


Información General

Facultad: CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
Programa Académico: INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES		Grupo(s) de Investigación: GNET	
Nombre del semillero /Sigla: Semillero en sistemas de Telecomunicaciones/ SISTEL		Fecha creación: 12 febrero de 2015	
		Regional: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Comunicaciones inalámbricas - Protocolos de Transmisión y Recepción			
Áreas del saber *			
<input type="checkbox"/>	1. Ciencias Naturales	<input checked="" type="checkbox"/>	2. Ingeniería y Tecnologías
<input type="checkbox"/>	3. Ciencias Médicas y de la Salud	<input type="checkbox"/>	4. Ciencias Agrícolas
<input type="checkbox"/>	5. Ciencias sociales	<input type="checkbox"/>	6. Humanidades

Información del Director del Proyecto

Nombre: Johan Leandro Tellez Garzon	No. de identificación:	Lugar de expedición:
Nivel de Formación Académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): Ingeniero en Telecomunicaciones / Maestría en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones / Doctorado en Ingeniería Eléctrica /		
Celular	Correo Electrónico:	

Información de los autores

Nombre	No. de Identificación y lugar de expedición	Celular	Correo Electrónico
Liset Paola Navarro Vargas			
Anderson Jahir Gómez Arismendi			

Proyecto

1. Título del Proyecto: Diseño e implementación de radioenlace y zona WIFI con equipos Mikrotik y Ubiquiti soportados con energías renovables para acceso a Internet de la escuela San Lorenzo del municipio de Lebrija-Santander	Modalidad del Proyecto				
	PA	PI	TG	RE	Otra. ¿Cuál?

2. Resumen del trabajo:

El proyecto nombrado “Diseño e implementación de radioenlace y zona WIFI con equipos Mikrotik y Ubiquiti soportados con energías renovables para acceso a Internet de la escuela San Lorenzo del municipio de Lebrija-Santander.”

Se realiza en el marco de herramientas tecnológicas y de telecomunicaciones, siendo como objetivo principal aportar un granito de área a la mejora de la educación de la escuela San Lorenzo en la vereda San Lorenzo del municipio de Lebrija- Santander.

Este proyecto consiste en el diseño, implementación, configuración y puesta en marcha de un radioenlace, que cuenta con una estructura robusta de calidad, que adicional está soportado con energía amigable para el medio ambiente ya que en esta zona rural la energía es intermitente, brindando de esta manera wifi a la escuela San Lorenzo y 100m a sus alrededores, beneficiando así a las fincas más cercanas a la institución.

3. Objetivo General y Objetivos específicos:

Diseñar, implementar y donar un radioenlace de 16.7Km y un punto de acceso WIFI para conectividad a Internet del área de influencia de la escuela San Lorenzo del municipio de Lebrija-Santander soportando por un sistema de paneles solares para superar los problemas de cortes energéticos en la zona brindando una solución amigable con el medio ambiente al tiempo que se mejora la calidad de enseñanza de la población infantil de la escuela.

- Realizar la exploración del terreno con el software Airlink de Ubiquiti para identificar el punto estratégico de instalación del radio enlace para tener una adecuada calidad del radioenlace de conexión a la Escuela.
- Elaborar un estudio de costos para financiar la adquisición de elementos que implican la implementación del proyecto de donación considerando equipos necesarios, desplazamientos, herramientas de instalación y el plan de internet semestral requerido para la escuela, una vez se tengan los resultados de este estudio se analiza el consumo eléctrico de los dispositivos a implementar para ser soportado con energía renovable.
- Realizar la instalación y configuración de la infraestructura tecnológica necesaria en los sitios adecuados para proporcionar acceso a Internet mediante WIFI a los estudiantes y población aledaña a la Escuela.
- Realizar pruebas de funcionamiento de la calidad del radioenlace, del área de cobertura de la red WIFI y de la operatividad del acceso a internet del sistema desarrollado, así como determinar la población que se beneficiará del proyecto de donación.

4. Análisis de resultados:

La siguiente fase consiste en la instalación y pruebas en la escuela San Lorenzo, ubicados en la escuela, lo primero que se realiza es la instalación de la segunda antena punto a punto como se observa en la figura y se realiza el cableado desde la antena hasta la routerboard Mikrotik.



