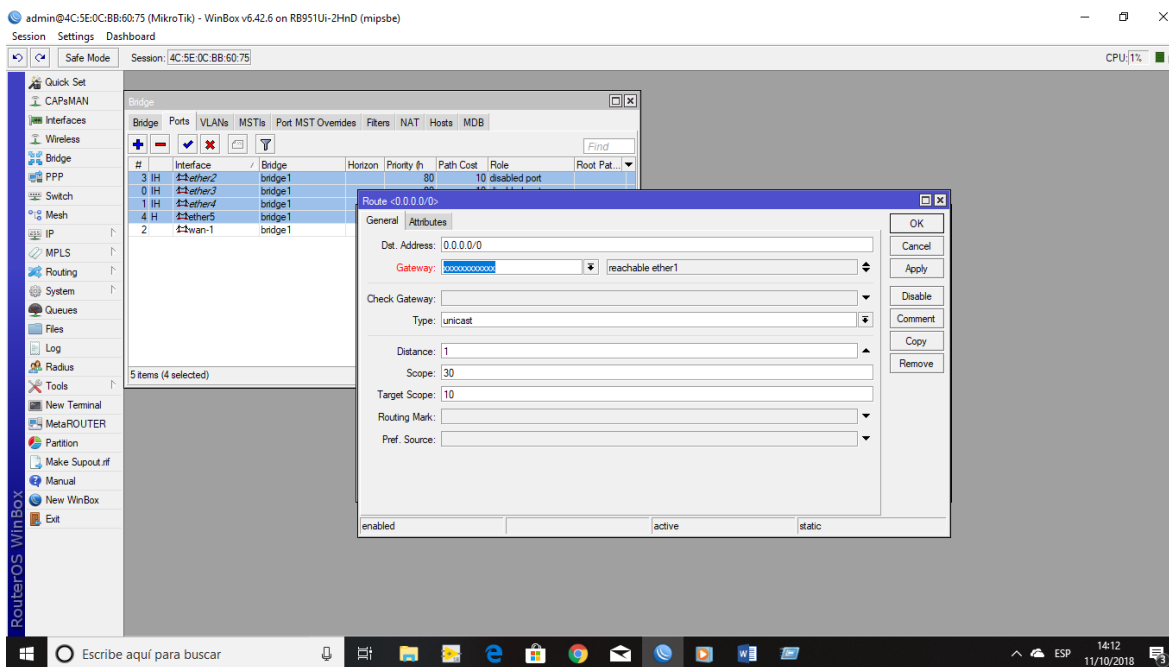
brindar la señalización de los puertos dentro del bridge



**Figure 31: Creación de puertos al bridge de Rb850gx2**

Fuente: El autor

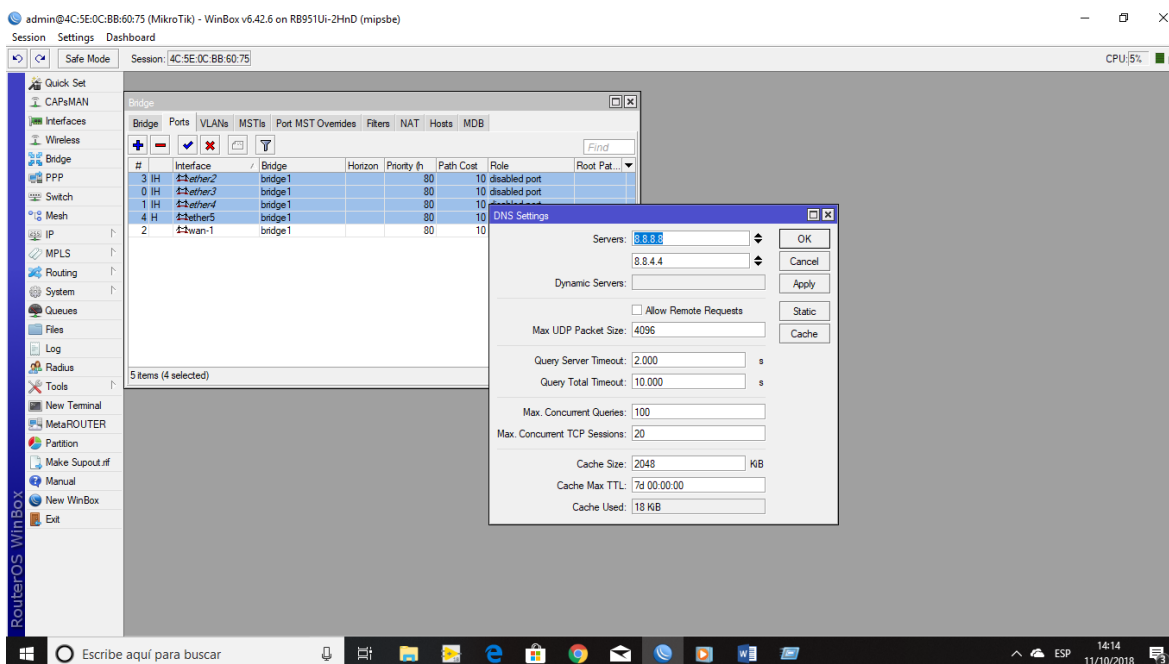
Para que la mikrotik pueda enrutar a internet es necesario crear una puerta de enlace, (las xxxxx representan la ip a colocar, no se muestra por motivos de seguridad)



**Figure 32: Creación de la Ruta para acceso a Internet en Rb850gx2**

Fuente: El autor

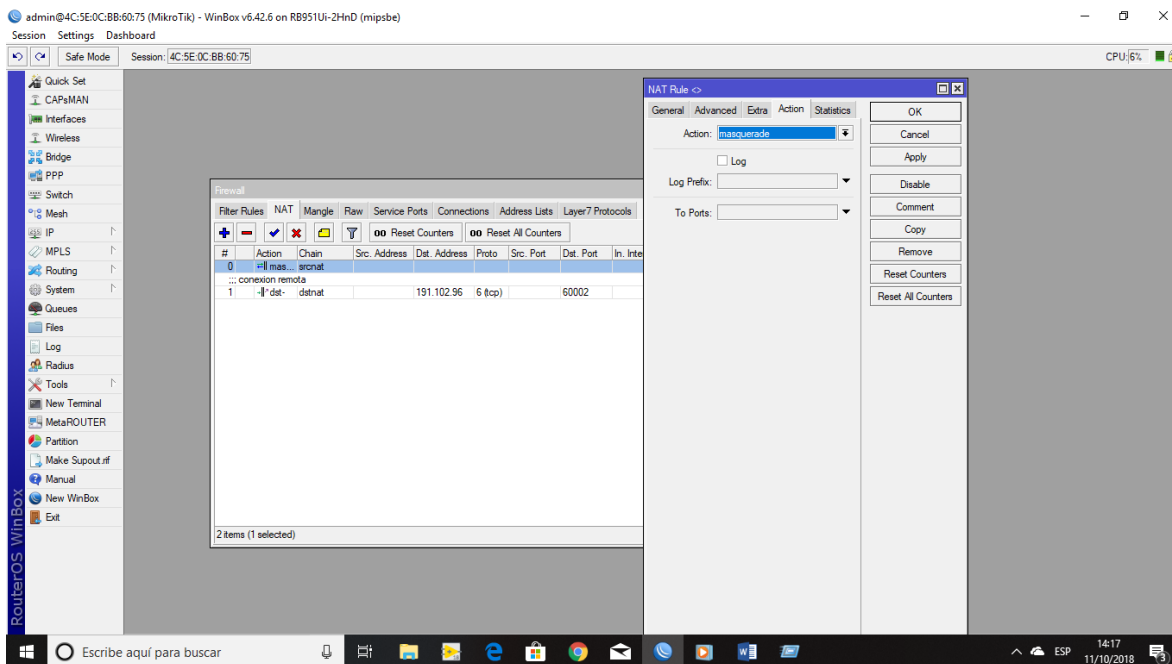
Es necesario colocar las ips de google las cuales serán los DNS dentro la IP publica que brindara el proveedor, así:



**Figure 33: Agregación de los DNS de Google**

Fuente: El autor

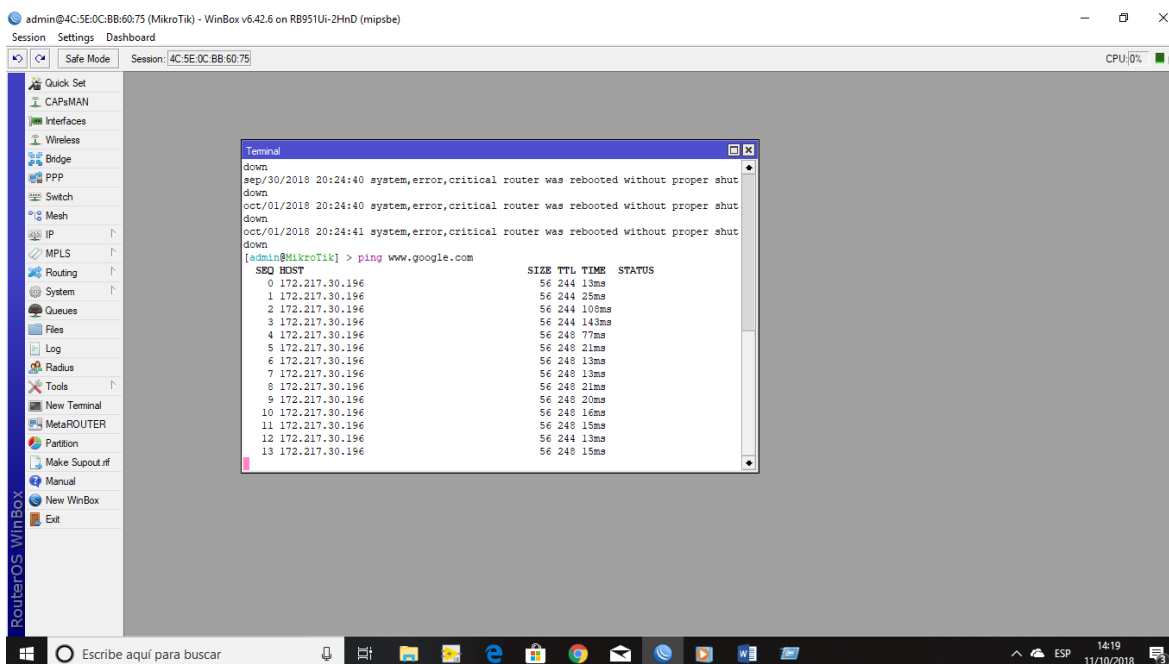
La mikrotik cuenta con la configuracion necesaria para tener internet, pero debe tener en cuenta que se ara un NAT (traduccion de direcciones de red) para poder usar esta unica direccion ip publica, y crar segmerntos de direcciones ips para la creacion de clientes en las diferentces clase que existen en IPV4. ASI:



**Figure 34 : Creación del Nat en Rb850gx2**

Fuente: El autor

Una vez realizado en NAT, es necesario probar que en realidad, la mikrotik ya tiene internet, este proceso se hace mediante la terminal que muestra la mikrotik, realizando un ping a alguna página de internet, en este caso la página a utilizar será [www.google.com](http://www.google.com) así:



**Figure 35 : Ping a [www.google.com](http://www.google.com) desde la terminal Rb850Gx2**

Fuente: El autor

La grafica anterior muestra como la direccion ip de [www.google.com](http://www.google.com) la cual es 172.217.30.196 responde de manera adecuada de 10 a 30 milisegundos.

Notas: cabe anotar que google oviamente tiene muchos mas servidores al realizar el ping a la pagina realiza la busqueda que se encuentre mas cerca.

Una vez se obtiene respuesta mediante la terminal de Winbox, es necesario crear ciertas reglas en el firewall que protegiera la mikrotik de posibles ataques externos por parte de hacker.

Asi:

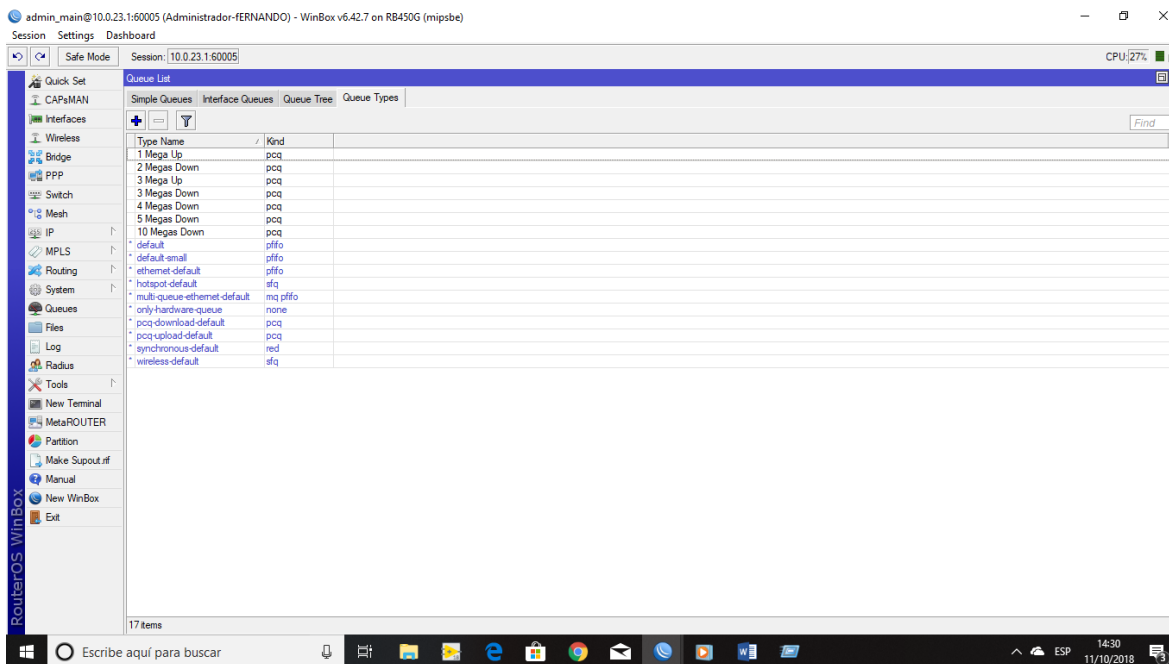
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto	Src. Port	Dst. Port	In. Inter.	Out. Int.	Bytes	Packets
0	drop	input			17 (u)		53	WAN-1		611 B	10
1	drop	forward								4664.5 KiB	85 929
2	add...	input			6 (tcp)					5.4 KiB	93
3	drop	input			6 (tcp)		22			0 B	0
4	add...	input			6 (tcp)		22			0 B	0
5	add...	input			6 (tcp)		22			300 B	5
6	add...	input			6 (tcp)		22			888 B	15
7	add...	input			6 (tcp)		22			6.4 KiB	128
8	return	forward								215.9 MB	1 418 809
9	return	detect-ddos								214.3 MB	1 415 162
10	add...	detect-ddos								1665.1 KiB	3 647
11	add...	detect-ddos								1665.1 KiB	3 647
12	drop	forward								3118.5 KiB	11 555
13	drop	forward			6 (tcp)		25			0 B	0
14	add...	forward			6 (tcp)		25			0 B	0
15	drop	virus			6 (tcp)		25			0 B	0
16	add...	virus			6 (tcp)		25			0 B	0
17	jump	forward			6 (tcp)		135-139			232.9 GiB	321 214
18	drop	input								33.8 KiB	758
19	jump	input								26.1 MB	342 783
20	drop	input								321.8 KiB	5 480

**Figure 36: Grafica que muestra la creación de Regla de Firmare para Rb850Gx2**

Fuente: El autor

Estas reglas permitirán bloquear a posibles hackers que intenten ingresar a Mikrotik como spammers, virus, bloqueos de DDoS, DROP inválidos y muchos más tipos de ataques que se producen hoy en día.

