



Unidad 07: Prospección de Sitio

Autores: Louise Berthilson, Alberto Escudero Pascual - IT +46

Traducido por Colnodo

Tabla de contenido

1. Sobre este documento.....	2
1.1 Información sobre propiedad intelectual.....	2
1.2 Grados de dificultad.....	2
1.3 Información sobre los iconos.....	2
2. Introducción.....	2
3. Estudio de viabilidad.....	3
4. Prospección de la infraestructura física existente.....	4
5. Prospección de la infraestructura técnica existente.....	5
6. Acceso a alimentación/energía.....	6
7. Conectividad a Internet.....	7
8. Conclusiones.....	8
9. Declaración de Derechos de Propiedad Intelectual.....	8

1. Sobre este documento

Este material es parte del paquete de materiales del proyecto TRICALCAR. Para información sobre TRICALCAR consulte el módulo de introducción de estos materiales, o www.wilac.net/tricalcar/. Este material fue traducido del inglés de los materiales desarrollados para el proyecto "Capacity Building for Community Wireless Connectivity in Africa" de APC <<http://www.apc.org/wireless/>>. El material fue actualizado y adaptado para el contexto de América Latina.

1.1 Información sobre propiedad intelectual






Esta unidad temática se ha hecho disponible bajo la misma licencia del trabajo original, la licencia Creative Commons **Atribución-No Comercial- Recíproco 2.5 Suecia** . Para conocer más sobre cómo usar este material y ver los términos completos de esta licencia consulte: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/se/>

1.2 Grados de dificultad

El grado de dificultad de esta unidad es "básico".

1.3 Información sobre los iconos

En los contenidos encontraremos 5 tipos de iconos, cuyo significado se describe a continuación:

Concepto teórico clave	Recomendación práctica importante	Ejercicio	Propiedad intelectual	Propiedad intelectual
				

2. Introducción

Este documento se enfoca en la preparación técnica y práctica de una red inalámbrica a través de la realización de una prospección de sitio.

Realizar una prospección de sitio puede ser útil en varias etapas de un proyecto. Por ejemplo, en la etapa inicial cuando todavía no se ha decidido el lugar en donde se realizará la implementación, es posible hacer una prospección rápida para estimar la viabilidad del proyecto e identificar las posibles ventajas y desventajas del sitio.

Cuando ya se ha decidido el sitio de la implementación, se debería realizar un detallado estudio de sitio tanto práctico como teórico.

3. Estudio de viabilidad

Cuando se ha decidido el sitio de la implementación se debería realizar un *estudio de viabilidad* detallado, el cual incluye una *prospección de sitio*. Ese estudio inicial puede ser desarrollado por usted mismo o contratado a terceros. Si no tiene experiencia suficiente en la construcción de redes inalámbricas podría ser mejor idea conseguir a alguien con más experiencia para que trabaje con usted durante la fase inicial.

Asegúrese de que el consultor (comúnmente llamado “experto”) que contrate sea capaz de responder a todas sus preguntas y justificar apropiadamente sus recomendaciones. Tener un “gurú” técnico que le aconseje no es suficiente si usted no puede aprender de él o ella.

También se recomienda tener una persona externa e independiente que pueda revisar los resultados del “experto”.

Cerciórese de que el estudio de viabilidad sea presentado a usted o a su organización en una reunión cara a cara. Es buena idea que usted tenga al menos una semana para revisar por adelantado el reporte escrito. Envíe por adelantado sus preguntas o solicitudes de aclaración al consultor/experto.



Asegúrese de que el estudio de viabilidad responda a las cuatro preguntas siguientes:

1. ¿Qué infraestructura física está disponible en el sitio?
2. ¿Qué infraestructura técnica se está usando en el sitio?
3. ¿Dónde está el punto de alimentación/energía más cercano al sitio?
¿Dónde está el punto de acceso a internet más cercano al sitio?.

Esas cuatro preguntas tendrán un gran impacto en el costo final de la implementación de la red inalámbrica. Cada una de ellas será discutida cuidadosamente más adelante.



Algunos factores adicionales de importancia en el pre-estudio son:

- Condiciones de clima en el sitio (temperatura, nivel de lluvias, truenos, humedad)
- Tipo de terreno (arena, suelo, piedras)
- Población (escasa o densamente poblada)
- Acceso a vías de transporte
- Legislación sobre radio/torres, frecuencias y potencias de transmisión
- Condiciones para importación de equipos
- Disponibilidad local de antenas, cables y conectores

4. Prospección de la infraestructura física existente

Para poder evaluar las opciones de topologías de red conveniente para su implementación, comience por estudiar la infraestructura física disponible en el sitio en términos de mástiles, torres o construcciones altas existentes. Pregunte por mapas disponibles y actualizados del área para hacer un estudio teórico antes de hacer la visita en sitio. Intente estimar la altura de las construcciones pues esa información será de utilidad después si decide hacer simulaciones de radio de la red. Si es posible, tome las coordenadas GPS de la infraestructura útil. Mayor información conseguida por adelantado significa mejores posibilidades de hacer algo útil cuando vaya al sitio.