Luego se procede a instalar la antena omnidireccional como se observa en la figura, esta antena se instala en un lugar alto que permite tener un mayor alcance.



Finalizada la instalación de la antena antes mencionada, se procede a instalar la caja en un cuarto al interior de la escuela, se realiza un agujero por donde ingresan los cables UTP y de energía como se observa en la figura.



Para fijar la caja a la pared se utilizan 4 chazos metálicos, lo cual hace estable y segura para que pueda resistir el peso de la batería, de la routerboard y del regulador PWM.

A continuación, se realiza la instalación del panel, la instalación se realiza en el techo de la escuela, y se ancla a los ganchos que sostienen las tejas del techo, adicionalmente se verifica el voltaje que presentaba el panel a las 3 que es de 19.8 voltios como se observa en la figura.



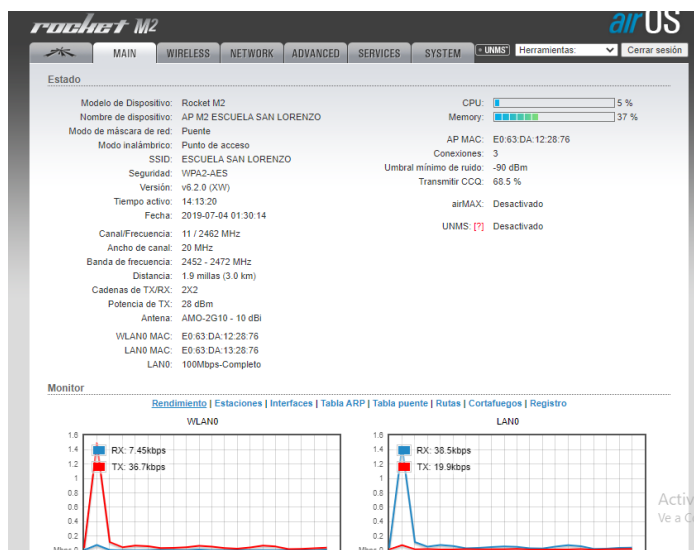
Este voltaje llega al regulador y el trabajo de éste es reducirlo a 13V y el amperaje suministrado depende de la intensidad de brillo solar que recibe el panel, esto es lo que le entrega a la batería para su carga, una vez fijado el panel, se realiza un empalme con sus cables positivo y negativo con cable #10 que van hasta la caja, instalados todos los elementos se procede a ponchar los conectores del cable UTP con el estándar tipo B como se observan en la figura.



Ponchados los conectores se procede a ingresar la batería, el regulador y la routerboard a la caja, con todas las conexiones listas, de tal manera que los equipos enciendan como se observa en la figura.



Una vez se acceda a la configuración de la antena en la parte superior se pueden visualizar varias pestañas como se observa en la figura, se selecciona la pestaña de "System".



5. Conclusiones:

A partir del objetivo general se diseñó una infraestructura eficaz e ideal que permite transportar grandes velocidades de datos a zonas rurales y de difícil acceso.
Después de realizado el estudio se concluyó que para un óptimo trabajo de la infraestructura de telecomunicaciones los equipos debían ser autosostenibles debido a que en la zona se presentan constantes cortes del fluido eléctrico.
Se pudo determinar que al instalar la zona WIFI se beneficiarían una gran cantidad de estudiantes que no contaban con el acceso a una conectividad decente que les permitiera una educación de calidad y así impulsar su desarrollo.
También se puede resaltar que el beneficio no solo es otorgado para los estudiantes del plantel, sino que también beneficia a los residentes aledaños a la institución educativa, que requieran de dicha conexión..

6. Recomendaciones:

Para realizar las viabilidades de los radioenlaces utilizar la herramienta de ubiquiti Airlink, debido a que posee una herramienta muy completa donde se puede modificar la altura que posee las antenas y permite crear enlaces punto a punto y multi punto.
Para el diseño visual de las redes se recomienda usar el software de la página <https://cloud.smartdraw.com/>.
Creación de redes lógicas se recomienda utilizar el software Gns3, este software permite recrear la red virtualmente con los equipos exactos y de esta manera realizar las configuraciones de forma previa a la instalación de los equipos.
Se recomienda para la administración del internet los equipos Mikrotik, ya que son equipos de bajo costo, de fácil configuración y que se encuentra mucha información en la Web..

