1. Estudio de viabilidad. Establecer el proceso iterativo de cálculo de la indisponibilidad.

Para hacer el estudio de viabilidad tendremos en cuenta lo siguiente:

* Número de vanos a utilizar
* Equipo
* Modulación
* Indisponibilidad

Mediante un script iterativo hecho en Matlab, se decidirá el equipo y modulación a utilizar en el enlace dependiendo de los resultados obtenidos de indisponibilidad. También se tendrá en cuenta el número de vanos ficticio, ya que la indisponibilidad del enlace completo no debe superar el 1% puesto que las estaciones transmisora y receptora se encuentran a 52,1km de distancia.

EL proceso de obtención del equipo óptimo se basa en un script que, dependiendo del número de vanos que introduzcamos, calcula la indisponibilidad en función de las distintas modulaciones para los 4 equipos a elegir en la práctica.

Una vez resuelto el problema de los vanos, haremos uso del software de albentia systems, ProyectoRadio, desde el cual se eligen las posiciones óptimas de los repetidores de tal modo que no existan pérdidas por difracción. Este punto lo comentaremos más a fondo en apartados posteriores.

2. Estudio de viabilidad. Escoger los equipos

3. Estudio de viabilidad. Calcular la atenuación por lluvia

4. Estudio de viabilidad. Obtención del número mínimo de vano

Para obtener el número mínimo de vanos, en primer lugar, se han calculado las indisponibilidades totales con los distintos equipos y modulaciones para distintas distancias, ya que uno de los requisitos que impone el caso práctico es que la longitud máxima para cada vano es de 25km. Una vez escogida la configuración óptima, se impone el segundo requisito, para escoger un determinado número de vanos, la indisponibilidad total debe ser menor que 1% debido a que la localización escogida, A Coruña, se encuentra a más de 50km, en concreto 52.1km según nos indica ProyectoRadio.

Una vez hallado el número de vanos, cumpliendo la condición descrita, le deberemos sumar uno extra añadiendo otro repetidor para evitar que la información que recibe, no invada al adyacente. Por ello, se colocarán los repetidores en zigzag.

Finalmente, según el estudio, el número mínimo de vanos ficticio será 3 y en consecuencia, el número que usaremos en esta práctica será de 4.

5. Estudio de viabilidad. Definir las localizaciones para las estaciones intermedias (repetidores)

Para definir las localizaciones de los repetidores, en primer lugar, se ha hecho un estudio del perfil topográfico de la zona donde se van a colocar, Galicia, entre Santiago de Compostela y A Coruña. Este estudio ha podido ser posible gracias al software *ProyectoRadio* y su parámetro Increased Contrast, el cual ayuda a visualizar con mayor precisión las zonas más altas del mapa. Una vez colocados los repetidores en zonas aparentemente buenas, haciendo uso de la ventana *Networks* veremos el perfil de cada vano y por tanto si algún obstáculo esta interfiriendo en el enlace. Una vez corregido esto, habremos conseguido las coordenadas excactas donde colocaremos nuestros repetidores de forma que no existan pérdidas por difracción.

Las coordenadas son las siguientes:

-

-

-

-

-

Definición de las alturas de las antenas de las estaciones intermedias. (Diego)

Para la planificación final del radioenlace, comenzaremos por la altura de las estaciones intermedias, una vez localizadas las posiciones óptimas en las que se deben posicionar.

Habiendo hecho previamente el estudio del terreno entre Santiago de Compostela y A Coruña, se han escogido las posiciones de los repetidores de tal modo que no haya pérdidas por difracción y su despejamiento sea positivo. Este ha sido tal que, haciendo uso de la función *Auto Height Antenna en* *ProyectoRadio*, ha seleccionado la altura mínima, siendo esta de 10m.

En la ventana definida anteriormente, los parámetros a introducir serán las alturas máximas y mínimas que pueden tener las antenas, así como el despejamiento, que debe ser de al menos del 100%. Esto es posible gracias a la opción *CustomFZ,* que calcula las alturas en función de la K estándar (4/3).

Una vez hecho este proceso, se repite para el sentido contrario mediante la opción de *Swap Links* y se selecciona el conjunto de alturas óptimo. Como el despejamiento es suficiente también en este sentido, no obtendremos un mejor diseño que con que caso anterior y por ello, mantendremos los 10 metros de altura.

Otra condición a tener en cuenta es que la altura de las antenas emisoras/receptoras del repetidor, deben estar a una diferencia de altura de 1 metro para evitar la superposición de potencias.

Todo este conjunto da lugar a una altura óptima para los repetidores, puesto que no será necesario un mástil más largo de la antena, lo que supondría un mayor gasto.