Una vez obtenida la configuración de reglas en el firmware de Mikrotik es necesario realizar la distribución de ancho de banda a la red LAN, es decir un segmento de red para conectar los clientes finales con salida a Internet como 10.0.23.1/16, para ello es necesario crear un Queue Type que traduce árbol de colas, para crear un límite máximo y mínimo de la entrega del ancho de banda, en Mikrotik:



**Figure 37: Grafica que muestra la creación de queue list en Rb850Gx2**

Fuente: El autor

Teniendo en cuenta los anchos de banda creados en la mikrotik como canales de subida (up) y canales de bajada (Down), es necesario crear en Simple Queue, los nombres de los clientes y asumir un ancho de banda determinado:

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. The 'Simple Queue List' window is open, displaying a table of queues. The queue 'CLIENTE PRUEBA' is highlighted. The configuration window for this queue is also open, showing the following settings:

Field	Value
Name	CLIENTE PRUEBA
Target	10.0.3.254
Target Download	unlimited
Target Upload	unlimited
Max Limit	unlimited
Burst	unlimited
Burst Limit	unlimited
Burst Threshold	unlimited
Burst Time	0

The background table shows the following data for the queue list:

#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet Marks	Download	Total Max Limit (bits/s)
0	RODRIGO ENLACE	10.0.3.254	unlimited	unlimited		114 kbps	
31	CODETICS TELECOMUNICACIONES	10.0.23.2	unlimited	unlimited		1524.8 kbps	
1	Simple Queue -RODRIGO ENLACE-					8.9 kbps	
4						0 bps	
27						0 bps	
2						20.0 kbps	
5						206 bps	
26						0 bps	
42						286 bps	
29						0 bps	
42						1769 bps	
41						2.6 Mbps	
39						519.7 kbps	
40						17.0 kbps	
28						3.4 Mbps	
3						0 bps	
23						19.0 kbps	
24						0 bps	
25						270 bps	
43						655 bps	
44						0 bps	
45						0 bps	
5						1377.3 kbps	
7						0 bps	
8						225.8 kbps	
19						415.8 kbps	
21						0 bps	
16						0 bps	
9						0 bps	
15						762.4 kbps	
47	kems (1)	enabled				1004.9 kbps	
						3.5 kbps	
						825 bps	
						430.9 kbps	
						0 bps	

Figure 38: Grafica que muestra la creación de un cliente Prueba en Rb850Gx2

Fuente: El autor

Grafica que muestra el queue type asignado para el cliente prueba.

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. The 'Simple Queue List' window is open, displaying a table of queues. The queue 'CLIENTE PRUEBA' is highlighted. The configuration window for this queue is also open, showing the following settings:

Field	Value
Name	CLIENTE PRUEBA
Target	10.0.3.254
Target Download	unlimited
Target Upload	unlimited
Limit At	unlimited
Priority	8
Bucket Size	0.100
Queue Type	1 Mega Up / 2 Megas Down
Parent	none

The background table shows the following data for the queue list:

#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet Marks	Download	Total Max Limit (bits/s)
0	RODRIGO ENLACE	10.0.3.254	unlimited	unlimited		8.1 kbps	
31	CODETICS TELECOMUNICACIONES	10.0.23.2	unlimited	unlimited		2.5 Mbps	
1	Simple Queue -RODRIGO ENLACE-					0 bps	
4						4.6 kbps	
27						292 bps	
2						1019.7 kbps	
5						18.7 kbps	
26						0 bps	
42						319 bps	
29						1783 bps	
42						132.0 kbps	
41						121.6 kbps	
39						182.9 kbps	
40						64.2 kbps	
28						3.9 Mbps	
3						0 bps	
23						2.6 kbps	
24						0 bps	
25						904 bps	
43						640 bps	
44						0 bps	
45						294 bps	
5						0 bps	
7						249.8 kbps	
8						0 bps	
19						342.7 kbps	
21						532.5 kbps	
16						0 bps	
9						0 bps	
15						721.1 kbps	
47	kems (1)	enabled				3.0 kbps	
						1660.1 kbps	
						2.0 kbps	
						454.8 kbps	
						0 bps	

**Figure 39: Grafica que muestra la asignación de ancho de Banda al cliente Prueba en Rb850Gx2**

Fuente: El autor

Nota: de esta manera se define el ancho de banda de los clientes, cabe anotar que la direccion Ip publica que asigna el proveedor permite ver la mikrotik y ser administrada desde cualquier parte del mundo, asi como usarla para VPN y ver la red local.

*Instalación de ups y baterías externas en el municipio de Pitalito.*

Los equipos serán instalados en una residencia de Pitalito Huila para posteriormente realizar PTP (punto a punto) hacia la vereda aguas negras, en Pitalito Huila se contará con un respaldo energía en el cual constara de ups y baterías, estas serán de la siguiente referencia: Ups Cdp R-upr1008 1000va 8 Tomas



Figure 40: UPS CDP

Fuente:[https://www.google.com.co/search?q=ups+cdp&rlz=1C1SQJL\\_esCO819CO819&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiYi9nzj5veAhUGo1kKHXhNCSkQ\\_AUIDigB&biw=1366&bih=608#imgsrc=JXIq-4rgRLjA0M](https://www.google.com.co/search?q=ups+cdp&rlz=1C1SQJL_esCO819CO819&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiYi9nzj5veAhUGo1kKHXhNCSkQ_AUIDigB&biw=1366&bih=608#imgsrc=JXIq-4rgRLjA0M):

Sus características son las siguientes

MODELO		R-UPR1008
Capacidad		1000VA/410W
Entrada	Voltaje	120Vca
	Frecuencia	50/60 Hz (Ajuste automático)
	Rango de Voltaje	80 -145Vca
	Corriente Max, Entrada (Bypass)	1200W (10A Max)
Salida	Voltaje	120Vca +/-10 %
	Frecuencia	50Hz o 60 Hz +/-1Hz
	Voltaje en Modo de Respaldo (batería normal)	120Vca +/-10 %
	Corriente Max, Salida (Bypass)	410W (10A max)
	Forma de Onda	Simulación de onda senoidal,
	Tiempo de Transferencia	2-4 ms (Típico)
	Tipo de Salidas Nema 5-15R	4 con regulación + 4 con supresión de picos,
Batería	Voltaje	12VDC
	Tipo	12V/9AH * 1PC
	Rango de Tiempo	5hrs, a 90% Después de descarga completa,
	Protección de Seguridad	Sobrecarga y protección contra descarga,
	Administración Avanzada de Batería	SI
	Tiempo de Respaldo (carga 1 PC)	30 minutos
Alarma Audible	Modo Batería	2 Tonos cortos cada 8 segundos,
	Batería Baja	4 Tonos cortos cada segundo,
	Sobrecarga	Zumbido continuo,
	Critico	Beep continuo,
Funciones		Inicio de Función DC - Auto Reseteo UPS - Protección de Bajo Voltaje - Silenciador de Alarma Audible Modo Apagado de Carga
Protección	Protección Corto Circuito	Breaker termomagnético y circuitos electrónicos (modo línea),
	Protección Descarga Relampago	300 Joules
Ambiente de Operación	Temperatura	0° C -40° C (32°F -104°F)
	Humedad	0 - 95% (No Condensado)
	Nivel de Ruido	<40 dBA @ 1M
Dimensiones (LxAxP)		30 * 9,5 * 14cm
Servicio de fabricación de Diseño		ISO9001 - 2008

Figure 41: Características de Ups Cdp

Fuente: [https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-449554558-ups-cdp-r-upr1008-1000va-8-tomas-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-449554558-ups-cdp-r-upr1008-1000va-8-tomas-_JM)

Esta ups tiene una batería interna de vida corta, su utilidad es de 30 minutos cada vez que se va la energía por lo tanto se retirará esta batería y posteriormente se anexará una batería con mayor duración con la siguiente referencia: Baterías Willard Titanio 1000



Figure 42: Batería willard Titanio

Fuente: [https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-452141048-baterias-carro-willard-titanio-1000-respaldo-pelaez-hermanos-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-452141048-baterias-carro-willard-titanio-1000-respaldo-pelaez-hermanos-_JM)

Características de la batería willard Titanio 1000w

Dimensiones Largo 258 mm., Ancho 167 mm., Alto 200 mm.

Borne Positivo Lado Izquierdo o al lado Derecho

CCA 650 Amperios

CCA22° 1000 Amperios

Capacidad de Reserva 120 minutos

Fuente: [https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-452141048-baterias-carro-willard-titanio-1000-respaldo-pelaez-hermanos-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-452141048-baterias-carro-willard-titanio-1000-respaldo-pelaez-hermanos-_JM)

Es necesario realizar la ampliación de la batería a la Ups ya que los equipos que se conectaran en Pitalito tienen los siguientes consumos de energía:

Mikrotik Rb 850 g= 0,5 Am,

Power beam m5= 0.8 Am,

Tp. link= 0.3 Am

Fuente: <https://www.ubnt.com/accessories/poe-adapters/>

para un total de  $0,5 + 0,8 + 0,3 = 1,6$  amperios, todos estos equipos se conecta a 110 voltios lo que según la fórmula para calcular el vatiaje es la siguiente:  $P = A * V$

Watt=AMP \* VOLT

Reemplaza valores

Watt= 1,6 \* 110

Watt= 176

Por lo cual esta batería es más que suficiente para alimentar estos equipos, ya que con esta capacidad se obtiene una duración de 5 a 6 horas cada vez que no se tiene energía en el sitio, esto se comprueba a través de los siguientes cálculos

Carga de la batería = 1000 w, es decir,  $12v * 83,33 \text{ Am}$  o bien sea  $110v * 9,09$

Ahora para hallar el consumo por hora es calculado de la siguiente manera

Consumo/Hora= volt \* Amp consumidos, es decir,  $110v * 1,6 \text{ Am} = 176 \text{ w}$

Entonces,  $1000w / 176w = 5,68 \text{ h}$

El valor total en horas de duración de la batería en caso de que sea necesario respaldo eléctrico es de 5 (cinco) horas con 6 (seis) minutos (5,68h)

*Instalación de mini torre de telecomunicaciones en vereda aguas negras del corregimiento de regueros perteneciente a Pitalito Huila.*

Se tendrá en cuenta la instalación de una atorre pequeña a 6 metros la cual tendrá las siguientes especificaciones:

Torre de telecomunicaciones triangular de 40 cm por cada Angulo y 6 metros de largo

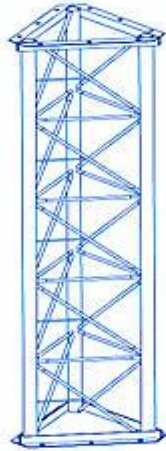


Figure 43: Tramo de torre de telecomunicaciones

Fuente:[https://www.google.com.co/search?rlz=1C1SQJL\\_esCO819CO819&biw=1366&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=V1rOW9\\_jM4yiswWCrqq4Aw&q=tramo+torre+de+telecomunicaciones&oq=tramo+torre+de+telecomunicaciones&gs\\_l=img.3...63143.66035.0.66317.7.7.0.0.0.342.923.2-1j2.3.0...0...1c.1.64.img..4.1.298...0j0i67k1.0.utzQRUdHBBw#imgsrc=nt\\_jgWDEyVnVwM:](https://www.google.com.co/search?rlz=1C1SQJL_esCO819CO819&biw=1366&bih=608&tbm=isch&sa=1&ei=V1rOW9_jM4yiswWCrqq4Aw&q=tramo+torre+de+telecomunicaciones&oq=tramo+torre+de+telecomunicaciones&gs_l=img.3...63143.66035.0.66317.7.7.0.0.0.342.923.2-1j2.3.0...0...1c.1.64.img..4.1.298...0j0i67k1.0.utzQRUdHBBw#imgsrc=nt_jgWDEyVnVwM:)

El diseño se trata de una torre de telecomunicaciones pequeña, la cual no necesita de riendas debido a su buena estabilidad por su tamaño, pero si es necesario realizar un hoyo de un (1) metro, para ser enterrada a base de piedras y sementó, adicional a esto es prioridad pintarla para evitar que se oxide por lluvia, cabe anotar que se debe hacer mantenimiento minino cada 6 meses de limpieza y pintura.

*Instalación y configuración de equipos de telecomunicaciones para PTP (punto a punto) desde Pitalito Huila hasta la vereda Aguas Negras del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito.*

La instalación de los equipos para PTP (punto a punto), en primera instancia el equipo transmisor, power beam 500 ac, se instalara en el techo de la vivienda donde se recibirá el servicio de Internet, para ser más precisos el señor Rodrigo Trujillo, quien por su parte brindará el permiso para alojar la antena a cambio de un servicio de internet de 3 megas, el cual será ubicada en el barrio cálamo entre calle 10 y carrera 15, la antena a colocar es aquella que brindara la transmisión de datos hacia la vereda aguas negras donde se ubicara el equipo receptor.

El factor de forma del PowerBeam ac presenta la ganancia más alta para su tamaño. La excelente directividad del haz de la PowerBeam ac proporciona el mejor rendimiento en entornos de alto ruido.

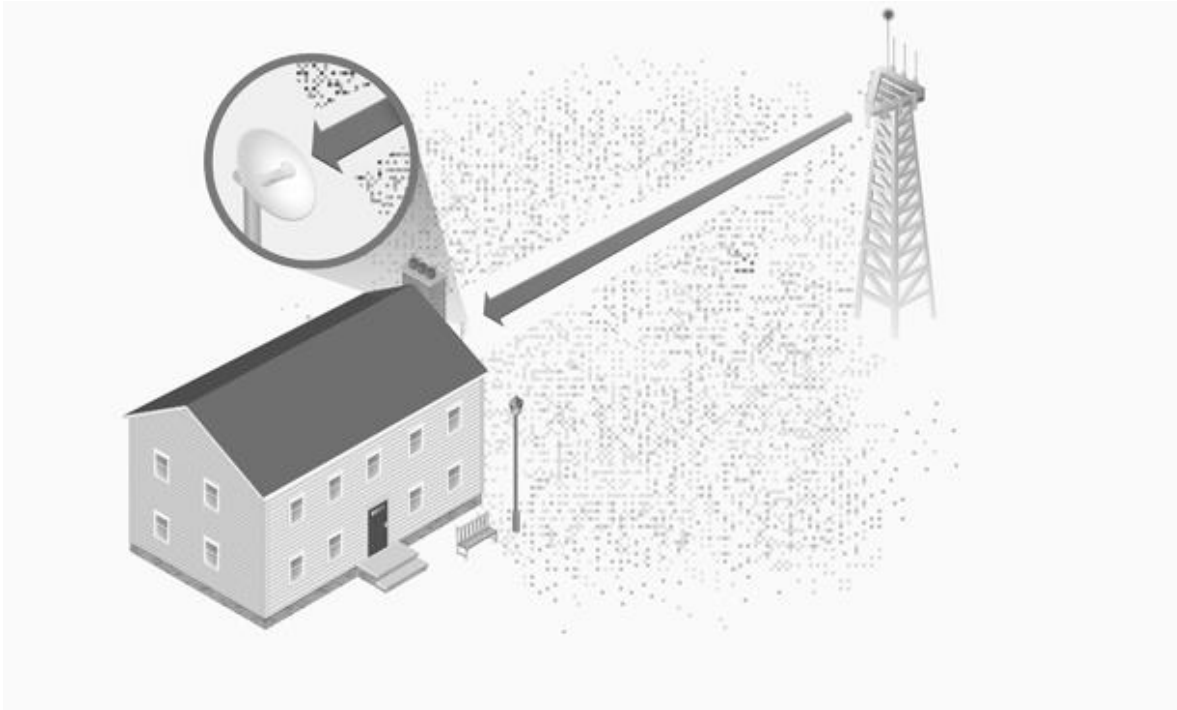


Figure 44: Grafica que muestra enlace principal

Fuente: <https://www.ubnt.com/airmax/powerbeam/>

Como se puede observar en la figura anterior la antena debe ser alojada con un tubo galvanizado de  $\frac{1}{4}$  para obtener una mejor estabilidad, debe estar apuntada hacia el cerro aguas negras de forma vertical y horizontal, además cuenta con un radomo protector el cual le permitirá evitar ruido e interferencia este es el siguiente

El PowerBeam ac PBE-5AC-500 incluye un radomo protector para proteger la radio de los elementos más duros de la naturaleza.



