# Laboratorio 2

**Tema:** Diseño de Radioenlaces **Nombre:** Luis Cuadrado  **Curso:** Noveno “A”

**Objetivo:** Diseñar radioenlaces aplicando la topología Maestro/Esclavo apoyado en la previa creación de redes.

# Actividades a realizar

Con las siguientes coordenadas establecer un enlace Maestro/esclavo.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Enlace 1** | | | |
| **Nombre** | **Ubicación** | **Latitud** | **Longitud** |
| **Punto A** | Aeropuerto Mariscal Sucre | 0°7'27,53" S | 78°21'40,48" O |
| **Punto B** | Aeropuerto Internacional Cotopaxi | 0°55'8,07" S | 78°37'7,73" O |

1. Una vez realizado el enlace, completar la siguiente información de la tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| **Enlace 1** | |
| **Puntos** | **Frecuencia** |
| A – Repetidora 1 | 5 GHz |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CUADRO DE DATOS RADIOENLACE 1** | | | |
| **ÍTEM** | **UNIDAD** | **TRANSMISOR** | **RECEPTOR** |
| Altura de la antena | m | 50 | 50 |
| Ganancia de la antena | dBi | 30 | 30 |
| dbd | 27,8 | 27,8 |
| Elevación | m | 842,6 m | 842,6m |
| Azimut | ° | 235,84 ° | 235,84 ° |
| Ángulo Vertical | ° | 1,1745 ° | 1,1745 ° |
| Longitud del Trayecto | Km | 26,5Km | 26,5Km |
| Potencia de Recepción | dBm |  | 98,6 dBm |
| Sensibilidad del Receptor | dBm |  | -109,5dBm |
| Pérdidas en el espacio Libre | dB |  | 135,4dBm |
| Pérdidas Totales | dB |  | 196.6dB |
| Margen de desvanecimiento | dB |  | 10,9 dB |
| Potencia de Transmisión | W | 10 W |  |
| dBm | 40 dBm |  |

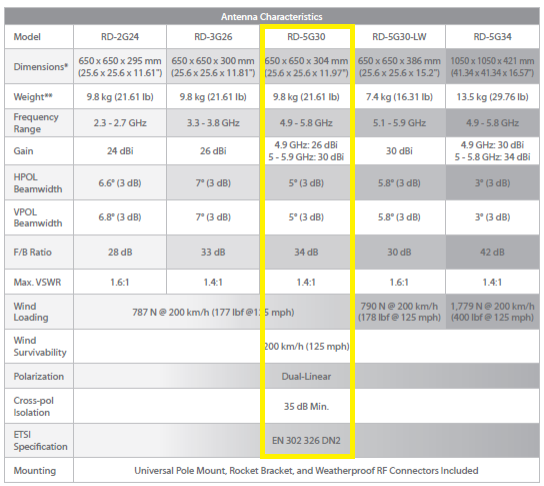
|  |  |
| --- | --- |
| **Enlace 1** | |
| **Puntos** | **Frecuencia** |
| Repetidora 1 – Repetidora 2 | 5 GHz |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CUADRO DE DATOS RADIOENLACE 1** | | | |
| **ÍTEM** | **UNIDAD** | **TRANSMISOR** | **RECEPTOR** |
| Altura de la antena | m | 70 | 58,5 |
| Ganancia de la antena | dBi | 30 dBi | 30 dBi |
| dbd | 27,8 dBd | 27,8 dBd |
| Elevación | m | 763,9 m | 763,9 m |
| Azimut | ° | 183,39 ° | 183,39 ° |
| Ángulo Vertical | ° | 0,631° | 0,631° |
| Longitud del Trayecto | Km | 40,4Km | 40,4Km |
| Potencia de Recepción | dBm |  | 94,3 dBm |
| Sensibilidad del Receptor | dBm |  | -109,5 dBm |
| Pérdidas en el espacio Libre | dB |  | 139,0 dB |
| Pérdidas Totales | dB |  | 186,5 dB |
| Margen de desvanecimiento | dB |  | 15,3 dBm |
| Potencia de Transmisión | W | 10 W |  |
| dBm | 40 dBm |  |