Si los mástiles y torres ya existen, podría haber la posibilidad de compartir las locaciones con otros operadores lo que sería mejor que construir su propia torre. Si el sitio se encuentra localizado en una área densamente poblada, podría ser que los reguladores no le permitan establecer una nueva torre, debido a ciertas regulaciones en áreas pobladas.

La solución más práctica siempre es usar una terraza existente que satisfaga las necesidades de su implementación. Trabajar sobre una edificación implica facilidades para el mantenimiento del equipo y ninguna necesidad de mantenimiento de grandes mástiles o torres. Si no hay torres o terrazas disponibles en el sitio, debe considerar construir la infraestructura necesaria por usted mismo.



La prospección de sitio es una importante tarea de “ingeniería social”, usted debe identificar a las *personas clave* que pueden ayudarle a establecer la infraestructura y ganar su confianza. No olvide mantener grabados los nombres de todas las personas con las que habló durante su investigación para la prospección de sitio.

Durante la visita en sitio hay varias cosas que debería investigar:



- Si existen muchos sitios posibles, realice un estudio en esos lugares haciendo mediciones relevantes con equipos portátiles de redes inalámbricas (WLAN) utilizando Netstumbler (Win32), Wavemon (Linux) u otro software similar.
- Se debe medir la distancia a otro(s) punto(s) de manera que se pueda realizar un *presupuesto del enlace (link budget)* apropiado antes de comenzar a pedir y comprar equipos.
- La distancia puede ser medida tanto usando equipos GPS (preferible) así como con un mapa con *escala* actualizado y exacto. Si ninguna de las dos opciones está disponible, se puede medir la distancia manualmente en un carro o bicicleta equipados con un “odómetro”.
- Llevar binoculares para realizar pruebas de línea de vista con el otro extremo y una cámara digital para documentar el sitio.
- Usar una lámpara de destello o una antorcha para comunicarse con el otro nodo.
- Llevar ropa/zapatos/guantes adecuados y agua fresca.
- Llevar cinta métrica, cuerda larga y delgada, equipo para escalar (incluyendo casco).
- Cuando mida distancias intente imaginar la ruta que los cables van a tomar para obtener figuras exactas.
- ¡Sea pesimista! Es mejor tener 5 metros extra de cable a que falte un metro en la cima de una torre de 40 metros de altura.

5. Prospección de la infraestructura técnica existente

Si existe cualquier tipo de infraestructura técnica en el sitio donde desea implementar el enlace, empiece por contactar a sus nuevos vecinos para obtener la información necesaria acerca de su equipo de manera que usted pueda planear su proyecto sin interferencia. Discuta también las posibilidades de compartir locaciones con ellos.

A continuación, otra información que debería obtener:



- Infraestructura inalámbrica existente
- Antenas y cables existentes
- Disposición de la red IP (si va a compartir la infraestructura IP)
- Descripción de otros equipos en el sitio (tome fotos de todas las etiquetas/especificaciones)
- Frecuencias/Canales.
- Potencia de radio

6. Acceso a alimentación/energía

Por supuesto, el acceso a electricidad en el sitio es vital. Para asegurar la estabilidad de su servicio, la fuente de electricidad también debe ser confiable. En países con frecuentes cortes de energía y fluctuaciones de frecuencia, el uso de SAI (UPS) es obligatorio para todos los equipos conectados a la red eléctrica.

Si el equipo va a ser montado en una terraza, alimentarlo con electricidad no sería muy complicado. Pero, si su torre debe estar muy lejos de la red de energía más cercana, usted podría tener que trabajar un poco más duro.

Si la distancia a la red eléctrica más cercana no es muy grande y la red es razonablemente confiable, usted debería solicitar permiso a la compañía de energía para enganchar su sistema a la red utilizando un cable de extensión. La conexión a la red debería ser realizada por la misma compañía de energía.

Si la distancia a la red es demasiado larga, o por alguna razón no es posible colocar un cable de extensión, usted debería considerar otra fuente de energía como el viento o paneles solares.

Si la red nacional de energía aún no está presente en el lugar de la implementación, la electricidad por viento o solar es su única opción.

En cualquier ubicación cercana al ecuador, los paneles solares son ideales para equipos inalámbricos en torres y mástiles. Los costos iniciales son relativamente altos, pero la solución estable, requiere bajo mantenimiento y tiene un largo tiempo de vida (más de 20 años).

Cuando haga el presupuesto para energía no sólo debería presupuestar los equipos (paneles solares, baterías, molinos de viento, diesel) sino también los costos de instalación, transporte y del mantenimiento anual.