Figure 45: Grafica que muestra power beam 500 ac y su radome

Fuente: <https://www.ubnt.com/airmax/powerbeam-ac/>

Cabe anotar que esta antena tiene un espacio para conectar el rj45, el cual esta ponchado en el cable utp categoria 5e exterior, donde el otro extremo brindara un poe de corriente y este tendra una salida LAN para conectar un pascord al mikrotiik Rb850g asi:

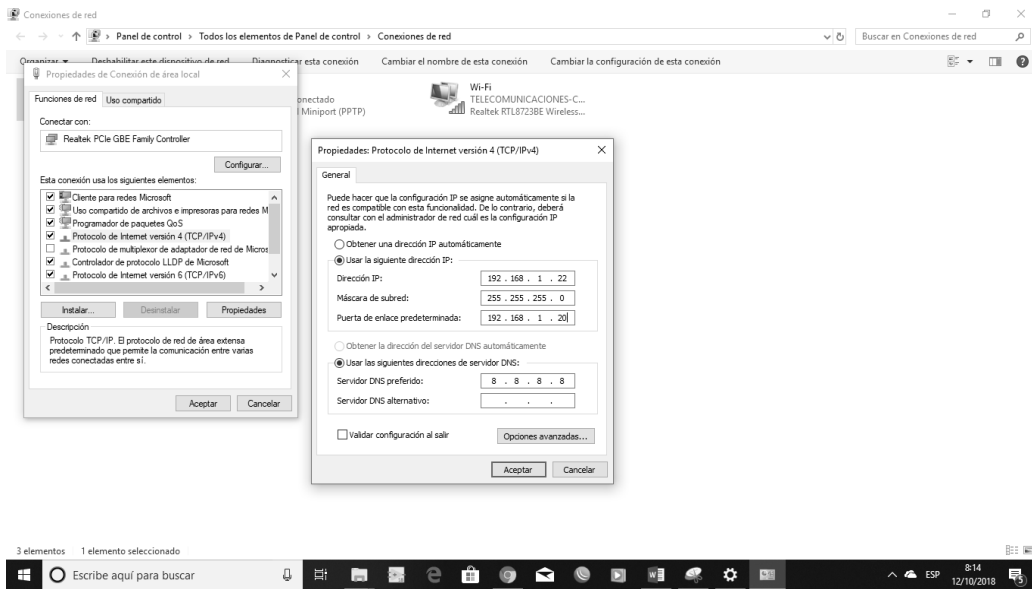


**Figure 46: PoE Ubiquiti**

Fuente: <https://www.ubnt.com/accessories/poe-adapters/>

La configuración de los equipos power beam 500 ac, es de la siguiente manera:

Los equipos cuentan con una dirección ip por defecto la cual es 192.168.1.20/24, por lo tanto, para ingresar a configurar el adaptador ethernet con el mismo rango de la ip del equipo:

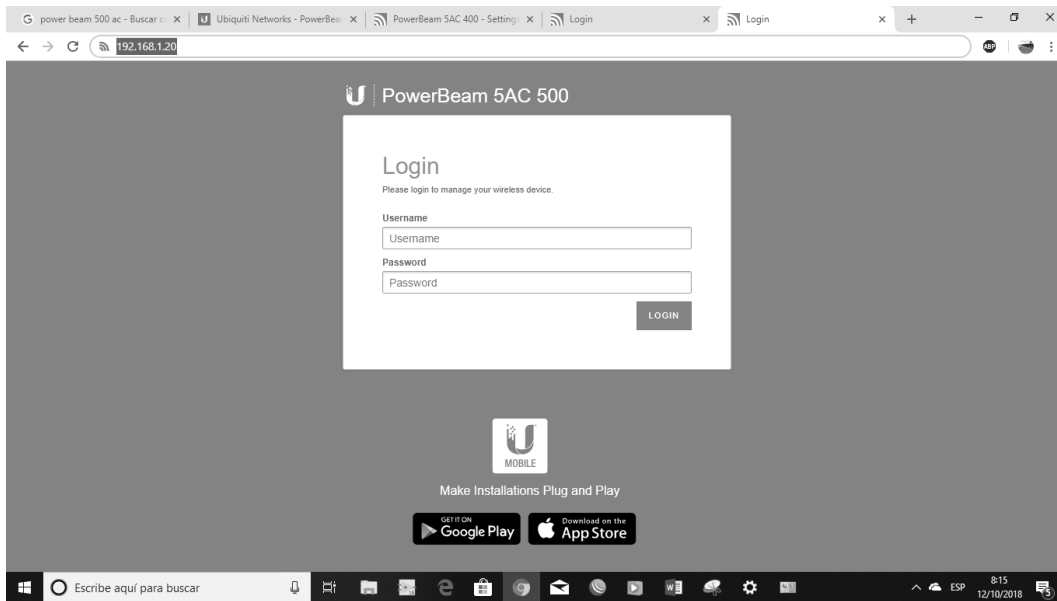


**Figure 47: Ip dentro del adaptador ethernet**

Fuente: El autor

Una vez configurado el adaptador ethernet es necesario ingresar mediante cualquier navegador con la ip por defecto del power beam 500 ac asi:

*Configuracion de Power Beam 500 Ac*



**Figure 48: Interfaz de inicio de power beam Ac 500**

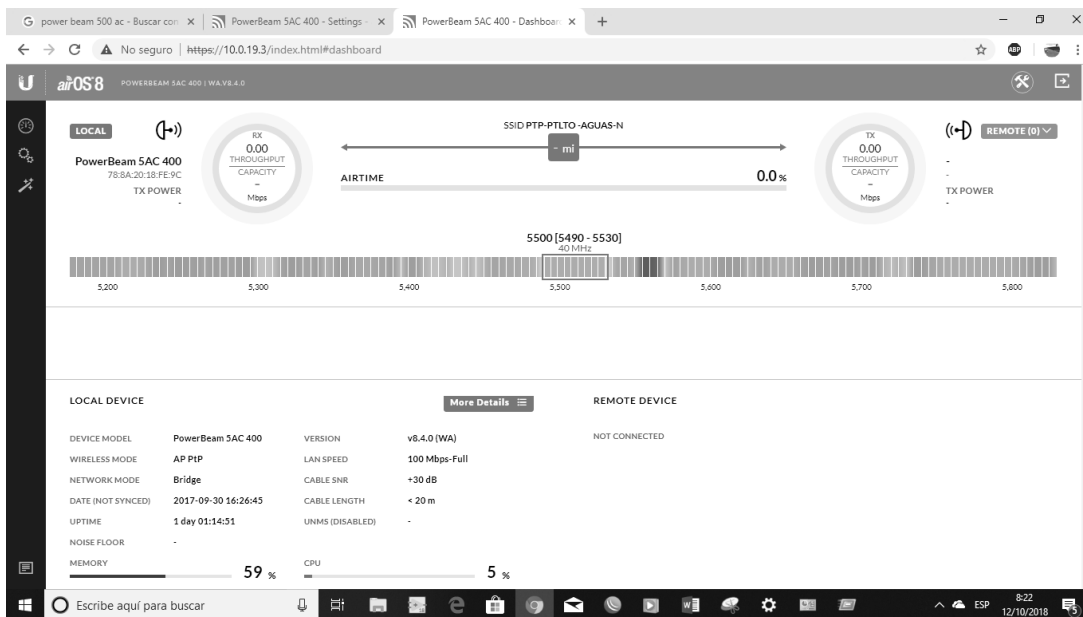
Fuente: El autor

El usuario y contraseña por defecto son los siguientes

User:               ubnt

Passwors:       ubnt

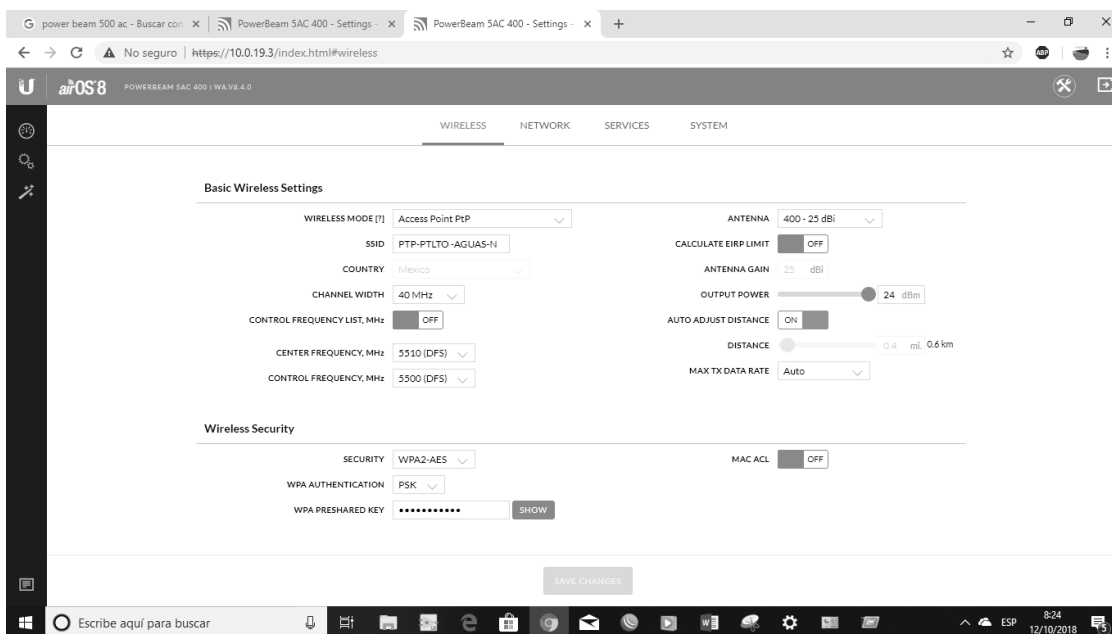
Una Vez Redirigido a la interfaz gráfica del Power Beam se aprecia su entorno de configuración



**Figure 49: Grafica que muestra interfaz de configuración Power Beam 500 Ac**

Fuente: El autor

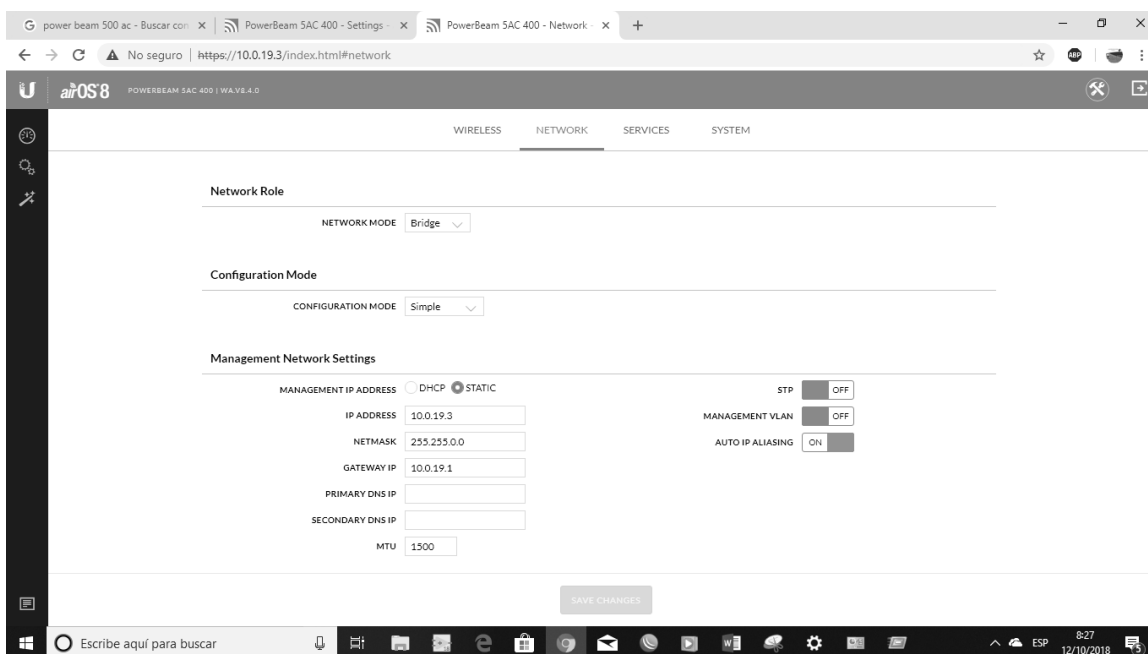
Una vez en el entorno de configuración se ingresa configuración y la pestaña wireless brindando los siguientes parametros, nombre a ssid, frecuencia a utilizar, canal a utilizar, tipo de seguridad y contraseña asi:



## Figure 50: Grafica que muestra la configuración Wireless de Power Beam 500 Ac

Fuente: El autor

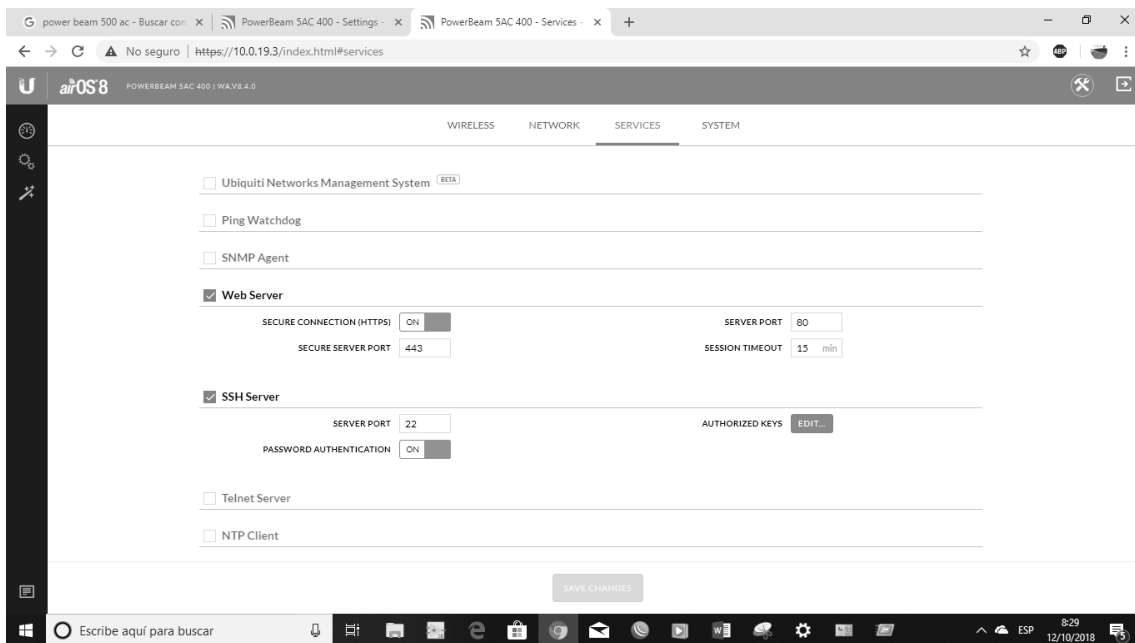
En la pestaña network se configura la Dirección Ip que sea la más adecuada y que este dentro del rango de nuestra ip local 10.0.23.1/16, para ello se tendrá una Ip dentro del rango 10.0.19.0/16 así:



## Figure 51: Grafica que muestra configuración de Network de Power Beam 500 Ac

Fuente: El autor

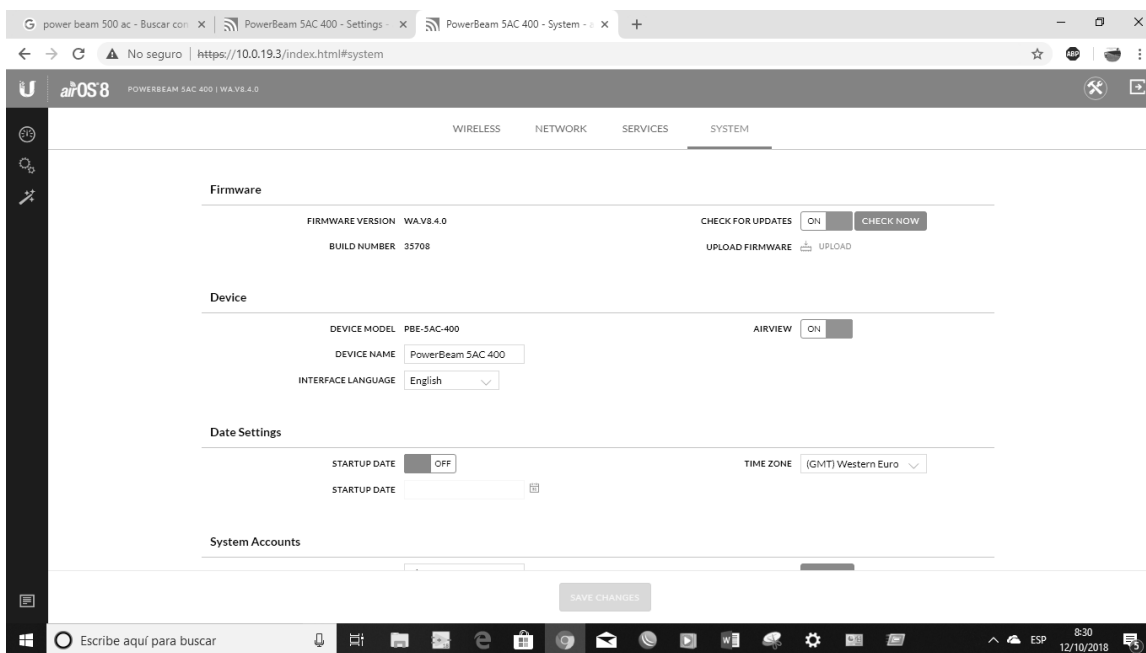
Esta antena también cuenta con servicios de web server, ssh server, telnet server y ntp cliente así:



**Figure 52:** Grafica que muestra la configuración de servicios de Power Beam 500 Ac

Fuente: El autor

Algo muy importante a la hora de configurar estos equipos y el esta con firmware actualizado y contar con una contraseña para proteger los equipos de posibles hacker o software malisioso.