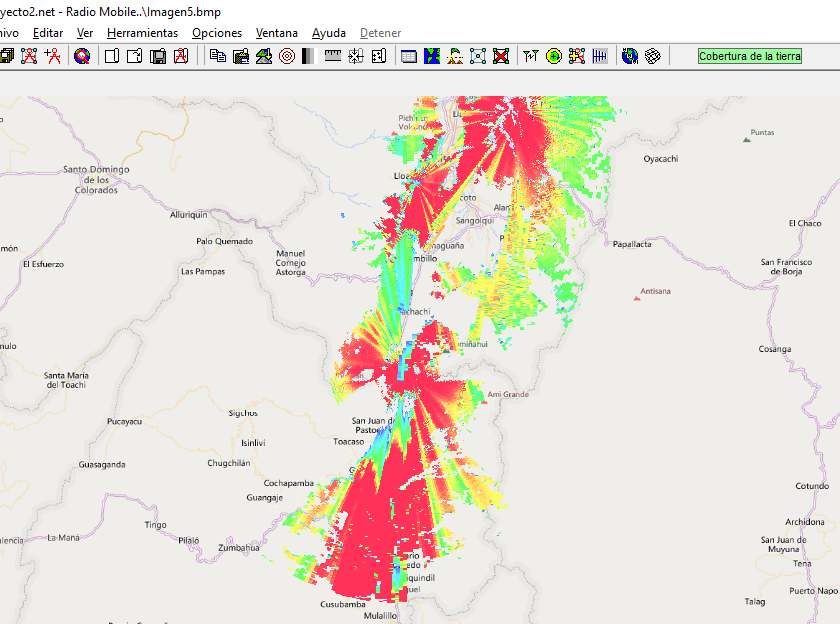
|  |  |
| --- | --- |
| **Enlace 1** | |
| **Puntos** | **Frecuencia** |
| Repetidora 2 – Punto B | 5 GHz |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CUADRO DE DATOS RADIOENLACE 1** | | | |
| **ÍTEM** | **UNIDAD** | **TRANSMISOR** | **RECEPTOR** |
| Altura de la antena | m | 50 m | 50 m |
| Ganancia de la antena | dBi | 30 dbi | 30 dbi |
| dbd | 27,8 dBd | 27,8 dBd |
| Elevación | m | 782,0 m | 782,0 m |
| Azimut | ° | 187,38 ° | 187,38 ° |
| Ángulo Vertical | ° | 1,486 ° | 1,486 ° |
| Longitud del Trayecto | Km | 33,4 Km | 33,4 Km |
| Potencia de Recepción | dBm |  | -45,3 dBm |
| Sensibilidad del Receptor | dBm |  | -109,5 dBm |
| Pérdidas en el espacio Libre | dB |  | 137,4 dB |
| Pérdidas Totales | dB |  | 143,3 dB |
| Margen de desvanecimiento | dB |  | 64,2 dB |
| Potencia de Transmisión | W | 10 W |  |
| dBm | 40 dBm |  |

1. Configurar los enlaces con hojas técnicas de equipos reales que trabajen a una frecuencia de 5 GHz. Adjuntar datasheets de los equipos consultados.

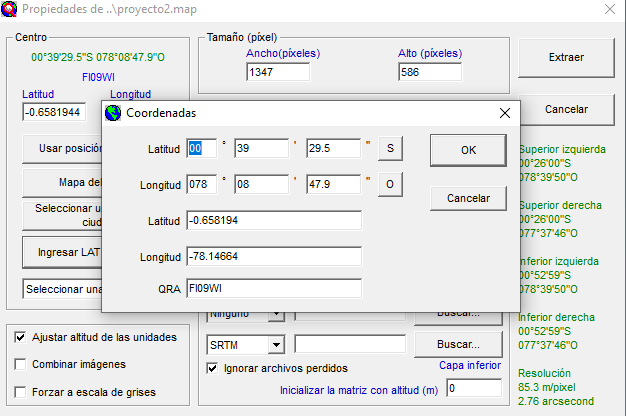


1. Para que exista conexión el estudiante deberá definir uno o más puntos para los enlaces en caso de necesitar repetidores.
2. Obtener el cálculo de coberturas en Radio Mobile, se debe utilizar el mapa de caminos.

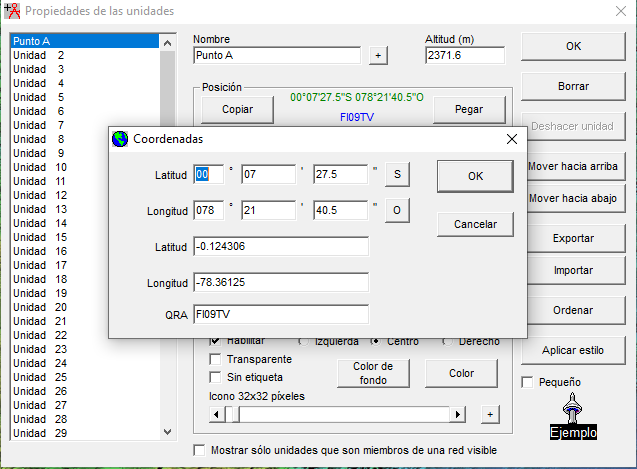


1. Definir el significado de Maestro y Esclavo en Radio Mobile. 13)
2. Hacer capturas:
   1. Coordenadas de cada unidad en Radio Mobile.