7. Bibliografía:

- Mikrotik. (05 de Enero de 2022). Mikrotik. Obtenido de <https://mikrotik.com/product/RBLHG-5nD>
- Fonseca, C. (30 de Noviembre de 2005). Fundacion Omar Dengo. Obtenido de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/55410/IDL-55410.pdf>
- Hugo Durney, C. C. (Diciembre de 2012). Diseño e Implementacion de Radioenlaces y Estaciones repetidoras Wifi. Obtenido de https://sitios.vtte.utem.cl/trilogia/wp-content/uploads/sites/9/2018/01/articulo4_trilogia_vol24n34.pdf
- MATEO CHACÓN. (14 de mayo de 2020). ELTIEMPO.COM. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/solo-el-17-de-los-estudiantes-rurales-tiene-internet-y-computador-495684>
- Ruguma, D. J. (Septiembre de 2014). Universidad Nacional de Ingenieria. Obtenido de <http://ribuni.uni.edu.ni/1451/1/40054.pdf>
- MinTIC. (28 de julio de 2019). Ministerio de tecnologías de la informacion y las comunicaciones.
- CISCO. (17 de 05 de 2021). CISCO. Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html
- Cobarrubias, N. (10 de 05 de 2021). Soporte Syscom. Obtenido de <https://soporte.syscom.mx/es/articles/1455193-que-es-la-zona-de-fresnel>
- Daniel Barberá Santos. (17 de 05 de 2021). BIBING. Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70271/fichero/02+INTRODUCCI%C3%93N+A+LA+ENERG%C3%8DA+FOTOVOLTAICA%252FIntroducci%C3%B3n+a+la+Energ%C3%ADa+Fotovoltaica.pdf>
- Ivan Bernal. (04 de 2008). Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36713234/BreveRevAntenasPropag.pdf?1424464896=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRevision_de_Conceptos_Basicos_de_Antenas.pdf&Expires=1621312412&Signature=T7m-bXWSgjkByFOQW4NmLrScRDjlxu3Uu6pm8572dYx
- Jonathan Ovalle Aguirre. (2020). Repositorio UNAB. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34104/jovallea.pdf?sequence=1>
- Jose Luis Martinez. (15 de 12 de 2017). PRORED. Obtenido de <https://www.prored.es/que-es-un-radioenlace/>
- Malla, E. M. (2020). Universidad Israel. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2443>
- Menénd, G. G. (17 de 05 de 2021). OPENACCESS. Obtenido de penaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/81906/6/ggonzalezmeneTFG0618memoria.pdf
- Monachesi, E. (2011). EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32865605/antenas.pdf?1390938155=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DConceptos_generales_de_Antenas.pdf&Expires=1621312841&Signature=NAquGvYmPbOzNMItVIVDEdKXd4bemKDTgkP5ONBewP49QsBrLWWPYZegBgU3q1kxQrOOvB

Roland Schumann. (12 de 2005). AGENERIA.ORG. Obtenido de https://www.ageneria.org/wp-content/uploads/2018/05/1234263746_Qu__es_la_energ_a_fv_ITER.pdf

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (27 de Agosto de 2021). minambiente.gov.co. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/cambio-climatico/que-es-cambio-climatico/impacto-del-cambio-climatico>

Ortega, C. (26 de Julio de 2019). ribui.uni.edu.ni. Obtenido de <http://ribuni.uni.edu.ni/3017/1/94302.pdf>

Ruguma, D. J. (Septiembre de 2014). Universidad Nacional de Ingenieria. Obtenido de <http://ribuni.uni.edu.ni/1451/1/40054.pdf>

8. Anexos: Corresponde a las evidencias de realización y resultados de proyecto y a las herramientas desarrolladas y/o utilizadas en su ejecución.

* *Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)*

** *PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE:Reda*