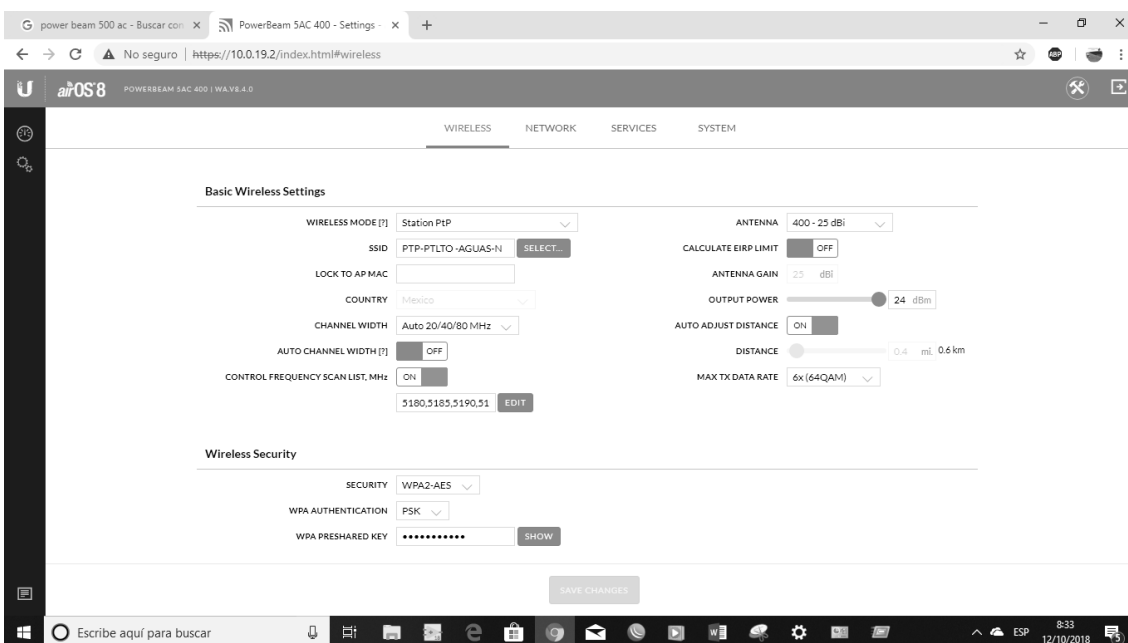


### Figure 53: Grafica que muestra la configuración de system de Power Beam 500 Ac

Fuente: El autor

Una vez configurado el equipo Ap., se configura el equipo estación que será alojado en la antena de telecomunicaciones, el cual tendrá los siguientes parámetros diferentes del ap.

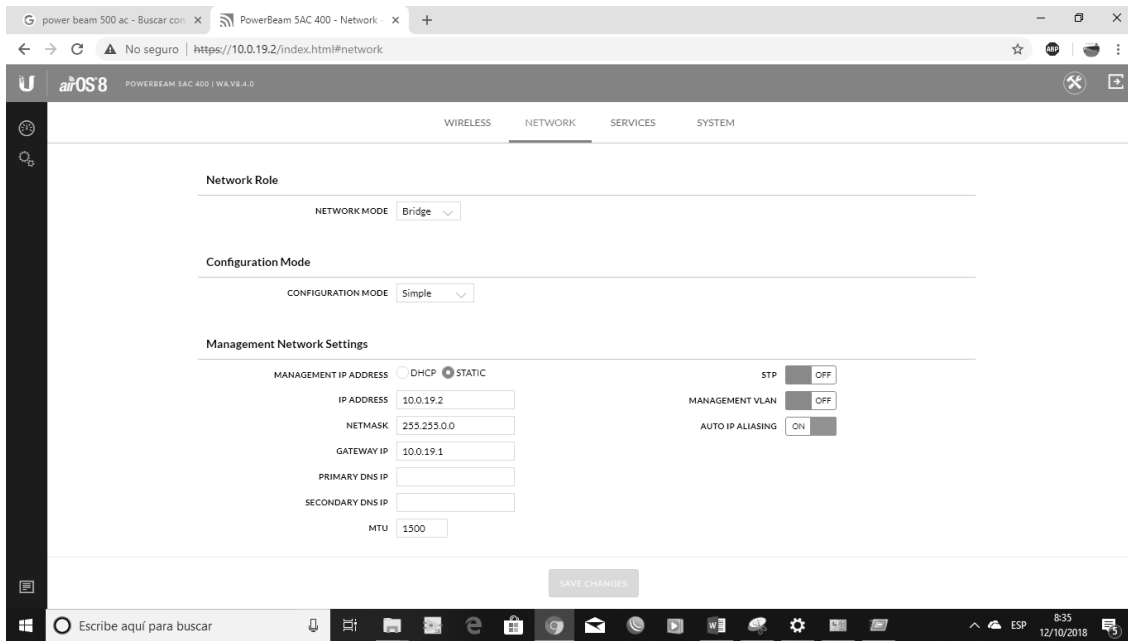
Para su sección de Wireless es necesario colocar el mismo Ssid, frecuencia, canal y contraseña que se colocó en el ap., pero en modo station ptp así:



### Figure 54: Grafica que muestra la configuración para Ptp (Punto a Punto)

Fuente: El autor

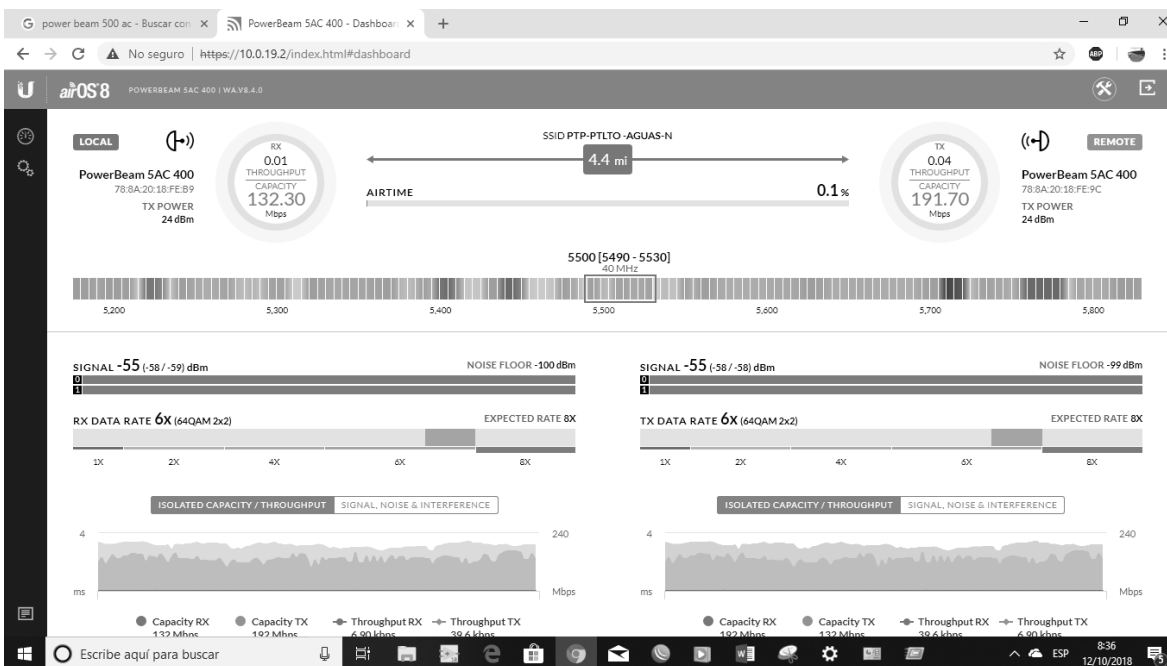
Una vez obtenido estos cambios es necesario ingresar a la pestaña networ y colocar una direccion ip en el rango 10.0.19.0/16 diferente a la que tiene el ap, esto con el fin de no crear conflictos de direcciones ips



**Figure 55: Grafica que muestra la configuración de Ips**

Fuente: El autor

una vez registrado estos datos, se realiza la confirmación de guardar los cambios y realizar el resto de configuración como lo es la clave de seguridad y actualización de la configuración al igual que se hizo el ap., y una vez obtenido los equipos con la configuración ya mencionada se procede a ver los niveles de señal que estos tienen así:



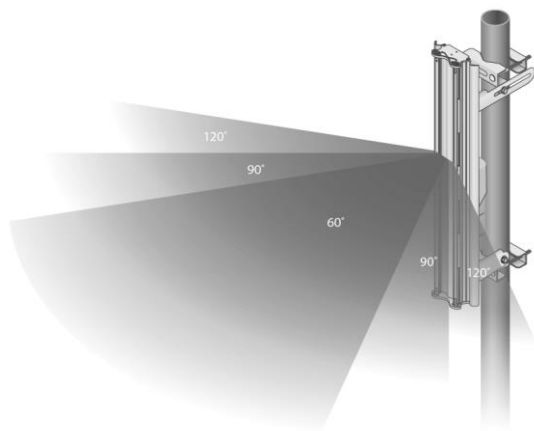
**Figure 56: Grafica que muestra los niveles de señal adecuados para el enlace de datos**

Fuente: El autor

Como se puede observar estas antenas al primer paso de ser puestas brindan una capacidad de 132 megas para la transmision y 191 megas para su recepcion, los niveles de señal se encuentran por -55 dbm lo que en redes de telecomunicaciones es una buena señal para un enlace, es necesario aclarar que este equipo cuenta con banda de 80 mhz y se puede duplicar el ancho de banda que muestra la grafica, en base al espectro la frecuencia que se selecciono al azar son frecuencias de Colombia libres, es necesario aclarar que, al realizar un cambio, puede que el equipo transporte mas o menos ancho de banda, debido al uso de estas frecuencias en el espectro.

Instalación de configuración de equipos de telecomunicaciones para sectoriales y Aps

Las sectoriales a utilizar son equipos airmax, sectoriales que cuentan con avances significativos en la escalabilidad, aislamiento de ruido y prestaciones de haz para complementar los Rocket m5 en redes punto a multipunto (PtMP). Son compatibles con los modelos RocketM5 ac. Ver figure 46.



**Figure 57: Sectorial modelo AM-5AC22-45**

Fuente: <https://www.ubnt.com/airmax/airmax-ac-sector-antenna/>

Con lóbulos laterales y backlobes reducidos, el Airmax ac Sector Antenas están diseñados para rechazar la interferencia de ruido en los despliegues de co-ubicación.

Estas sectoriales se conectará a un Rokat m5 el cual cuenta con un rendimiento de radio mejorado y un diseño industrial de combinación ideal para la implementación en puentes de punto a punto (PtP) o aplicaciones de punto a multipunto (PtMP).

Estos radios sin problemas trabajan junto con Airmax Sector, RocketDish, Omni y antenas Yagi Para enlaces punto a punto y PtMP. Cada antena airMAX tiene un soporte Rocket incorporado, por lo que no se necesitan herramientas para instalar el Rocket.



**Figure 58: Rokat M5**

<https://www.ubnt.com/airmax/rocketm/>

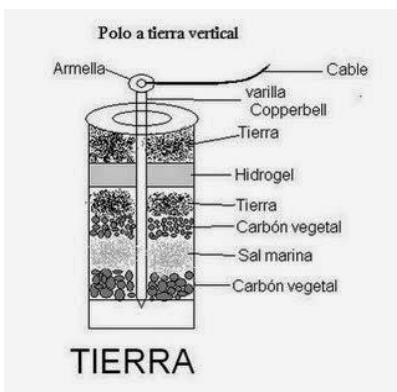
*Instalación de cometidas eléctricas y polo a tierra.*

Para la instalación de polo a tierra es necesario la compra de una varilla hecha en cobre en el cual El procedimiento consiste en enterrarla vertical mente realizando una excavación en la tierra, para ello se necesitan los materiales como sal mineral, carbón vegetal, armella y el cable.



**Figure 59: Materiales de Polo a tierra**

Fuente: <http://poloatierra12345.blogspot.com/>



**Figure 60: Polo a tierra vertical**

Fuente: <http://rgpm.blogspot.com/>

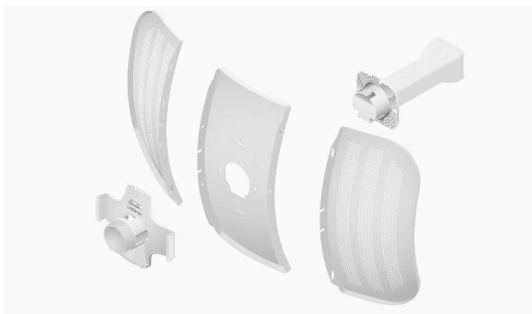
*Instalación y configuración de equipos finales en las veredas el guamal y la reserva del corregimiento de regueros perteneciente a Pitalito Huila.*

La instalación y configuración se realizará con equipos lite beam los cuales proporciona 23 dBi de ganancia para conectividad a larga distancia y utiliza un patrón de antena direccional para mejorar la inmunidad al ruido tiene un diseño industrial Con la libertad de alineación de tres ejes, el LiteBeam se ensambla completamente en segundos, sin necesidad de herramientas. Solo se requiere una sola llave para el montaje en poste.



**Figure 61: Model: LBE- M5- 23**

Fuente: <https://www.ubnt.com/airmax/litebeam-m5/>

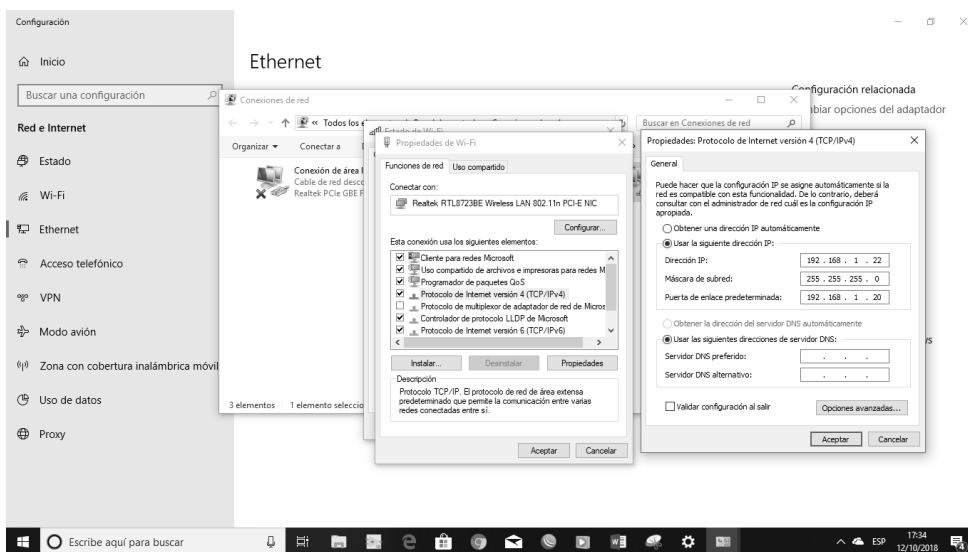


**Figure 62: Modo de Armar el Model: LBE- M5- 23**

Fuente: <https://www.ubnt.com/airmax/litebeam-m5/>

Una vez instalado el equipo final al cliente, es necesario realizar la configuración la cual será de la siguiente manera.