7. Conectividad a Internet

En la mayoría de los casos usted deberá contar con una fuente de acceso a Internet en el lugar exacto donde se localizarán los equipos inalámbricos. Eso implica que debe llevar la conexión a Internet desde algún lugar, a la **localización** física de su equipo inalámbrico.

Evitar, si es posible, usar otro enlace inalámbrico en la cima de una torre o terraza (su *backbone* inalámbrico). Tener un enlace inalámbrico adicional puede tener serias implicaciones en el funcionamiento final del enlace inalámbrico principal.



Pero cuando sea necesario se debe utilizar otra banda de frecuencia, o al menos otro canal.

1. Reservar una sola frecuencia/canal para enlazar su red a Internet
2. Conectar Internet a su backbone (dorsal) inalámbrico a través de cable

Cuando conecte Internet a su red inalámbrica trate de evitar cualquier posible cuello de botella en el tráfico. Para esto considere el uso de fibra óptica o par trenzado.

Si necesita colocar cables, estos pueden ser subterráneos o aéreos. Usted debe definir qué es lo más conveniente en términos de costos vs. confiabilidad.

Cuando el cable (cobre o fibra) está enterrado o instalado sobre el suelo, debe ser protegido de su entorno en lo referente a clima y animales. Los principales enemigos de los cables son las ratas y sin una adecuada protección de PVC, pronto el cable estará dañado. Los tubos de PVC se pueden enterrar o dejar sobre el suelo. Al conseguir tubos de PVC, asegúrese de que su compra se adecua a su implementación ya que hay muchos tipos diferentes de tubos en el mercado dependiendo del clima, profundidad y otros parámetros. Los tubos de PVC también deben estar conectados apropiadamente unos a otros (con pegamento) de manera que la construcción sea hermética. Usted puede cerciorarse de que la conexión esté ajustada realizando una prueba de humo. La fibra por sí sola no es vulnerable al agua, pero si el agua se introduce en los tubos de PVC, las raíces de los árboles circundantes pueden comenzar a crecer alrededor del tubo lo cual, eventualmente, puede causar que se rompa (incluyendo la fibra) cuando las raíces se tornen más fuertes.



- Apunte siempre a tener una conexión de fibra o cobre entre el enlace a la red (*uplink*) y el backbone, puesto que un enlace inalámbrico podría afectar negativamente el rendimiento total.
- Proteja la fibra/cobre con tubos de PVC o algo similar para extender su tiempo de vida.
- Piense en la temperatura, animales y ladrones.

8. Conclusiones

Los cuatro asuntos principales que debería recordar de esta unidad, se pueden resumir como sigue:

1. Antes de manejar cualquier aspecto del presupuesto, la prospección de sitio es una parte muy importante de cualquier planeación de una red inalámbrica.
2. Todo el trabajo que se realiza durante la prospección de sitio es trabajo que será de utilidad en el futuro.
3. No subestime los aspectos que no se relacionan específicamente con tecnología inalámbrica.
4. Use una plantilla preparada por adelantado de manera que no pierda ninguna información.

9. Declaración de Derechos de Propiedad Intelectual

Los materiales desarrollados en el marco del proyecto TRICALCAR utilizan una versión resumida del formato MMTK – Multimedia Training Kit. Han sido desarrollados para ser utilizados y compartidos libremente por instructores/as vinculados a proyectos de nuevas tecnologías para el desarrollo.

Todos los materiales están disponibles bajo una de las licencias Creative Commons <<http://creativecommons.org/>>. Estas licencias han sido desarrolladas con el propósito de promover y facilitar que se compartan materiales, pero reteniendo algunos de los derechos del autor sobre la propiedad intelectual.

Debido a que las organizaciones del Proyecto TRICALCAR que usan el formato MMTK para el desarrollo de sus materiales tienen diversas necesidades y trabajan en contextos diferentes, no se ha desarrollado una licencia única que cubra a todos los materiales. Para mayor claridad sobre los términos y condiciones en las que usted puede utilizar y redistribuir cada unidad temática, por favor verifique la declaración de derechos de propiedad intelectual incluida en cada una de ellas.

Provisiones de derechos de propiedad intelectual para esta unidad: Esta unidad temática se ha hecho disponible bajo los términos de la licencia **Atribución-NoComercial-Licenciamiento Recíproco**, bajo los siguientes términos:

- **Atribución.** Reconocer la autoría del material en los términos especificados por el propio autor o licenciante.
- **No comercial.** No puede utilizarse este material para fines comerciales.
- **Licenciamiento Recíproco.** Si altera, transforma o crea un material a partir de este, solo podrá distribuir el material resultante bajo una licencia igual a esta.

Documento preparado para el taller de comunicaciones inalámbricas de Tshwane en Sudáfrica (c) 7th September 2005, Creative Commons Deed. Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 (c) 21 abril 2007. Traducción de Colnodo.