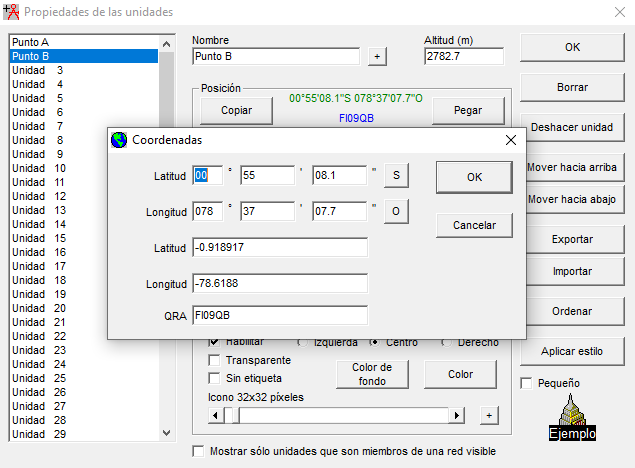
Coordenadas de todo el entorno gráfico



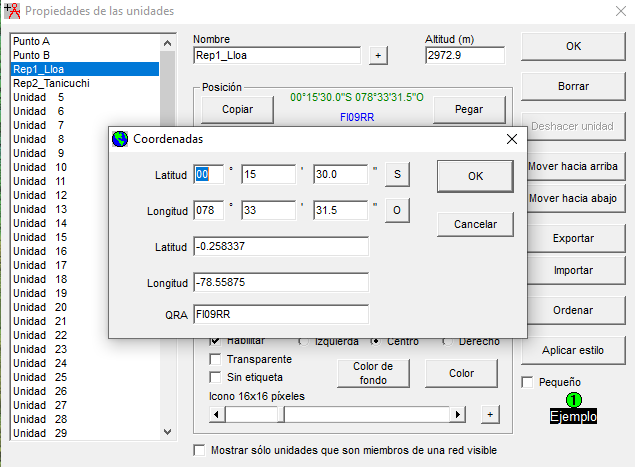
Punto A - Unidad 1



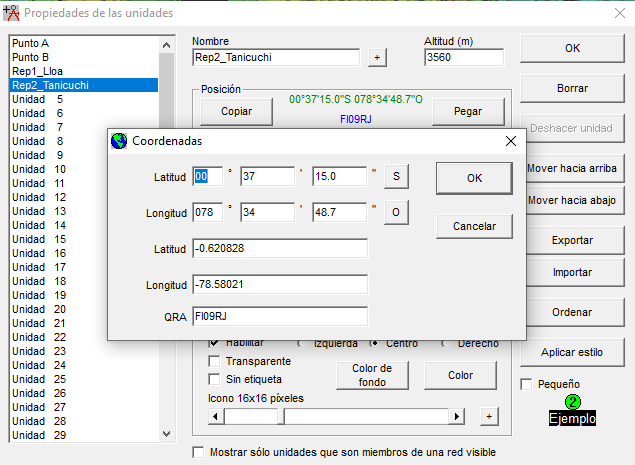
Punto B - Unidad 2



Rep1\_Lloa - Unidad 3

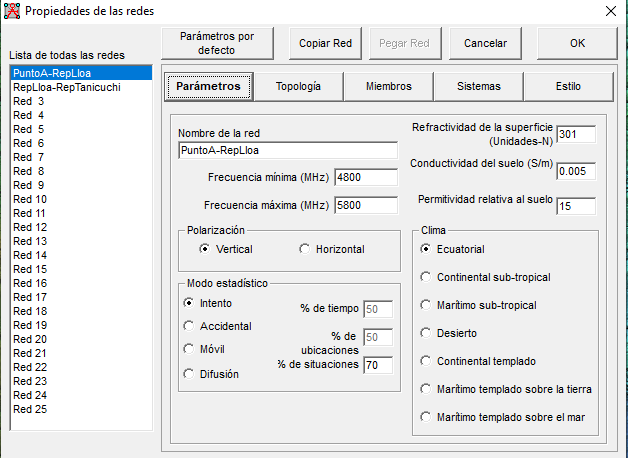


Rep2\_Tanicuchi - Unidad 4

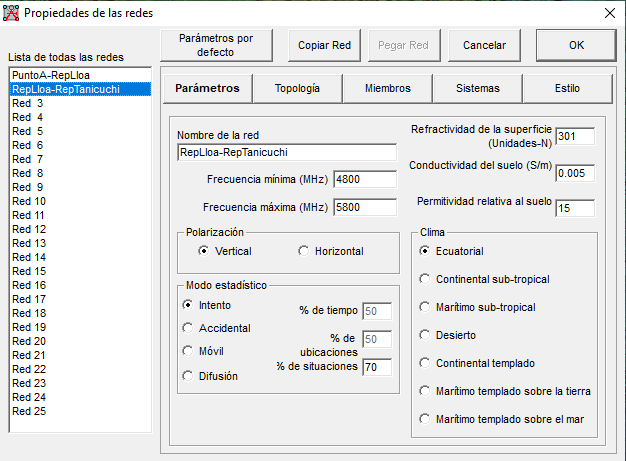


* 1. Configuración del sistema para 5 GHz.