Principalmente se debe tener en cuenta que estos radios traen la Ip por defecto 192.168.1.20, por lo cual es necesario agregar una ip con el mismo segmento en el adaptador ethernet:



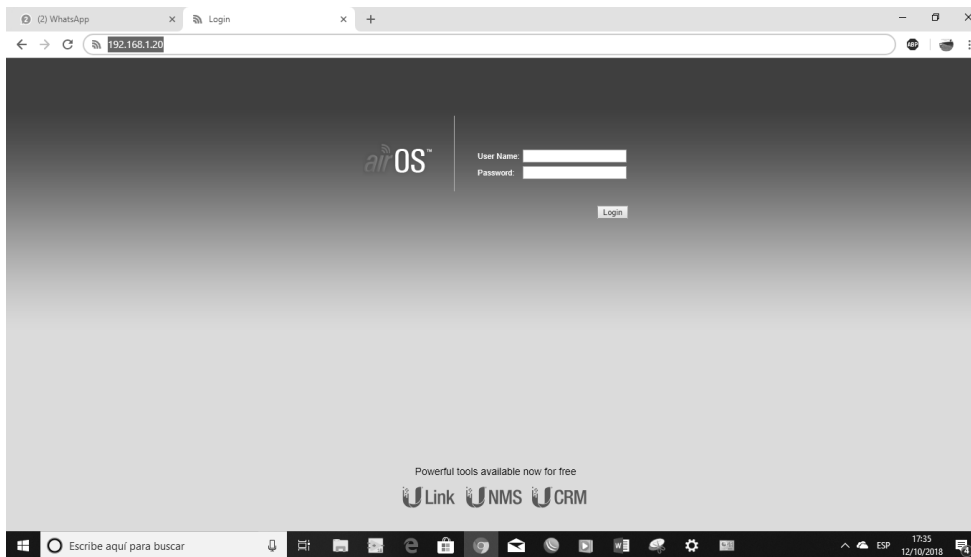
**Figure 63: Grafica que muestra las ips para ingreso lte-m5-23**

Fuente: El autor

Luego se ingresa al navegador con la dirección por defecto del radio 192.168.1.20 donde solicitara un usuario y una clave de acceso, las cuales por defecto son

User: ubnt

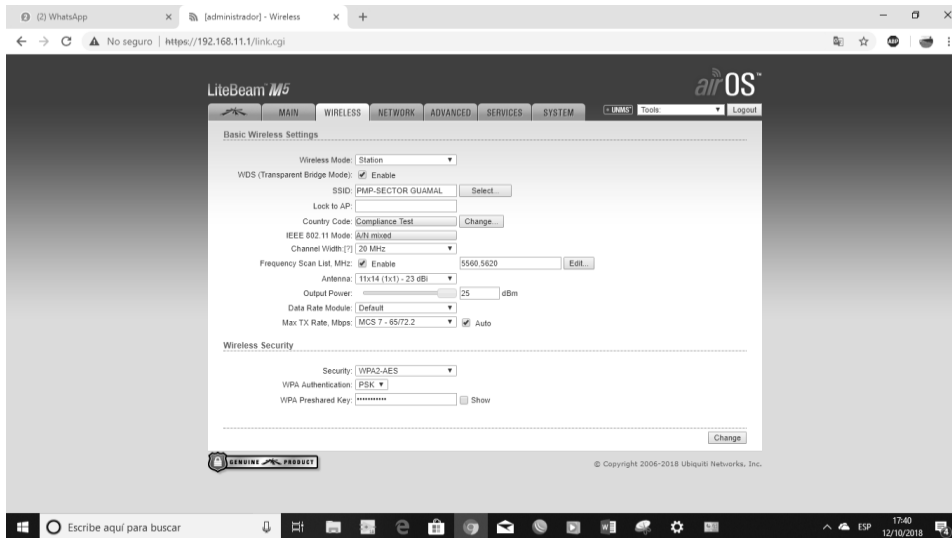
Password: ubnt



**Figure 64:** Grafica que muestra Interfaz gráfica de Lte-M5-23

Fuente: El autor

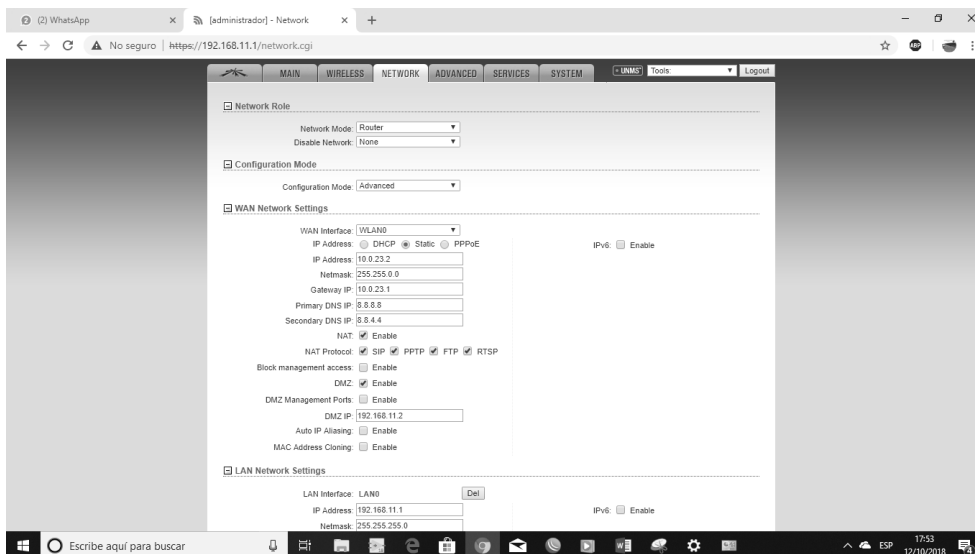
Grafica que muestra la interfaz de usuario para configurar el SSID, el canal width, la potencia de la antena y el tipo de seguridad que usara y conectara las sectoriales y Aps,



**Figure 65: Grafica que muestra la interfaz Wireless de Lte-M5-23**

Fuente: El autor

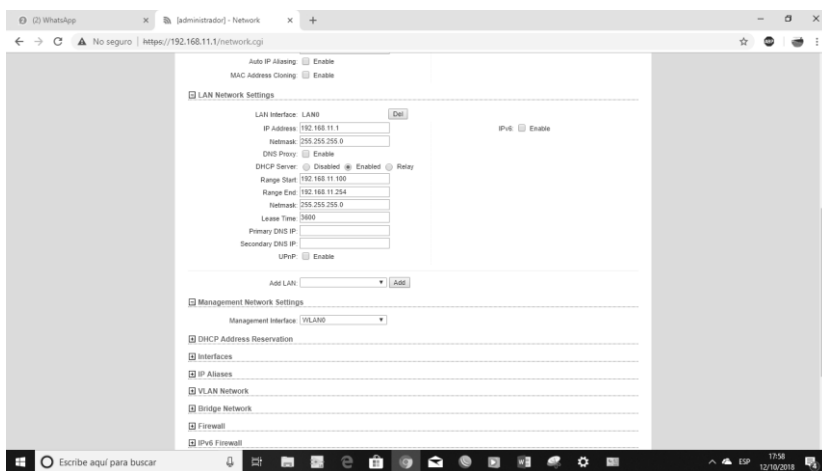
Grafica que muestra la configuración de la pestaña Network para re direccionar del equipo cliente o final mediante una ip que se crea en la mikrotik o controlado Rb850g, en este caso se configurara la primera dirección ip 10.0.23.2/24, el equipo estar en modo router ya que si es seleccionado el modo bridge no se realizara Nat (traducción de direcciones ips) y el cliente no podrá conectarse a internet, adicional a esto se debe crear un direccionamiento o pool para el dhcp, el cual dará automáticamente direcciones ips a las tables, teléfonos móvil, laptop y equipos que se conecten a internet.



**Figure 66:** Grafica que muestra la configuración para Network en Lte-M5-23

Fuente: El autor

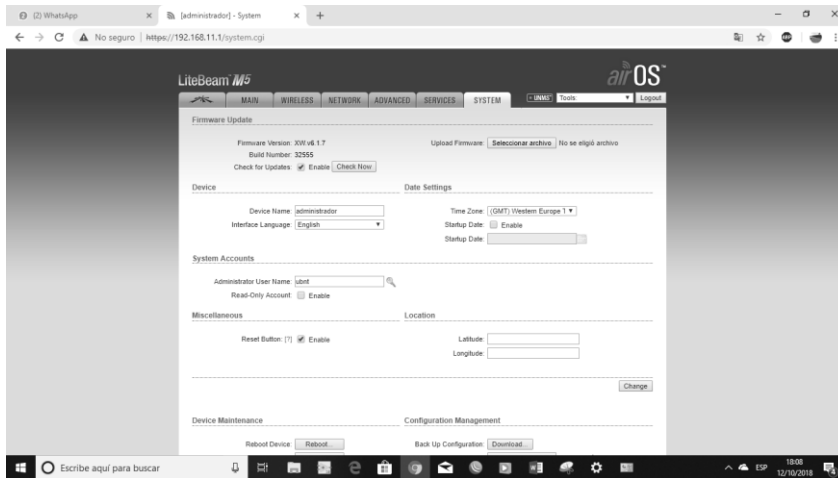
Para crear el dhcp se debe habilitar el DHCP SERVER y colocar el rango de ips que quiere que asigne automáticamente a los equipos a conectar.



**Figure 67:** Grafica que muestra la agregación de ips para Dhcp en Lte-M5-23

Fuente: El autor

Finalmente se proporsionara la actualizacion del firware y se creara una contraseña para acceder al equipo final, y asi poder gestionar el equipo desde cualquier punto de conexión que se encuentre dentro de la red interna



**Figure 68: Grafica que muestra la configuración System en Lte-M5-23**

Fuente: El autor

### *Estado del arte del bien o servicio.*

El estado del arte del bien o servicio o el avance que se tiene del nuevo bien o servicio a desarrollar se trata de la implementación de equipos para el desarrollo de la empresa Telecomunicaciones Codetics, la cual se encuentra implementando las técnicas y estudios para desarrollar el prototipo que se asemeje a la mejor opción de conectividad en redes inalámbricas en el mercado, por lo tanto es necesario aclarar que se requiere de una inversión para la implementación de cobertura en el área rural de la vereda la reserva y el guamal del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito con las especificaciones de los equipos que se mostraron anteriormente.

***Descripción del proceso para la instalación de un servicio de Internet.***

El proceso para instalación de un servicio de internet es el siguiente:

Programación e instalación del servicio de Internet.

Coordinar la instalación del servicio una vez aceptada la factibilidad por parte del cliente;  
rectificar hora y fecha de la misma según la disponibilidad del usuario y del equipo técnico

Socialización de la programación

Definir técnico responsable

entregar el formato de entrega de servicio al técnico encargado

materiales requeridos

Solicitud de materiales

Llevar un control de inventario

coordinar con los técnicos para alistar materiales

entregar la totalidad y en buen estado los materiales para la instalación

generar ingreso de nuevos materiales

Salida hacia la instalación

Llevar celular o radio para estar en comunicación

portar el uniforme completo y adecuado

portar un carnet para su identificación

contactar al usuario para la salida hacia el sitio.

Instalación

Reportarse al llegar al sitio

fotos

realizar entrega de la instalación al cliente por medio del formato de entrega de servicios de internet completamente diligenciado

Informe y Formatos

informar al cliente aquellas observaciones que haya manifestado el técnico en la instalación

realizar contrato y crear carpeta de archivos para el nuevo cliente

solicitar al cliente documentos pendientes

informar a través de un correo al área administrativa el ingreso al nuevo cliente

Informe y formatos

realizar informe con fotos

entregar informe por cada instalación realizada

entregar formato de instalación completamente diligenciado y firmado por el cliente

Compra de materiales y equipos de telecomunicaciones

mantener al día lista de precios de materiales

recibir solicitudes de material a comprar

generar órdenes de compra

contabilizar órdenes de compra para pagos

entregar viáticos a técnicos para visita

**nota:** El diagrama de flujo se encuentra como anexo A.

***Necesidades y Requerimiento.***

Para establecer las necesidades y requerimientos del proyecto se debe tener en cuenta sus características técnicas de las maquinas, equipos, herramientas, mobiliario, equipos de cómputo y oficina, materia prima, insumos, materia publicitario y promocional, adecuaciones de instalaciones, entre otros de la siguiente manera:

*Tabla 15*  
*Necesidad y Requerimiento equipos de telecomunicaciones*

<b>Cód.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>C</b>	<b>Valor</b>
		<b>Unitario</b>	<b>nt</b>	<b>Total</b>
NSM5	5GHz Nano MIMO, AIRMAX	236.975	2	473.950
TL-	300Mbps Wireless N WISP	43.697	4	1.747.880
WR850N	Router, Broadcom, 2T2R, 2.4GHz.		0	
PBE-	5 GHz PowerBeam ac, 500	487.395	2	974.790
5AC500-IS	mm,ISO			
RB850Gx	Router BOARD 850Gx2 with		1	328.571
2	Dual Core 500MHz PowerPC CPU, 512MB	328.571		
LBE-	5 GHz LiteBeam ac, 23 dBi	196.639	4	7.865.560
5AC-23			0	
CA150	RB450 series indoor case	39.496	1	39.496
RB750UP	hEX PoE lite es un pequeño	165.546	1	165.546
r2	router ethernet de cinco puertos en una			
RB922U	NetMETAL 5 (720MHz CPU,	401.681	4	1.606.724

AG- S-	128MB RAM, 1xGigabit LAN,			
5HPacD-	1xSFP cage,			
AM-	5GHz AirMax AC Sector	637.815	2	1.275.630
5AC22-	Antenna, 22dBi, 45 deg			
45				
18POW		21.849	2	43.698
	Low power 24V 0.8A power supply			

Fuente: Cotización con macrotics.sas

*Tabla 16*  
*Total Neto Equipos de telecomunicaciones*

<b>Subtotal antes de IVA</b>	<b>14.521.845</b>
<b>IVA 19%</b>	<b>2.759.115</b>
<b>Flete</b>	<b>N/A</b>
<b>Total Neto Pesos Cop.</b>	<b>\$17.281.000</b>

Fuente: el autor

Anexo B, C y D, necesidad y requerimiento y las cotizaciones

Nota: el valor del flete es el valor que da la transportadora según el peso y la distancia del viaje.

*Tabla 17*  
*Cotización de mesa para escritorio*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>
Escritorio recto con vidrio de 1.50 x 70 calibre 19 pintado, base metálicas cromada, viga en acero, dilatadores macizos y archivador de tres puestos con interiores tapizados, llave de seguridad, rieles full extensión y frentes en formica brillante de color (rojo, negro, naranja o verde)	1	\$900.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$900.000</b>

Fuente: Cotización con New Office - Anexo E: Cotización de mesa para escritorio

*Tabla 18*  
*Cotización del material y herramientas*

<b>Descripción</b>	<b>canti dad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Total</b>
Cable De Red Utp Cat. 6 Para Exterior, Caja 305 Mts.	5	160.000	800.000
Conector De Red Rj45 Bolsa 100 Unidades Cat5 Terminal Rj45	2	9.000	18.000
Tubo Cerramiento Galvanizado 1/2pg X 1.5mm X 6m	20	40.900	818.000
Amarre Plastico T8 20cm *4.6mm *100	10	5100	51000

Unidades Dexson Dxn3008n			
por Ferreteria Samir			
Grapa Abrazadera Metálica Doble Ala Tubo	1	89.000	89.000
1 1/2 Pulg 100 Unid			
Taladro Percutor 1/2 500w 2800rpm Vvr +	1	169.990	169.990
40 Accesorios B&d			
Pinza Ponchadora Conectores Red Rj45 Rj11	1	15.000	15.000
Rj9 Con Pela Cable			
Kit Arnes Y Linea De Vida Vertical 16mm	1	837.900	837.900
Certificada X 10 M			
Impresora Epson L310 + Tintas Epson	1	299.900	299.900
Originales			
Escalera Telescópica De Aluminio Modelo	1	296.700	296.700
Sk0112a 3.8m			
Mini Torre de Telecomunicaciones	1	500.000	500.000
Kit Especial Varilla Polo A Tierra	1	107.990	107.990
<b>Conector Bronce Para Varilla Copperweld</b>	1	3900	3900
<b>Polo A Tierra X_1pc</b>			
Rack Gabinete 7ru Mas Multitoma	1	257.500	257.500
39alto51ancho40profundo			
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>\$4.264.880</b>	

Fuente: (Mercado Libre, 2018) Cotización directa con Mercado Libre

*Tabla 19*  
*Valor Total de la Necesidad y Requerimiento*

**Valor Total - Necesidades Y Requerimiento**

<b>Equipos de telecomunicaciones</b>	\$17.281.000
<b>Cotización de mesa para escritorio</b>	\$900.000
<b>Cotización del material y herramientas</b>	\$4.264.880
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 22.445.880</b>

Fuente: el autor

***Plan de Servicios.***

teniendo en cuenta la proyección de ventas programada se tiende a instalar 3 clientes residenciales por mes, es decir, 36 clientes en un año, por lo tanto, se aprecia un total de 180 cliente en 5 años, para ellos se realiza el diseño técnico de producción así:

Objetivo General:

Vincular un total de 200 clientes al periodo de Cinco años.

Corto Plazo:

Vincular la cantidad de 41 clientes en el primer año

Mediano Plazo:

Vincular la cantidad de 120 clientes en los primeros 3 años

Largo Plazo:

Vincular la cantidad de 200 clientes en 5 años.

No obstante, es necesario tener en cuenta que la empresa ofrece servicios tanto residenciales como comerciales, de los cuales sus precios pueden variar dependiendo la solicitud del cliente en la asignación del ancho de banda, ya que entre más megas tiene el cliente más costoso es el servicio.

