

1 Pliego de condiciones

Se solicita una solución para el Enlace de Comunicación de Respaldo vía WIMAX para el sistema SCADA del Proyecto Especial Chavimochic.

El sistema consistirá en la implementación de una red de comunicaciones inalámbrica basada en la tecnología WIMAX de última generación, la cual garantiza gran disponibilidad, robustez y ancho de banda adecuado para servir de respaldo a las operaciones de supervisión y control críticas hídricas e hidráulicas de Chavimochic.

La red WIMAX estará basada, para este proyecto, en un total de no menos 12 estaciones base de alta potencia, encargadas de captar la información proveniente de las 145 estaciones o tomas Hidráulicas remotas y 7 complementarias repartidas a lo largo del proyecto Chavimochic.

En las etapas I, II, III además se incluirá las estaciones bocATOMA, desarenador y presa Palo Redondo.

Cada una de estas estaciones base dispondrá de 2 radios para completar la operación 2x2 MIMO O REDUNDANCIA. Cada estación base estará provista además de antenas sectoriales que garantizan una cobertura adecuada de acuerdo al rango proyectado. Como resguardo del sistema se incluirá también protección Contra rayos, tanto para las estaciones base como para los suscriptores (estaciones Remotas, llamadas tomas).

Cada estación remota dispondrá de una unidad suscriptor de alta ganancia que le permita acceder a la red de comunicaciones inalámbrica.

Para la instalación de las antenas de estación base se ha previsto el empleo de torres de 50 metros de altura promedio con un cerco perimetral de seguridad para prevenir el acceso de personal no autorizado. Del mismo modo y en vista de que es necesario procurar que el sistema se encuentre disponible en todo momento, se ha contemplado la instalación de un sistema de alimentación auxiliar, que en caso de emergencia asumirá el suministro de energía de las estaciones base.

En ella dos de los suscriptores se ha previsto el uso torres de 15 metros de altura promedio que garantizan la comunicación con la estación base más cercana.

La EB (estación base) será capaz de operar entre -40°C a $+65^{\circ}\text{C}$, sin el uso externo o interno de ventiladores. Debe cumplir con los estándares IEEE 1613 así como con los de medio ambiente listado a continuación como mínimo.

Será capaz de operar en modo extendido donde los suscriptores localizados a más de 40 Km de distancia puedan conectarse a la Estación Base (periodo extendido TTG/RTG).

Asimismo o portará un modo donde el 75% del ancho de banda sea capaz de soportar el direccionamiento de conexión (configurable por el usuario).

Los niveles de modulación soportados son los siguientes como mínimo:

Link de Bajada

- QPSK1/2y3/4
- 16-QAM1/2y 3/4
- 64-QAM2/3, 3/4y 5/6

Link de Subida

- QPSK1/2y3/4
- 16-QAM1/2y 3/4
- 64-QAM2/3,3/4y5/6

Esta solución WIMAX es capaz de soportar una solución completa para la capa 2 en el modo Standalone, incluyendo soporte para una VLAN área, soporte para multicast Ethernet, sin la necesidad del uso externo de un router.

Rendimiento

La EB será capaz de proveer una velocidad demás de 40Mb/s como rendimiento neto en el canal de 10MHz con soporte de MIMOB.

Seguridad

La EB soportará autenticación AAA y encriptación AES 128.

2 Descripción general de la instalación existente

Actualmente se encuentra habilitada una red de comunicación en el proyecto CHAVIMOCHIC para comunicar los centros de control de Trujillo y San José con puntos concretos, encontrándose varios repetidores instalados en los cerros de Changuito, Carretero, Moche, Araña y Arañita.

En el presente estudio no se tendrán en cuenta los equipos existentes debido a que no existe información suficiente para conocer el alcance de estos montajes, es por ello que lo único que se aprovechará serán los emplazamientos de algunos de estos cerros.

A posteriori, cuando se comience con el montaje de la red de comunicaciones se evaluará si algún equipo de los ya instalados será aprovechable para la nueva red.

3 Objetivo

El objetivo es el de trazar una red de comunicaciones inalámbricas mediante enlaces WIMAX. La red se implantará siguiendo las especificaciones propuestas por los Términos de Referencia, comunicando un total de 144 puntos de control con los centros de control principal y de respaldo.