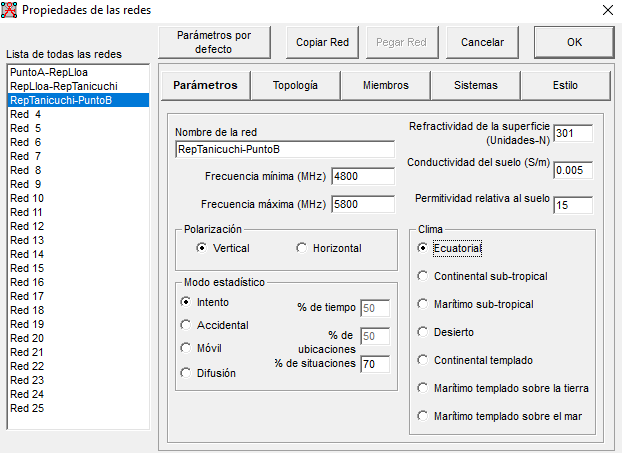
Punto A – Repetidora 1



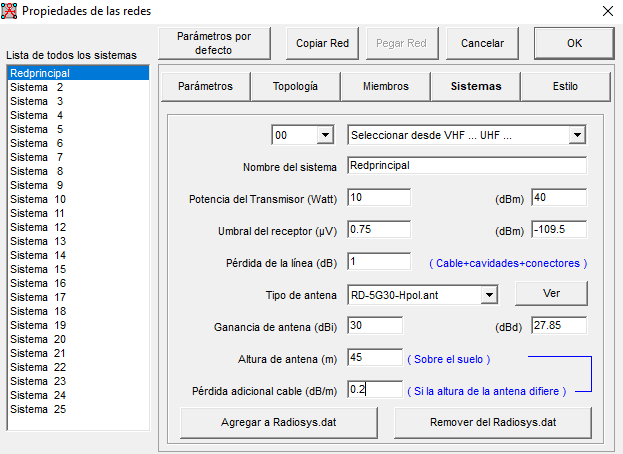
Repetidora 1 – Repetidora 2



Repetidora 2 – Punto B

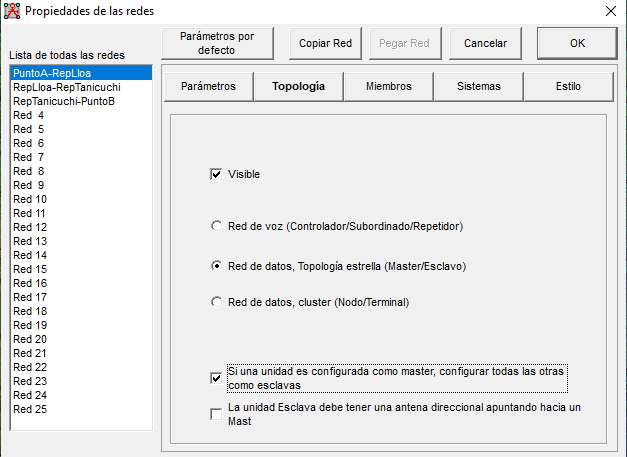


* 1. Configuración del enlace.

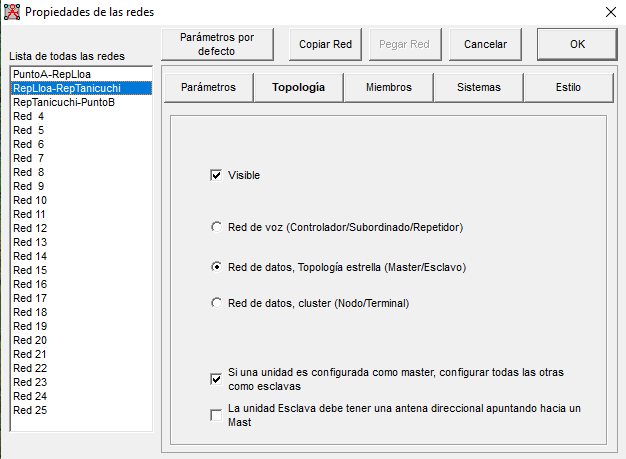


* 1. Configuración de la topología.