### Costos de producción.

*Tabla 20*  
*Costos por unidad de servicio*

#### Costos Unitarios: Servicio internet 1 cliente por cada 3 megas

<b>Nombre</b>	<b>descripción</b>	<b>Costo</b>	<b>descripción</b>	<b>Costo por</b>
<b>e</b>	<b>General</b>	<b>general</b>	<b>unitario</b>	<b>unidad 3</b>
				<b>megas</b>
Materia	canal de 50	\$	3megas de ancho	\$5.950
les	megas	238.000,00	de banda	
Insumo	carrete de 305 m	\$	30MTS,Cable-utp-	\$15.737
s		160.000,00	cat-6e-tipo exterior	
	bolsa de 100	\$	4 Conectores: Rj45	\$ 360
	unidades Rj45	9.000,00		
	1 paquete de 100	\$	8 Amarras plásticas	\$408
	amarras plásticas	5.100,00		
	tubo de 6 metros.	\$	Un tercio de Tubo	\$13.333
	A utilizar 3 metros	40.000,00	galvanizado mt de ½ x	
	por cliente.		6 m (se usan dos	

		metros de cada tubo)		
	chazos plásticos	\$	4 Chazos plásticos	\$400
		400,00		
	Tornillos	\$	4 Tornillo	\$400
	aglomerados	400,00	aglomerado	
	Grapas		2 Grapas	\$10.200
	abrazaderas		Abrazadera metálica	
			1/2	
Mano	Personal Técnico	\$30000	Valor por	\$30000
de obra			Instalación.	
Transp	motocicleta	\$5000	Valor por tanqueo	\$5000
orte			de motocicleta	
	<b>Valor Total</b>			<b>\$ 81.788</b>

Fuente: Relación con en base a las cotizaciones

*Tabla 21*  
*Consumo por unidad de producto año 1*

PRODUCTO 1

MATERIAS	Unidad	Cantidad	Vr. Unit.	Costo
<b>PRIMAS</b>		<b>consumo</b>	<b>Compra Año</b>	<b>Año 1</b>
<b>O INSUMOS</b>			<b>1</b>	
Material y	41	50 megas	<b>81.788</b>	\$

equipos de	Instalaciones	Max.	3`353.308
telecomunicaciones	por año		
<b>Valor Total</b>			\$ 3`353.308

Fuente: el autor

*Tabla 22*  
*Consumo por unidad de producto a tendencia de 5 años*

Proyección consumo por unidad Material y equipos de telecomunicaciones

Periodos de tiempo	Unidades de servicio	Cantidad consumo	Vlr. Unitario	Costo Total por periodo
1 año	41	50 megas	\$	\$
		Max.	<b>81.788</b>	3`353.308
2 años	82	100 megas	\$	\$
		Max.	<b>81.788</b>	6`706.616
3 años	120	150 megas	\$	\$
		Max.	<b>81.788</b>	9`814.560
5 años	200	200 megas	\$	\$
		Max.	<b>81.788</b>	16.357.600

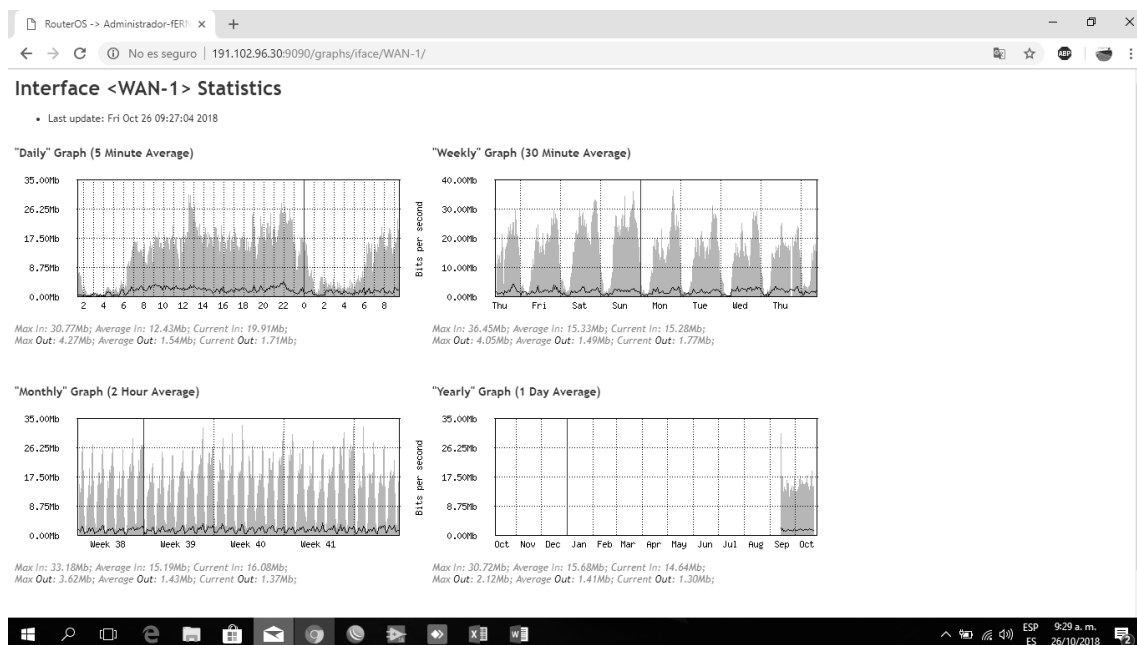


Figure 69: Grafica de Consumo Microempresa Codetics 50 megas  
Fuente: El autor

Tabla 23  
Capacidad Mano de Obra

Capacidad Mano De Obra	Rendimien to	Requerimiento De Personal (Contrato Laboral)	
(Unidad/ Hombre /Turno)	Unidades/Mes	Cargo 2	Cargo 3
Servicio por Usuario	3	Técnico contratista	Técnico de apoyo
Salario Integral Por Persona (unidad)		\$30.000	\$30.00
Salario Integral Por Persona (Mes)		\$ 90.000	\$90.00
Salario Integral Por Persona (Anual)		1'080000	1'0800

00

---

Fuente: el autor

Nota: El valor del contratista es tomado por pago de instalación realizada, debido a que no se justifica el pago de mensual si solo se realizara como mínimo 3 instalaciones mensuales.

### **Infraestructura.**

Relación de mobiliario y las herramientas a utilizar en su proceso productivo, donde se indicara el costo unitario, adicional el costo de equipos de telecomunicaciones y muebles e instalaciones de la parte de infraestructura de la administración o empresa.

*Tabla 24*  
*Costos de inversión*

Costo De Inversión (infraestructura para servicios de Internet)	Valor
<b>Necesidad y Requerimiento equipos de telecomunicaciones</b>	\$ 17 281.000
Vehículo (Disponibilidad)	\$ 5 000.000
Material y Herramientas	\$ 4 264.880
Muebles y enseres o escritorio	\$ 900.000
<b>Total Inversión Infraestructura Productiva</b>	<b>\$ 27.445.880</b>

---

Fuente: el autor

### **Modulo Organizacional**

#### **Estrategia organizacional.**

*Tabla 25*  
*Análisis DOFA*

<b>Debilidades</b>	<b>Fortalezas</b>
No contar con los recursos suficientes para la instalación de infraestructura de la Red.	tener el personal capacitado en conocimiento de redes inalámbricas y cableadas
Falta de confianza de los clientes por desconocimiento del servicio o empresa.	Contar con personal con experiencia y manejo de equipos de Ubiquiti Y mikrotik.
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Contar con la ayuda de personas dispuestas a brindar su alquiler o espacio para alojar los equipos de telecomunicaciones a cambio de un servicio de Internet.	A futuro tener más proveedores de Internet en la zona rural del corregimiento de Regueros
Presentar el proyecto a fondo emprender Sena	
Aprovechar que el proveedor synergy, conectty, enter, entre otros, no se encuentran brindando servicios de Internet en esta Zona Rural del corregimiento de regueros.	Falla de equipos de telecomunicaciones por factores climáticos que afecten su rendimiento.

---

Fuente: el autor

---

Con base al DOFA, construya el FODA, donde establezca las estrategias y la mitigación de impactos.

*Tabla 26*  
*Análisis DOFA*

<b>FODA</b>		<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
		F1 tener el personal capacitado en conocimiento de redes inalámbricas y cableadas.	No contar con los recursos suficientes para la instalación de infraestructura de la Red.
		F2 Contar con personal con experiencia y manejo de equipos de Ubiquiti Y mikrotik.	Falta de confianza de los clientes por desconocimiento del servicio o empresa.
<b>Oportunidades</b>	<b>O1</b> Contar con la ayuda de personas dispuestas a brindar su alquiler o espacio para alojar los equipos de telecomunicaciones a	Aprovechar que se cuenta con el conocimiento necesario para ejecutar el proyecto y además contar con la ayuda de personas quienes brindan el espacio	Si no se cuenta con los recursos necesarios es importante contar con la ayuda del Sena en fondo

---

---

	cambio de un servicio de Internet.	necesario para ejecutar el proyecto, además de asesorarse bien en fondo	emprender para dar inicio y avances del proyecto, además de
	<b>O2</b> Presentar el proyecto a fondo emprender Sena	emprender Sena, para tener la ayuda necesaria y viabilidad del proyecto.	contar con este beneficio se logra dar organización mediante asesores los cuales brindaran sus ideas y conocimientos para el aval del proyecto.
<b>AMENZAS</b>	<b>A1</b> A futuro tener más proveedores de Internet en la zona rural del corregimiento de Regueros <b>A2</b> Falla de equipos de telecomunicaciones	Al tener una de las fortalezas como lo es el conocimiento en redes inalámbricas, utilizarlo para hacer un buen uso del espectro para no tener competencia a nivel de calidad de servicio, también, lograr redimir las fallas de equipos de telecomunicaciones a base de para rayos y tierra, los	Se tiene como debilidad los recursos y la confianza de los clientes y además se tiene las amenazas como tener más proveedores de internet y falla de equipos, por lo cual se podra contrarrestar esto

---

---

cuales protejan	gracias a las
adecuadamente en su	oportunidades y
totalidad los equipos.	fortalezas ya que la
	solución es en su
	parte material y el
	buen manejo de
	estos recursos o
	equipos de
	telecomunicaciones.

---

Fuente: el autor

### **Estructura organizacional.**

Trata del manejo del funcionamiento de la empresa, es decir, los protocolos, reglas a seguir, con el fin de tener una organización empresarial dentro del equipo de trabajo y fuera de este, además de trazar unos objetivos y metas que se reflejaran en el transcurso o trayecto que tendera la empresa durante un periodo o tiempo.

*organigrama vertical u horizontal de la organización.*

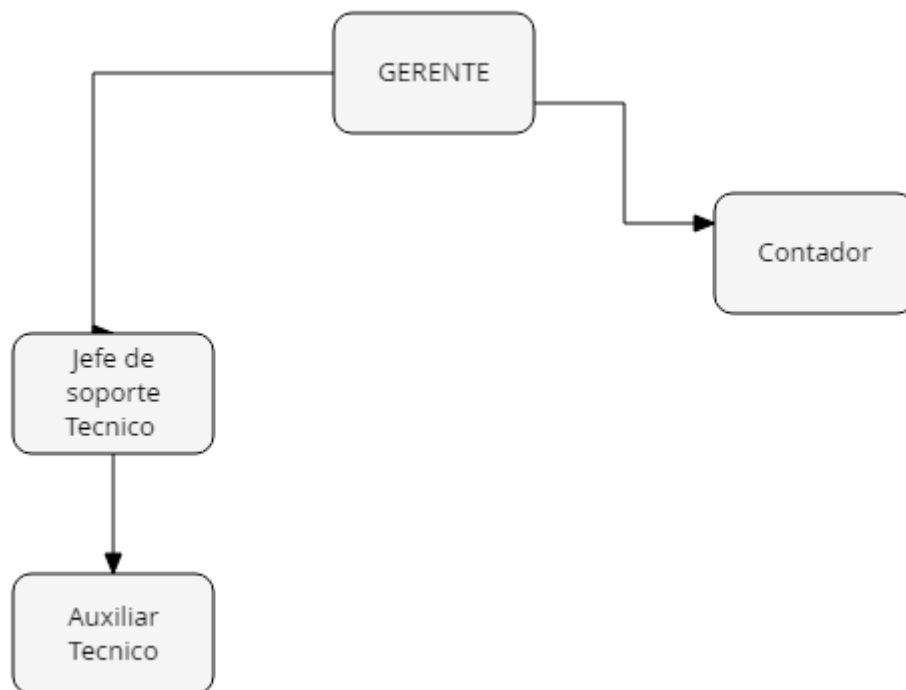


Figure 70: Organigrama de la organización  
Fuente: El autor

Elabore la siguiente tabla donde defina cargos, funciones y perfiles

*Tabla 27*  
*Estructura Organizacional*

<b>Cargo</b>	<b>Funciones</b>	<b>Perfil</b>
Gerente	Es aquel encargado de dirigir, organizar, analizar, deduciendo el trabajo de la empresa, como sus tareas de contratar el personal adecuado para las labores de	Requisitos Mínicos:  Tecnología en Gestión de Redes de datos.  Experiencia en el área de telecomunicaciones.  Curso de alturas Nivel

---

	telecomunicaciones.	Avanzado.
		Ofimática avanzada(Word, Excel)
Técnico o tecnólogo en redes de datos e inalámbricas (Jefe de Soporte)	Es el encargado de dar organización a la red de datos e inalámbrica, además de contar con el conocimiento adecuado en telecomunicaciones, es la persona quien dirige la tarea o instalación de Internet que se realice dentro o fuera de la empresa.	Requisitos Mínimos: Tecnología en Gestión de Redes de datos. Experiencia en el área de telecomunicaciones. Curso de alturas activo.
Técnico de Apoyo	Persona con conocimientos técnicos en telecomunicaciones encargada de dar soporte a las actividades que se ejecuten durante la colaboración en proyecto.	Requisitos Mínimos: Técnico en sistemas. Curso de alturas activo.

---

Fuente: el autor

### **Aspectos Legales.**

tipo de empresa: Personal Comerciante

El comerciante es la persona que trabaja de manera habitual y profesional alguna actividad que la ley lo considere como mercantil. (escuela-emprendores.alegra.com, 2018)

### **clasificación CIU.**

El Código CIU fue elaborado por la Organización de Naciones Unidas y la revisión 4 es una adaptación para Colombia hecha y revisada por el DANE.

Con el propósito de clasificar las actividades económicas de los empresarios del país de la manera más precisa, las cámaras de comercio del país, a partir del año 2000, se rigen por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) de todas las actividades económicas. (Bogota, 2018)

### **tipo de sociedad que se constituirá:**

Persona Natural:

Persona natural comerciante es aquella que ejerce esta actividad de manera habitual y profesional a título personal. Asume a título personal todos los derechos y obligaciones de la actividad comercial que ejerce. (Camara de Comercio Bogota, 2018)

Documentos necesarios para registrarse como persona natural ante la CCB:

Original del documento de identidad.

Formulario del Registro Único Tributario (RUT).

Formularios disponibles en las sedes de la CCB.

Formulario Registro Único Empresarial y Social (RUES) 2017

Carátula única empresarial y anexos, según corresponda (Persona Natural)

Descargue el formulario adicional de registro con otras entidades

### **tramites paso a paso para el proceso de creación de la futura empresa en cámara de comercio.**

Estos son los pasos que debe seguir:

Paso 1. Consulte que sea posible registrar el nombre su compañía, es decir, que está disponible por no ser el de ninguna otra. (Lea aquí Como consultar nombre)

Paso 2. Prepare, redacte y suscriba los estatutos de la compañía. Éstos son el contrato que regulará la relación entre los socios; y entre ellos y la sociedad. Se recomienda cualquiera los siguientes.

Paso 3. PRE-RUT. En la Cámara de Comercio, puede tramitar el PRE-RUT antes de proceder al registro. Es necesario presentar estatutos, formularios diligenciados, la cédula del representante legal y la de su suplente.

Paso 4. Inscripción en el Registro. En la Cámara de Comercio llevarán a cabo un estudio de legalidad de los estatutos; debe tener en cuenta que es necesario cancelar el impuesto de registro, el cual tiene un valor del 0.7% del monto del capital asignado.

Paso 5. Es obligatorio que con la empresa registrada y el PRE-RUT, se proceda a abrir una cuenta bancaria. Sin la certificación de apertura de la cuenta, la DIAN no procederá a registrar el RUT como definitivo.

Paso 6. Con el certificado bancario se debe tramitar en la DIAN el RUT definitivo.

Paso 7. Llevar el RUT definitivo aportado por la DIAN a la Cámara de Comercio para que, en el Certificado de existencia y representación legal de la compañía, ya no figure como provisional.

Paso 8. En la DIAN, se debe solicitar una resolución de facturación, en principio manual. Sin facturas es posible contratar, pero no se pueden cobrar los servicios.

Paso 9. Toda compañía debe solicitar la Inscripción de Libros en la Cámara de Comercio; éstos serán el Libro de actas y el Libro de accionistas. La falta de registro de los libros acarrea la pérdida de los beneficios tributarios.

Paso 10. Se debe registrar a la empresa en el sistema de Seguridad Social, para poder contratar empleados.

Este artículo parece más complejo de lo que en realidad es, se trata de procedimientos que están constantemente acompañados por funcionarios tanto de la DIAN como de la Cámara de Comercio, lo cual facilita la realización de los trámites.