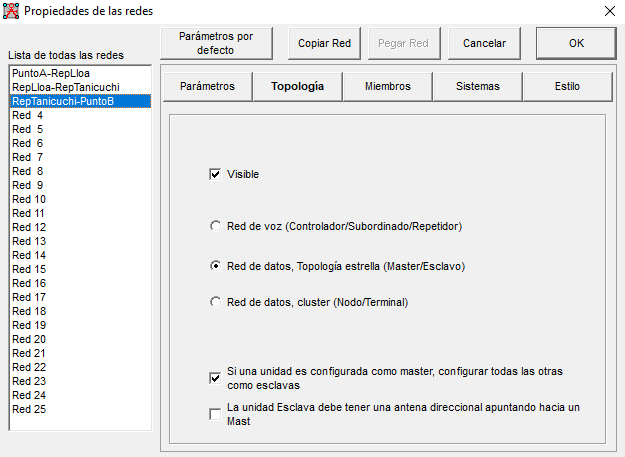
Punto A – Repetidora 1



Repetidora 1 – Repetidora 2



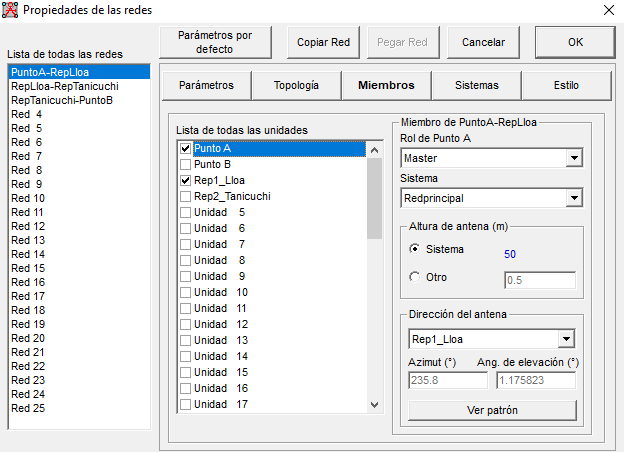
Repetidora 2 – Punto B

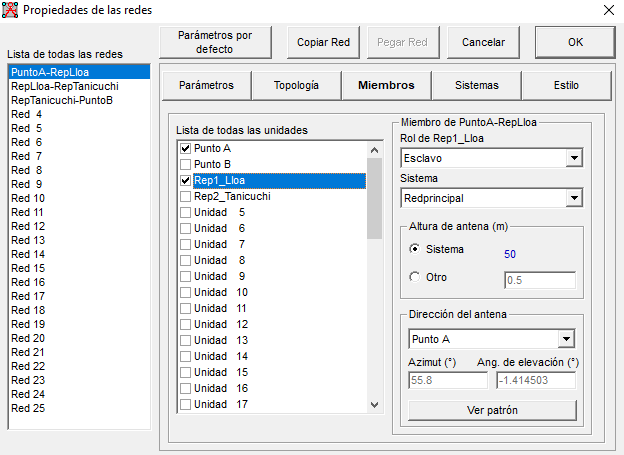


* 1. Configuración de los miembros.

**RED 1**

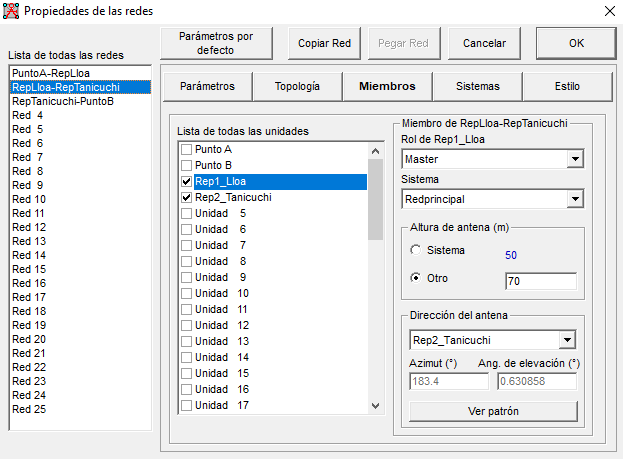
Punto A(master) – Repetidora 1(esclavo)

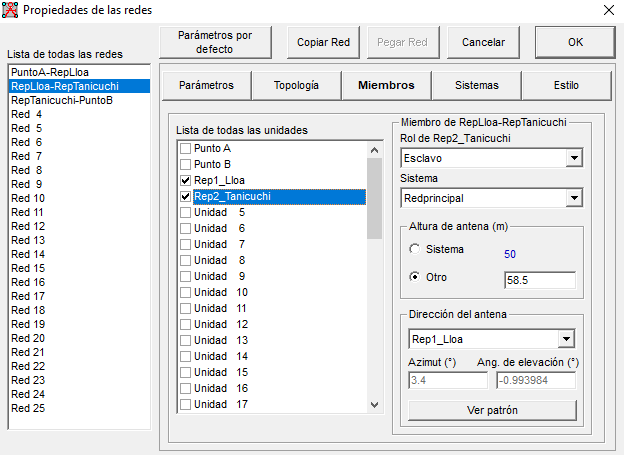




**RED 2**

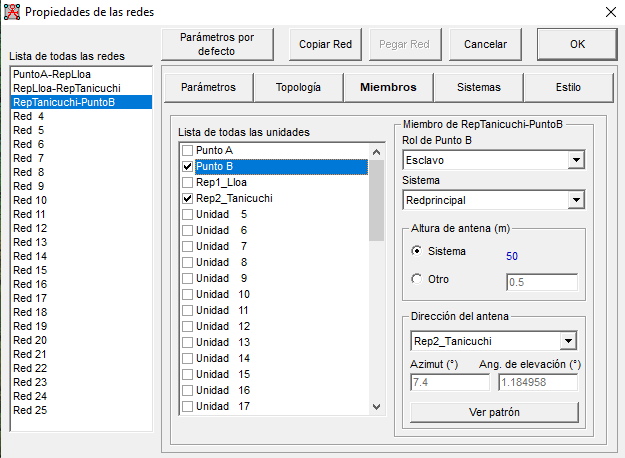
Repetidora 1(master) – Repetidora 2(esclavo)