La creación de empresas en el país no presenta grandes desafíos. Sin embargo, la gestión de las mismas, por la gran cantidad de obligaciones formales relacionadas con información e impuestos, crea una barrera que trate de superar para lograr que los autónomos o emprendedores

estructuren sus operaciones, grandes o pequeñas, desde sociedades comerciales, manténgase informado y evite sanciones. (<http://mprende.co>, 2018)

*Tabla 28*  
*Tramites Tributarios*

Aspectos Tributarios

Tipo de Obligación	Entidad dónde se tramita	Requisitos	Cuándo se debe realizar
Inscripción en el Registro Único Tributario (RUT)	DIAN	Diligenciamiento del formulario oficial.  Realizar la formalización de la inscripción.	Una vez realizado el registro mercantil ante la Cámara de Comercio
Solicitud de autorización de numeración para Facturar	DIAN	Registro Único Tributario. diligenciar solicitud en formulario 1302 “Solicitud sobre numeración para Facturación” en original y copia.  Documento de identidad del obligado, representante o apoderado.  Certificado de Existencia y Representación Legal.	Una vez realizada la inscripción en el RUT
Solicitud de	DIAN	Registro Único Tributario.	Pasados los dos

Resolución de Habilitación de Numeración de Facturación		Diligenciar formulario 1302 solicitud sobre numeración para Facturación en original y copia. Documento de identidad del obligado, representante o apoderado. Certificado de Existencia y Representación Legal.	años de vigencia de la Resolución de Autorización de Facturación, si todavía tiene numeración de facturación sin utilizar.
Presentar declaración del IVA	Entidades financieras autorizadas para recibir el pago de esta obligación, ubicadas en el territorio nacional.	La declaración de IVA, que a partir de la ley 1607 de 2012 se puede pagar en períodos bimestrales, cuatrimestrales y anuales; deberá presentarse en los formularios que para tal efecto señale la DIAN y deberá contener la información del artículo 602 del E.T.El formulario para esta declaración es el Número 300.	En la fecha del respectivo vencimiento según calendario tributario, teniendo en cuenta los dos últimos dígitos del NIT.
Presentar declaración del Impuesto de Renta y Complementarios	Entidades financieras autorizadas para recibir la presentación o pago	La declaración de Renta deberá presentarse en el formulario oficial prescrito por la DIAN y deberá contener la información del artículo 596 del E.T.	Presentación anual según calendario tributario y teniendo en cuenta los dos últimos dígitos del NIT.

---

	de esta obligación, ubicadas en el territorio nacional.		
Presentar declaración del Impuesto sobre la Renta para Equidad – CREE–	Entidades financieras autorizadas para recibir la presentación y el pago de esta obligación, ubicadas en el territorio nacional.	*El impuesto CREE debe presentarse en el formulario oficial prescrito por la DIAN y deberá cumplir con lo exigido en los artículos del 20 al 37 de la Ley 1607 de 2012.	Declaración: Anual Pago en dos cuotas: primera cuota hasta Abril y segunda cuota hasta Junio, según calendario tributario, teniendo en cuenta los dos últimos dígitos del NIT.
Autor retención del – CREE–	Entidades financieras autorizadas para recibir el pago de esta obligación, ubicadas en el territorio nacional.	La autor retención del CREE debe presentarse en el formulario oficial diseñado por la DIAN y además deberá estar de acuerdo con lo indicado en el artículo 2 del Decreto 1828 de 2013	Mensual o cuatrimestral dependiendo de los ingresos brutos del contribuyente obtenidos durante el periodo gravable anterior
Presentar declaración por Impuesto de Industria y Comercio (ICA)	Entidades financieras autorizadas para	El impuesto ICA debe presentarse en el formulario oficial prescrito por la Secretaría	Anual según resolución del Departamento

---

	recibir el pago de esta obligación, la Tesorería del municipio y centros de Atención Local Integral C.A.L.I.	de Hacienda Municipal (SHM) y según lo dispuesto por cada municipio.	Administrativo de Hacienda Municipal y teniendo en cuenta las fechas límite para su declaración y pago, y el último dígito del NIT.
Presentar declaración mensual de retenciones en la fuente por impuestos nacionales, esto es por renta, IVA y Ganancias Ocasionales.	En los bancos y demás entidades autorizadas para recaudar, ubicadas en el territorio nacional.	Deberá presentarse en el formulario oficial de la DIAN. La declaración deberá contener la información del artículo 606 del E.T.	Mensualmente, en la fecha de vencimiento, teniendo en cuenta los dos últimos dígitos del NIT.
Presentar declaración mensual de retenciones en la fuente por ICA (Este es un mecanismo de recaudo de un impuesto de carácter municipal por lo que las condiciones y características pueden	Entidades financieras autorizadas para recibir el pago de esta obligación, la Tesorería del municipio y centros de Atención Local Integral C.A.L.I.	Deberá contener: *Formulario diligenciado (en Cali la presentación de la declaración se realiza virtualmente) * Nombre o razón social y NIT *Dirección *Base sobre la cual se efectuó la retención *Valor de las retenciones	Mensualmente, en la fecha del respectivo vencimiento.

---

variar para cada caso)		efectuadas en el período	
		*Liquidación de las sanciones	
		cuando fuere el caso.	
		*Firma del representante legal	
		y revisor fiscal (en caso de ser	
		obligatorio dependiendo de	
		cada municipio)	
Impuesto Predial	Los pagos se	Para ser contribuyente del	El impuesto predial
Unificado (Este es un	podrán hacer en	impuesto predial (sujeto pasivo)	unificado, se causa el
impuesto de carácter	los bancos de la	se requiere, figurar como persona	primero de enero del
municipal por lo que las	ciudad y en la	jurídica o natural, propietaria o	respectivo año
condiciones y	Secretaría de	poseedora de bienes inmuebles	gravable. Se puede
características pueden	Hacienda Municipal.	ubicados en la jurisdicción de un	pagar en cuatro cuotas
variar para cada caso)		municipio en particular. Esté	trimestrales, o en una
		requisito se corrobora a partir de	sola cuota a elección
		la inscripción de la escritura	del contribuyente y
		pública en la Oficina de	según las fechas
		Instrumentos Públicos.	indicadas por la
			Secretaría de Hacienda
			Municipal.

---

**Tramites de funcionamiento.**

La Secretaría Distrital de Planeación orienta y lidera la formulación y seguimiento de las políticas y la planeación territorial, económica, social y ambiental del Distrito.

El concepto de uso del suelo es un dictamen escrito por medio del cual el curador urbano o la Secretaría Distrital de Planeación (SDP), informa al interesado sobre el uso o usos permitidos en un predio o edificación, teniendo en cuenta las normas urbanísticas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico espacial del territorio y la utilización del suelo, definida como el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

La Secretaría Distrital de Planeación orienta y lidera la formulación y seguimiento de las políticas y la planeación territorial, económica, social y ambiental del Distrito.

Inicialmente, usted debe definir la o las actividades que va a desarrollar en su establecimiento de comercio, por ejemplo: comercio de bienes y/o servicios, restaurante, juegos de suerte y azar, papelería, bar, etc.

En segundo lugar, debe consultar la destinación, que tiene permitido el suelo donde lo pretende ubicar.

Se puede consultar el uso de suelo de tres (3) formas:

La primera opción, en las salas virtuales de la CCB, consultar en el SINUPOT: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>

La segunda: es dirigirse a la curaduría más cercana, diligenciar y radicar el formato respectivo para la consulta del mismo.

La tercera opción, es dirigirse a la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) o a las oficinas de Norma Urbana de los Cades, donde se diligencia y radica el formato respectivo para la consulta del mismo.

Tenga en cuenta:

La expedición de estos conceptos no otorga derechos ni obligaciones a su petionario y no modifica los derechos conferidos mediante licencias que estén vigentes o que hayan sido ejecutadas.

La destinación que se le da al establecimiento de comercio debe ser en desarrollo de una actividad legal, la cual debe coincidir con la actividad registrada en la matrícula mercantil del establecimiento a la evidenciada al momento que la autoridad de inspección, vigilancia y control realiza la visita.

Nota: El trámite en la Curaduría tiene costo, la consulta en la oficina o en la herramienta de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) y en las salas virtuales de la CCB no tiene costo.

(Bogotá, [www.ccb.org.co](http://www.ccb.org.co), 2018)

### **Trámites de seguridad social y laboral.**

En el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social debe darse de alta en el régimen adoptado (autónomo o régimen general). Deberá comunicarse igualmente la apertura del centro de trabajo, cuando se haya realizado.

#### ***Inscripción en la Seguridad social.***

**Destinatarios:** Es obligatorio para todo empresario que vaya a efectuar contrataciones, como paso previo al inicio de sus actividades. La inscripción como empresa en el Régimen General es única y válida en todo el territorio nacional, debiendo comunicar también la apertura de centros de trabajo en las diversas provincias.

**Lugar:** Dirección Provincial de la Tesorería General de la Seguridad Social o Administración de la misma correspondiente al domicilio de la empresa.

#### Alta en el Régimen General

**Destinatarios:** Régimen de la Seguridad Social para trabajadores por cuenta ajena. Tanto la afiliación como la solicitud de alta en este régimen se deben realizar con anterioridad al comienzo de la relación laboral.

**Lugar:** Administración de la Tesorería Territorial de la Seguridad Social correspondiente al domicilio de la empresa.

#### Comunicación de Apertura con el centro de Trabajo

**Destinatarios:** Empresas que procedan a la apertura del centro de trabajo o reanuden la actividad. Se debe realizar dentro de los 30 días siguientes al inicio de la actividad. También se deberá proceder a la adquisición y sellado de: Libro de visitas.

**Lugar:** (Apertura) Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social o autoridad laboral autonómica; (Libros) Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social. (empredepyme.net, 2018)

### **Normas o Política de distribución de utilidades.**

frente a la distribución de utilidades se debe entender que la misma se debe ejecutar cuando se encuentren debidamente justificadas con balances reales y fidedignos, previa aprobación del máximo órgano social. La distribución se hará en proporción a la parte pagada del valor nominal de las acciones, cuotas o partes de interés de cada asociado, igualmente se debe entender que el pago se hace en efectivo en las épocas en que lo decida el máximo órgano social, atendiendo que las sumas debidas, forman parte del pasivo externo de la compañía y deben ser pagadas dentro del año siguiente a la fecha en que fueron decretadas. (incp.org.co, 2018), para la creación de la política de utilidades se presenta en una sola persona ya que en el momento no se cuenta con más socios en la empresa

### **Tiempos para cada uno de los trámites.**

Después de haber consultado directamente con cámara de comercio en Pitalito Huila, se afirma que los tramites principales para creación de empresa se realizan directamente en cámara de comercio de lunes a viernes, por lo cual se destinara tres (3) días para esta actividad.

Una vez realizado en su mayoría los tramites de cámara y comercio es necesario realizar la actualización de Rut, directamente en la Dian, ya sea virtual o presencial para ello se destinará un día.

Una vez registrado como empresa de persona natural en cámara de comercio completamente legal y actualizado el Rut, es necesario, solicitar el uso de suelo en la alcaldía más cercana, en

este caso Pitalito Huila, lo cual se consulta presencialmente en las oficinas principales de la alcaldía, la cual sugiere que se realice un estudio de suelo con una duración de respuesta de un mes, para el uso del establecimiento.

Teniendo en cuenta los pasos anteriores es necesario realizar o solicitar una visita técnica y certificada de Bomberos De Pitalito Huila, la cual realizara una visita certificando que el sitio donde se prestaran las labores de oficina la cual tendrá que cumplir con los lineamientos de seguridad, prevención de riesgos eléctricos, señalizaciones y uso de extintor multipropósito, la cual tendrá una duración de máximo 15 días.

#### **Costos Administrativos.**

*Tabla 29*  
*Presupuesto de la nómina año 1*

<b>Car</b>	<b>C</b>	<b>Suel</b>	<b>Aux.</b>	<b>Total</b>	<b>Apor</b>	<b>Aportes</b>	<b>Total</b>	<b>Vr</b>
<b>go</b>	<b>ant.</b>	<b>do</b>	<b>de</b>	<b>sueldos</b>	<b>te</b>	<b>porvenir y Arl-</b>	<b>salarios</b>	<b>anual</b>
			<b>Transp.</b>		<b>medinas</b>	<b>Positiva</b>		
Gere	1	800.	80.00	880.	120.	160.100	1'160.	13'921.
nte		000	0	000	000		100	200
General								
<b>Tot</b>								<b>13'921.</b>
<b>al</b>								<b>200</b>

Fuente: el autor

*Tabla 30*  
*Gastos administrativos*

**Gastos Administrativos**

<b>Costo</b>	<b>Vr Mensual</b>	<b>Año 1</b>
Arriendo	300.000	3'600.000
Gastos de transporte	5.000	60.000
Servicios públicos	50.000	600.000
Teléfono	50.000	600.000
Papelería	10.000	120.000
Publicidad	60.000	300.000
<b>Total</b>	<b>475.000</b>	<b>5'280.000</b>

Fuente: el autor

**Módulo de Finanzas**

*Tabla 31*  
*Inversión diferida*

Acondicionamiento de Local	Descripción	Valor
Equipamiento Adicional	40 antenas y 40 router inalámbricos	9'613.440
Mejoras al Local	Pintura de local	300.000
Salarios por Decoración y Remodelación		
Gastos de Constitución		
Honorarios Profesionales	Honorarios por trabajos extra durante eventos fuera del horario establecido de trabajo	500.000
Publicidad	Valor de la publicidad	60.000

Promoción	Instalación de diez (10) equipos para Internet sin costo de inscripción(valor unitario por material de instalación)	817.880	AÑOS AMORT. 5
Total Inversión Diferida			11 '591.320

Fuente: el autor

*Tabla 32*  
*Inversión Fija*

Inversión Fija			Depreciación
Maquinaria	Equipos de telecomunicaciones (ver anexo D)	\$ 17.281.000	10
Herramientas	Taladro, arnés, eslinga en Y, cinturón, amarres(ver tabla 19)	\$ 4.264.880	5
Equipo de	PC All in One	849.000	5

---

Oficina(computador)	HP - 20-C217 - Intel Celeron - 19.5" Pulgadas - Disco Duro 500Gb – Negro (Consulta con www.alkosto.com)
---------------------	---

---

## **Impactos**

### ***Impacto Económico.***

Uno de los principales impactos económicos es generar empleos ya que este tipo de empresas a medida que van creciendo generan más trabajo, por lo tanto, hay gran posibilidad de generar empleos para secretarios, contadores, técnicos de soporte, etc. esto se debe a la cantidad de usuarios o clientes que tiene la red de la empresa, ya que entre más clientes se genera más soporte técnico, mejoras en la parte administrativa y contable, además una de las ventajas de trabajar en redes, se trata que se podrá instalar enlace de datos, punto de datos, y considerando la oportunidad de licitar en el secop.

El impacto económico hace gran parte de la empresa de la infraestructura de la misma, ya que a medida que la empresa crece, se expandirá a nuevos puntos de red, (nuevas torres de telecomunicaciones), a diferentes sectores con el fin de generar más ingresos que generen más

empleos, es necesario visionar a expandir dentro del municipio de Pitalito Huila y municipios cercanos como Bruselas, palestina, san Agustín, por tal motivo también se conectara la primer torre de telecomunicaciones en la vereda aguas negras del corregimiento de regueros perteneciente al municipio de Pitalito, ya que este punto donde se mostraron anteriormente las coordenadas tiene línea de vista con el municipio de Pitalito y Bruselas Huila las cuales se realizarán en un futuro ptp (Punto a Punto), para llegar hasta estos municipios.

Los proveedores de internet serán principalmente azteca o movistar, una vez se logre un número elevado de usuarios o clientes se cotizará e instalara un canal dedicado con claro, para mejorar la latencia y el número de peticiones de los clientes que solicitan internet por medio de algún dispositivo ya sea Tablet, teléfono o laptop.

Gran parte del inventario para trabajar en telecomunicaciones con frecuencias libre serán utilizadas en frecuencias 5.4 con equipos con inmunidad al ruido los cuales serán parte del costo de implementación, además el mantenimiento debe ser realizado cada (3) tres meses para evitar futuros daños en la red de telecomunicaciones y mantener una red estable libre de daños o intrusos que quieran hackear o simplemente realizar cambios en la red, por este motivo es indispensable generar el mantenimiento durante este periodo.

### ***Impacto Regional.***

El principal impacto a nivel regional será brindar la cobertura de internet a lugares que no han llegado con ninguna tecnología para brindar solución a un tipo de comunicación en el sector, por tal motivo la empresa a crear da la viabilidad y posibilidad que personas de bajos recursos, los cuales están alojadas en estas veredas tengan un medio de comunicación (internet), mediante

equipos de última tecnología que les brindara la oportunidad de gozar de esta herramienta como fuente de información, esto permitirá mejorar tanto la comunicación con amigos, familiares que se encuentren alejados, como permitir un gran paso a la investigación, trabajos de estudiantes, visitas a páginas web, e incluso trabajo por medio del teletrabajo, además de esta gran oportunidad hacia esta fuente de información, es necesario aclarar que por ser una empresa que tiene equipos de telecomunicaciones necesitara de energía, la cual es una oportunidad para el impacto ambiental, ya que esta puede ser producida por paneles solares que generen pequeños voltajes de 24 voltios y 0.5 amperios, lo cual es lo mínimo que requieren estos equipos de telecomunicaciones para su funcionamiento.

### ***Impacto Social.***

Gran parte del mundo donde vivimos se encuentra rodeado del uso de tecnologías de información y comunicación, por lo cual se ha adquirido un carácter de uso casi obligatorio para las empresas y organizaciones con el fin de poder compartir información o adquirir información relevante para las mismas. Para esto se ha hecho uso de Internet, y además usarlo para un medio de comunicación de video, chat, audio, etc., se ha vuelto viral para la humanidad, el solo imaginar que las personas de estas comunidades o veredas tengan acceso a esta fuente de información, podría brindar una ayuda bastante grande hacia a la actualización o generar impactos sociales hacia la tendencia de nuevos negocios, o medios de entretenimiento vía web.

La llegada de las nuevas TIC's ha traído con ellas cambios importantes en la sociedad de la información, se han creado herramientas para compartir información e interactuar entre usuarios miembros de una comunidad, como son los blogs, redes sociales, wikis etc. Todas estas

basadas en la tecnología web 2.0, que es una evolución de la internet que se conoce hasta hace tiempo, pero como una evolución tecnológica, si no en la forma de implementar dicha tecnología pues ahora se han implementado mecanismos para hacer que la internet sea dinámica marcando la diferencia con la web 1.0 cuyo contenido era estático.

Como ha impactado el uso de internet a las empresas, con la llegada de la web 2.0 surgieron los portales de banca electrónica, esto ha traído grandes beneficios a los empresarios pues ahorran bastante tiempo y esfuerzo a la hora de hacer pagos electrónicos o transferencias de fondos de un banco a otro e incluso de un país a otro, esto también da mayor seguridad pues la empresa no necesita tener tanto efectivo evitando la pérdida de este debido a un asalto o robo. Pero esto también tiene sus desventajas y es que hay que tener cuidado de que un espía entre a las computadoras y robe información. (angelcastan, 2018)

### ***Impacto Ambiental.***

El impacto ambiental, es una estrategia o tendencia que se requiere por diferentes medios o aparatos electrónicos, es decir, aprovechar de la tecnología que hoy en día hay al alcance, por ejemplo, en vez de usar energía de manera pública, se trabaja o se utilizara paneles solares que realicen y ejecuten la producción de energía solar para el movimiento de equipos de telecomunicaciones, otro impacto ambiental se trata no usar papel u hojas, evitando este paso se trabaja con facturas electrónicas que sean visualizadas desde cualquier aparato electrónico que maneje interfaz gráfica y tenga acceso a internet.

### **Conclusiones.**

El presente proyecto como trabajo de estudio muestra una alternativa de solución a un servicio de Internet, mediante una red a través de radioenlaces con tecnología AC, en equipos Ubiquiti y Mikrotik, las cuales satisfacen a un área rural del municipio de Pitalito y permite el uso de Internet con optimización de ancho de banda (Internet), para hogares en esta zona.

Por lo tanto, se concluye lo siguiente:

El estudio realizado ha arrojado datos importantes acerca del sector de telecomunicaciones, se puede concluir que la empresa denominada como Telecomunicaciones Codetics, es viable de acuerdo al análisis de punto de equilibrio y a las proyecciones, que trataron de ser en escenarios ni muy pesimistas ni demasiado optimistas, la empresa dirigida de acuerdo a lo que enseñó el ejercicio del presente proyecto de grado, puede ser una organización sostenible financieramente.

Se concluye que los radioenlaces con equipos Ubiquiti AC, son los más adecuados para nivel de transporte de datos, ya que su entorno gráfico es amigable y de fácil acceso para el manejo de transporte de ancho de banda según las gráficas mostradas en las imágenes 43, 44 y 45, donde se plasma la transmisión y recepción según el estudio realizado.

Se concluye que Es necesario que los suscriptores o usuarios sean administrados por la mikrotik RB8450G, debido a su capacidad para crear reglas de firmware, nat, Interfaces, con un diseño práctico para evitar ataques externos e internos por parte de spam, correos maliciosos o posibles hacker que ataquen a nuestra red interna.

Se consuma que según el módulo de operación los pasos para definir las instalaciones de Internet son los adecuados para garantizar una buena secuencia en el área de trabajo, tanto para la empresa como para el cliente residencial o comercial, ya que según las normas de operación se debe llevar a cabo una serie de pasos que llevaran al éxito una buena Instalación de internet.

Se concluyen que absolutamente todos los equipos de telecomunicaciones son totalmente necesarios para la ejecución del proyecto, así también como el equipo de trabajo, la viabilidad del proyecto y su estudio de proyecciones, para garantizar la sostenibilidad de la empresa.

Según el modulo organizacional es necesario tener presente la estructura, aspectos legales y trámites necesarios para la creación de empresa, por lo tanto, se concluye que una empresa de telecomunicaciones debe estar legalmente constituida para brindar este servicio residencial y comercial a los usuarios que se registren en ella.

## Referencias

- Arboleda, H., & Castrillón, S. (2011). *Integración de tecnologías para transmisión de datos vía radio enlaces para microondas terrestres para conexiones de redes WAN, caso Línea de Comunicaciones S.A.S.* Obtenido de <http://hdl.handle.net/10819/540>
- angelcastan. (01 de 06 de 2011). *El impacto social de internet.* Obtenido de <https://angelcastan.wordpress.com/2011/06/01/el-impacto-social-de-internet/>
- Camacho Saavedra, D. A., & Narváez Rivadeneira, P. R. (20 de 09 de 2016). *Estudio de Factibilidad de un Diseño de Radio Enlaces para Interconectar Localidades Filiales de la Iglesia Cristiana "Plenitud de Dios".* Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2888>
- Cesar da Cruz, f., & Stefenon, S. f. (2018). *Estudo de viabilidade financeira para instalação de rádio enlace na rede de telefonia móvel.* Obtenido de <https://doaj.org/article/0f9a97d1a243411db4a5e30f7af5d99a>
- Colocho , S., & Vides, T. (06 de 03 de 2013). *Telefonía inalámbrica y red de acceso a internet para los municipios de Salcoatitán, Juayúa, Apaneca y Ataco.* Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2888/>
- Cruzado Coronel, W. D., & Jamanca Ramirez, M. A. (2017). *Propuesta de una nueva alternativa para el servicio de internet, mediante una red de datos con radio enlaces para los centros educativos rurales, gestionada por la municipalidad del distrito de Independencia – Huaraz, 2017.* Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1983>
- Dusan Zalazar, W. (16 de 02 de 2017). *Limitación a la deducción por depreciación.* Obtenido de <https://www.consultorcontable.com/depreciación-niif-impuestos/>

emprendepyme.net. (2016). *Trámites en la Seguridad Social*. Obtenido de

<https://www.emprendepyme.net/tramites-en-la-seguridad-social.html>

Granados, S., & Castillo, P. (08 de 07 de 2017). *LABORATORIO VIRTUAL PARA EL DISEÑO*

*DE RADIO ENLACES EN UN*. Obtenido de :

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91100204>

Katia , M. (18 de 06 de 2015). *Diseño para la implementación de radio enlaces en la*

*municipalidad provincial de Sechura*. Obtenido de

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/925>

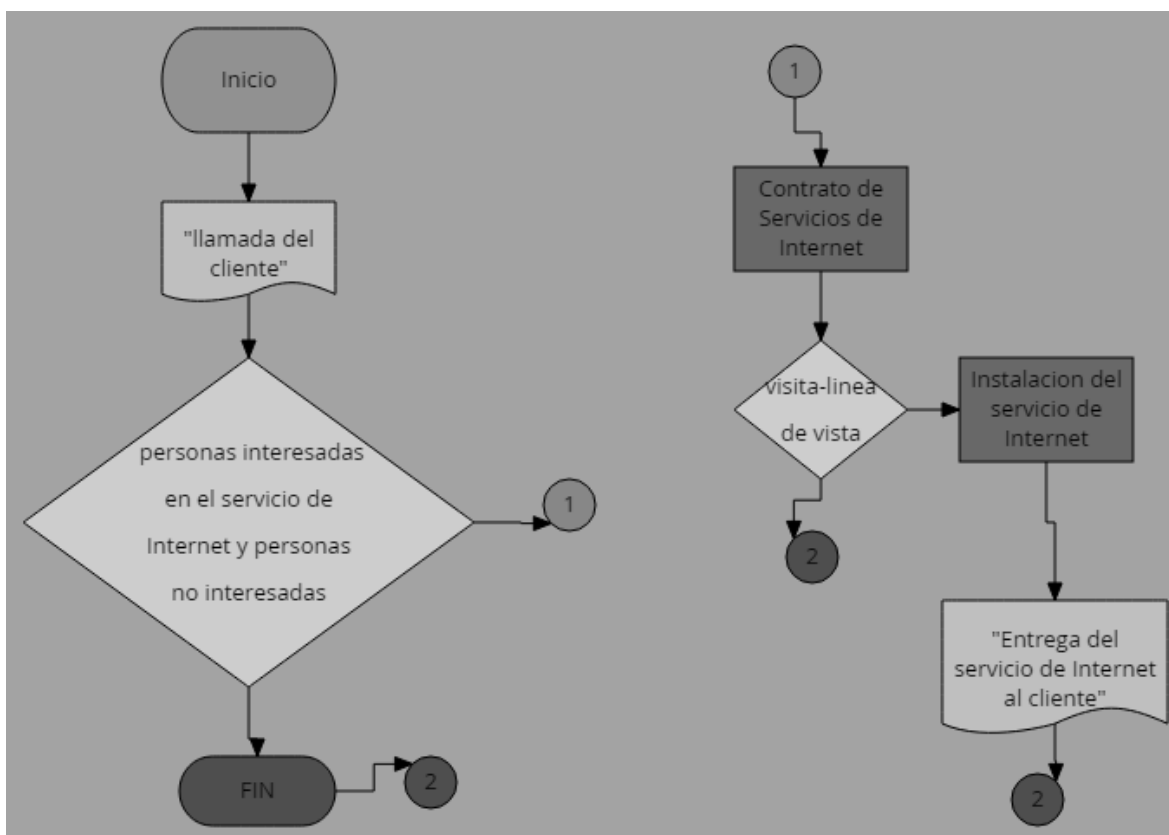
Romero Rosero, C., & Yopez Flores, C. E. (2018). *Estudio y diseño de un radio enlace digital*

*para comunicaciones en la zona rural: Azuay cinco cantones*. Obtenido de

<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/42339>

## Anexos

### Anexo A: Diagrama de Flujo



### Anexo B: Cotización de equipos de Telecomunicaciones pag1



**FACTURA PROFORMA 95098**

Fecha de elaboración 2018/10/25

**CLIENTE**

**TELCOMUNICACIONES CODETICS**

Validez de la propuesta: precios 5 días hábiles a partir de la fecha.

Si es la primera vez que realiza su compra con nosotros, por favor enviarle a su asesor la copia de su RUT/NIT

Disponibilidad: La disponibilidad es variable, atendemos pedidos en todo el país.

Retenciones: Somos autorretenedores según resolución DIAN No. 04819 del 30 de Junio de 2016. Somos autorretenedores de Industria y Comercio según resolución No. 4131.040.21-0150 de Marzo 17 de 2017.

Garantía: la garantía tiene un espacio de 12 meses sobre defectos de fabricación. Normalmente un defecto sale en la primera semana de funcionamiento, nuestro porcentaje de reclamos está por debajo del 0.01% anual. Somos Distribuidores Máster de Ubiquiti y Mikrotik para Colombia. Piezas eléctricas no son cubiertas en Garantía por los fabricantes.

Tiempo de Transito: El tiempo de transporte servicio Nacional es de 1 a 2 días hábiles ciudades principales. Servicios Premiun solo aplican para Ciudades Capitales, despachamos por Coordinadora, Deprisa, Interrapidísimo, Servientrega y Envía.

<b>INFORMACION PARA PAGO Y DESPACHO</b>	
FORMA DE PAGO CONTADO ANTICIPADO	Consignación / Transferencia: Cuenta de ahorros – Bancolombia No.813-702021-92 Pago en PAC: cuenta corriente No 813-838281-72 Beneficiario: MACROTICS SAS NIT: 900.434.009-3
Las transferencias electrónicas no tienen costo. Se exime de la comisión nacional relacionada. Consignaciones en cheque deben esperar 5 días para pasar a despacho. Aplica igualmente para transferencias de otras plazas con 24 horas	
<b>REQUISITOS PARA FACTURA</b>	
PERSONA NATURALES - Nombre completo - Cédula - Dirección - Telefono fijo - Celular - Ciudad - Departamento.	EMPRESAS  COPIA DEL RUT
<b>HORARIOS DE DESPACHO</b>	
Los despachos se realizan diariamente una vez se verifica el pago y la notificación por correo electrónico al asesor comercial con los requisitos para despacho. Se despachan el mismo día notificaciones recibidas hasta las 2 pm (de lunes a viernes). Las notificaciones recibidas los sábados se despachan al siguiente día hábil	
Una vez se realiza el despacho se notifica por correo al cliente con número de guía, puede ser el mismo día, o en la mañana siguiente.	

Anexo C: Anexo C:Cotización equipos de telecomunicaciones pag2



## FACTURA PROFORMA

2018/10/25

Numero 95098

Información del vendedor	Información del comprador
Razón social: Macrotics SAS Nit:900.434.009-3 Dirección: Cra 37 # 5B3-47 B/ San Fernando Tel: (2) 4876079 Ciudad: Cali Asesor HECTOR FABIO PARRA	Nombre TELCOMUNICACIONES CODETICS Identificación: 10838957412 Dirección: Carrera 13 # 8 -02 Ciudad: pitalito

COD	DESCRIPCION	VR. UNITARIO	CNT	VR. TOTAL
NSM5	5GHz Nano MIMO, AIRMAX	236.975	2	473.950
TL-WR850N	300Mbps Wireless N WISP Router, Broadcom, 2T2R, 2.4GHz, 802.11	43.697	40	1.747.880
PBE-5AC-500-ISO	5 GHz PowerBeam ac, 500 mm, ISO	487.395	2	974.790
RB850Gx2	RouterBOARD 850Gx2 with Dual Core 500MHz PowerPC CPU, 512MB	328.571	1	328.571
LBE-5AC-23	5 GHz LiteBeam ac, 23 dBi	196.639	40	7.865.560
CA150	RB450 series indoor case	39.496	1	39.496
RB750UPr2	hEX PoE lite es un pequeño router ethernet de cinco puertos en una	165.546	1	165.546
RB922UAG-S-5HPacD-NM	NetMETAL 5 (720MHz CPU, 128MB RAM, 1xGigabit LAN, 1xSFP cage,	401.681	2	803.362
RB922UAG-S-5HPacD-NM	NetMETAL 5 (720MHz CPU, 128MB RAM, 1xGigabit LAN, 1xSFP cage,	401.681	2	803.362
AM-5AC22-45	5GHz AirMax AC Sector Antenna, 22dBi, 45 deg	637.815	2	1.275.630
18POW	Low power 24V 0.8A power supply	21.849	1	21.849
18POW	Low power 24V 0.8A power supply	21.849	1	21.849

<b>SUBTOTAL ANTES DE IVA</b>	14.521.845
<b>IVA 19%</b>	2.759.155
<b>FLETE</b>	0
<b>TOTAL NETO PESOS COP</b>	17.281.000

Valor total a pagar

## IMPORTANTE

Si ud realiza el pago por CONSIGNACION fuera de la ciudad de Cali debe adicionar la suma de \$10,000 correspondientes a la comisión bancaria.

EL VALOR DEL FLETE NO ESTA INCLUIDO Y DEBE SER ASUMIDO POR EL CLIENTE



## FACTURA PROFORMA

2018/10/25

Numero 95098

Información del vendedor	Información del comprador
Razón social: Macrotics SAS Nit:900.434.009-3 Dirección: Cra 37 # 5B3-47 B/ San Fernando Tel: (2) 4876079 Ciudad: Cali Asesor HECTOR FABIO PARRA	Nombre  Identificación: 10838957412 Dirección: Carrera 13 # 8 -02 Ciudad: pitalito

\*Esta oferta tiene una validez de 5 días.  
 \*Los gastos de envío corren por cuenta del cliente.  
 \*GARANTIA: La garantía es de 12 MESES y cubre solamente defectos de fabricación.  
 \*RETENCIONES: Somos autorretenedores según resolución DIAN No. 04819 del 30 de Junio de 2016. Somos autorretenedores de Industria y Comercio según resolución No. 4131.040.21-0150 de Marzo 17 de 2017.  
 \*Favor consignar en Bancolombia cuenta de ahorro No 813-702021-92 a nombre de Macrotics SAS. Si ud va realizar su pago en un PAC por favor consignar en la cuenta corriente No 813-838281-72 a nombre de Macrotics SAS.

## Anexo E: Cotización de escritorio de oficina



Pitalito Huila, Octubre 22 de 2018

Señores:  
ARLEY FERNANDO ZUÑIGA  
E.S.M

Es para nosotros un placer ofrecerle nuestros productos y servicios con calidad e innovación, satisfaciendo sus necesidades con elegancia y distinción. Es por eso que de manera respetuosa me dirijo a usted (es) para dar cotización de lo siguiente:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Escritorio recto con vidrio de 1.50 x 70 calibre 19 pintado, base metálicas cromada, viga en acero, dilatadores macizos y archivador de tres puestos con interiores tapizados, llave de seguridad, rieles full extensión y frentes en formica brillante de color (rojo, negro, naranja o verde)	1	\$ 900.000

Nota: las sillas y archivadores tienen garantía de un año.

Forma de pago: contado

Atentamente,

José Rubiel Ruiz Guerrero  
CC. 1.083.867.520