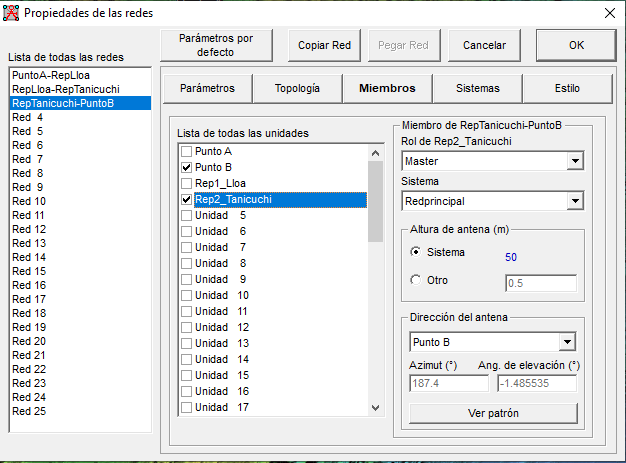




**RED 3**

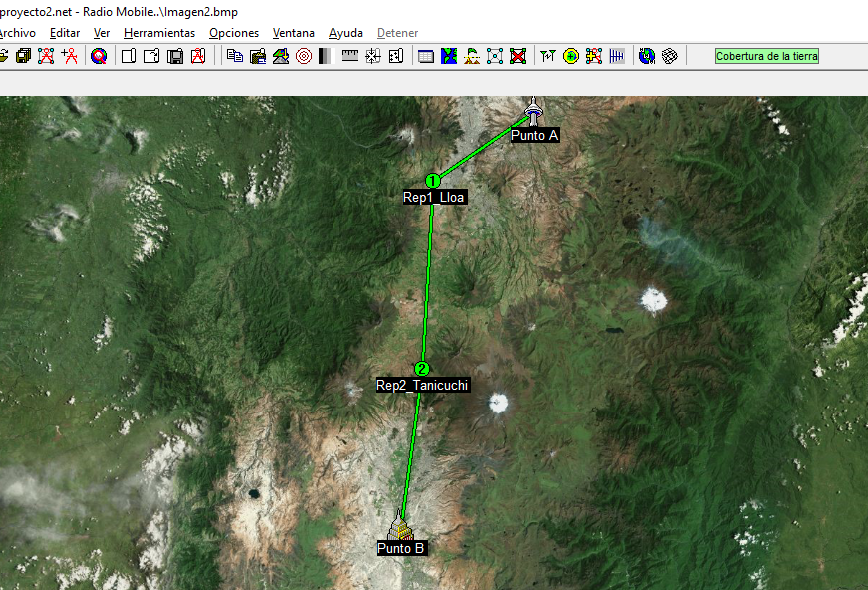
Repetidora 2(master) – Punto B(esclavo)



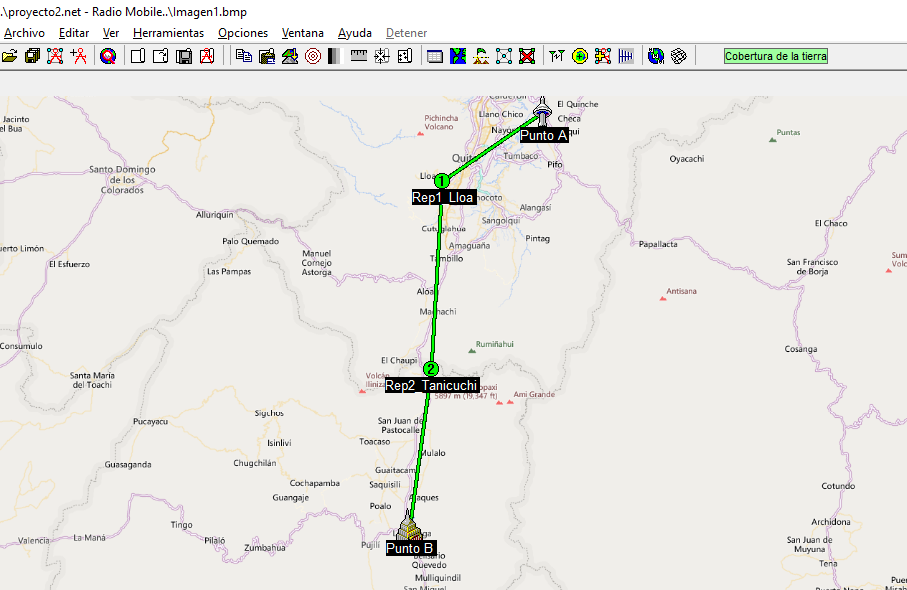


* 1. Mapa de fotos aéreas y caminos.

**Fotos Aéreas**

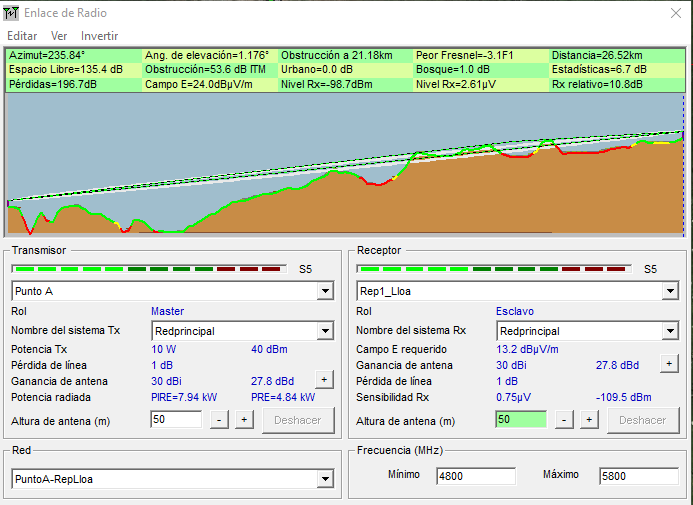


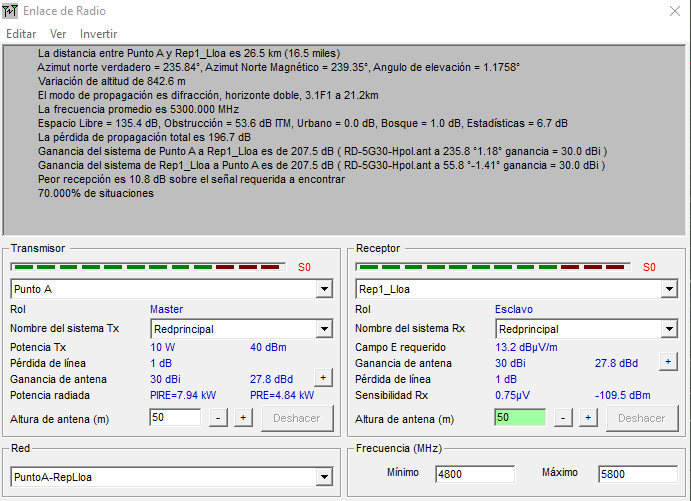
**Caminos**



* 1. Pantalla de Radio Link para en enlace.

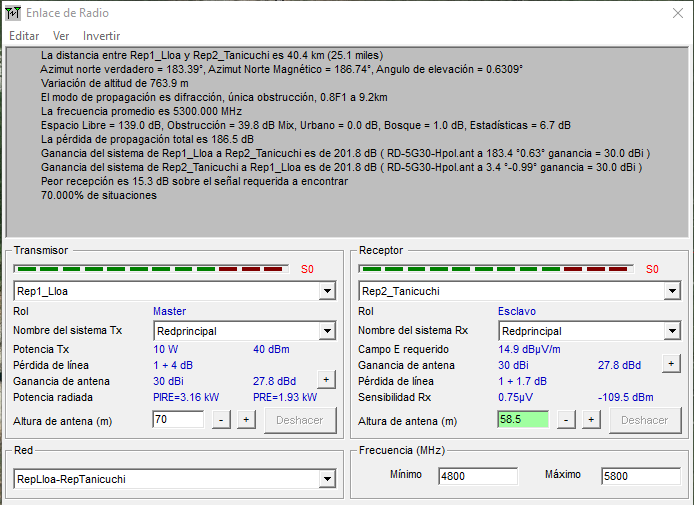
Punto A – Repetidora 1



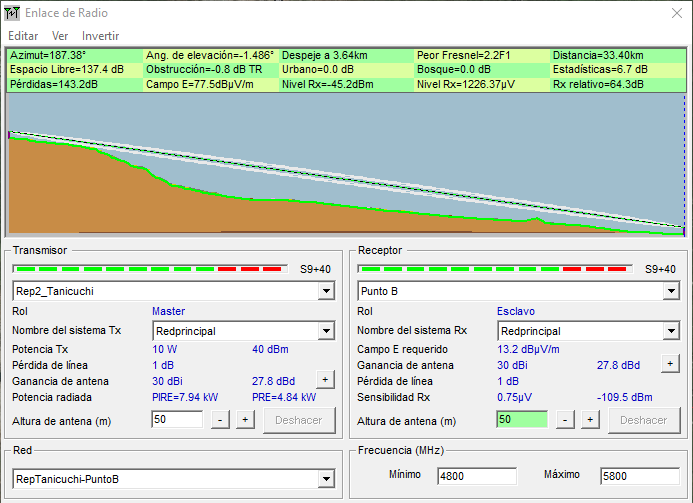


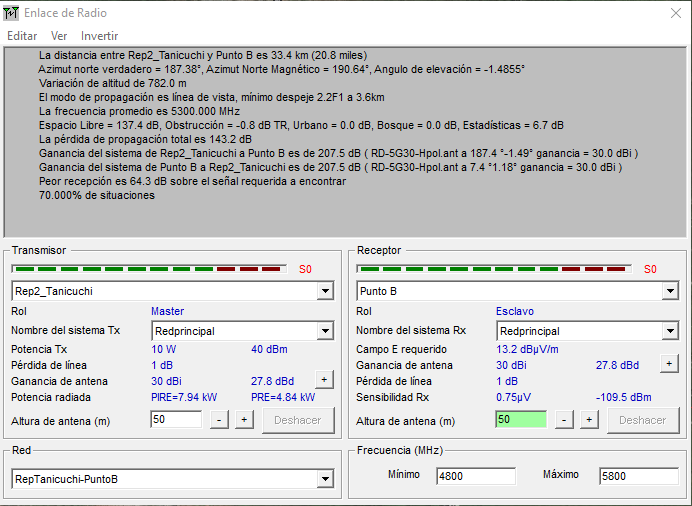
Repetidora 1 – Repetidora 2





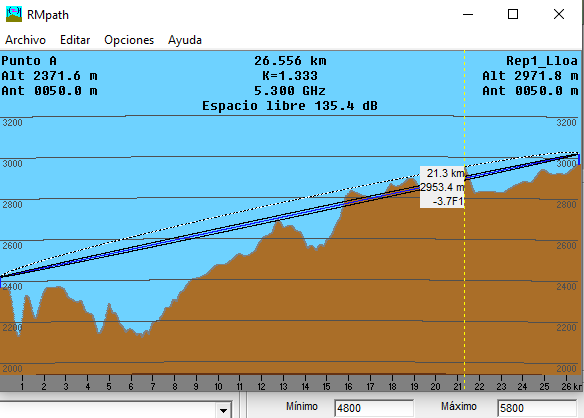
Repetidora 2 – Punto B



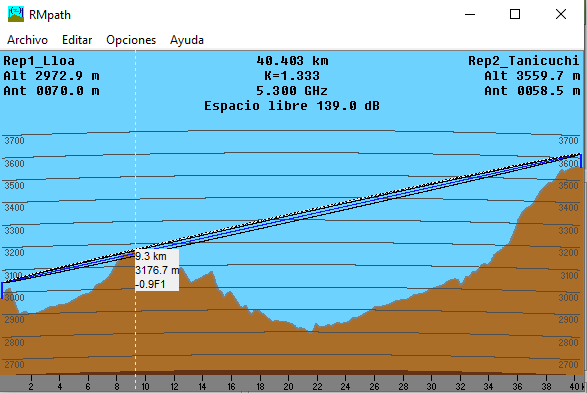


* 1. Imagen de RMpath.

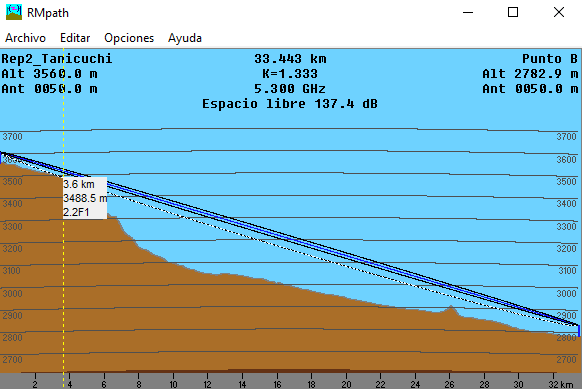
**Punto A – Repetidora 1**



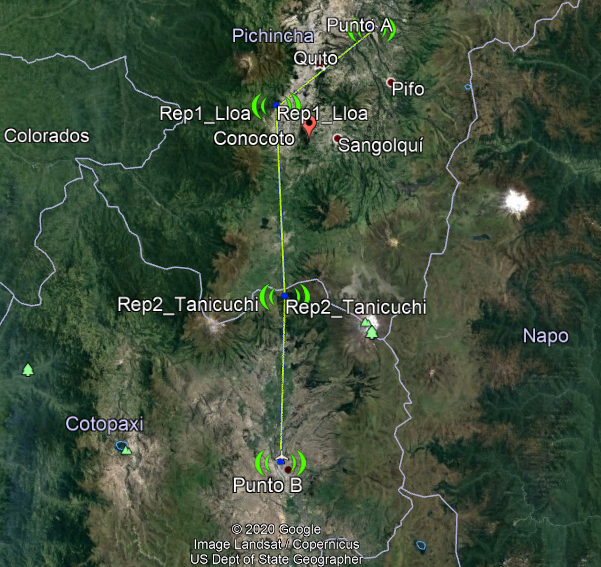
**Repetidora 1 – Repetidora 2**



**Repetidora 2 – Punto B**



* 1. Enlace exportado a Google Earth.



1. Redactar un breve párrafo en el cual se analicen los resultados obtenidos en la simulación

Establecer la posición de cada antena de manera correcta con sus respectivos cálculos de alturas nos permitirá establecer una conexión óptima entre los equipos master y así su cobertura será más eficaz en la mayoría de los puntos.

1. Incluir conclusiones (mínimo 3)
2. Es importante encontrar el equipo de antena que cumpla con los requerimientos que buscamos ya que, si ponemos un equipo cualquiera, no abarcaremos ciertas necesidades que se pueden presentar en el momento de la planificación en el tiempo.
3. Los cálculos de las ganancias no solo dependen de las antenas ni las zonas, también dependen de los cálculos que se deben determinar de manera correcta ya que este puede ofrecer varios resultados que pueden afectar de manera determinante el resultado final.
4. Los servicios que ofrece Radio Mobile no son los más perfectos, pero si ofrece una guía que nos puede permitir establecer un estudio de zonas las cuales no se pueden trabajar y se deben descartar en una instalación de antenas.