

SISTEMAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

PRÁCTICA 6:

Introducción a RADIOGIS

Leandro Juan Llácer
José María Molina García-Pardo
Juan Pascual García
José Víctor Rodríguez
Rubén Ibernón Fernández

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIÓN
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES

Resumen

Con esta práctica, se pretende familiarizar al alumno con la aplicación RADIOGIS.

Índice

1.- Emplazamientos rurales	2
2.- Emplazamientos urbanos	3
3.- Cobertura individual de potencia	3
4.- Sistema de potencia	6
5.- % sobre umbral	7

1.- Emplazamientos rurales

Crear en entorno rural los siguientes emplazamientos:

Nombre	Coordenada X(m)	Coordenada Y(m)
rural_1	3686976	5348405
rural_2	3692574	5325258
rural_3	3688358	5338274
rural_4	3681035	5331832
rural_5	3692749	5354010

Utilice la opción **Bases de datos>emplazamientos>crear**.

Como ha podido observar también es posible crear un emplazamiento posicionando su ubicación sobre el mapa mediante el [ratón](#) (consulte en la ayuda de RADIOGIS cómo utilizar la opción 'ratón').

Cada uno de los emplazamientos ha sido almacenado en la carpeta especificada en **Ubicación de ...**. Muévase por el árbol de directorios y podrá comprobar que por cada emplazamiento se ha generado un fichero **.shp** y un fichero **.dbf** que es la tabla de atributos correspondiente y que contiene los campos: X, Y, **NOMBRE**.

Práctica 6. Introducción a RADIOGIS

Además en la carpeta ficheros se ha generado la carpeta fotos y dentro de esta carpeta, una carpeta por cada emplazamiento donde se podrían almacenar fotos de equipos, antenas, etc. relacionadas con cada emplazamiento.

En **Bases de datos>emplazamientos** puede encontrar, además de la opción crear, otras como consultar, eliminar o copiar.

Cree, ahora, un emplazamiento múltiple con el nombre **emp_mul** que contenga los emplazamientos creados previamente. Para ello, utilice la opción **Bases de datos/emplazamientos/múltiples/crear**.

En este caso, se ha generado también un fichero **.shp** y un fichero **.dbf** que es la tabla de atributos correspondiente, y que contiene los campos: X, Y, **NOMBRE**. Abra el fichero **.dbf** y compruebe su contenido.

2.- Emplazamientos urbanos

Crear los siguientes emplazamientos:

Nombre	Coordenada X(m)	Coordenada Y(m)
urb_1	3691062	5338833
urb_2	3690996	5337481
urb_3	3691540	5338130

3.- Cobertura individual de potencia

En este apartado utilizaremos los siguientes datos de partida:

Transmisión:

- Potencia isotrópica radiada equivalente PIRE=31dBm,

Recepción:

- Ganancia $G_r=11\text{dB}$
- Pérdidas $L_r=7\text{dB}$
- Sensibilidad $S_r=-107\text{dBm}$.

Práctica 6. Introducción a RADIOGIS

Pérdidas de propagación.

Estación Base:

- Emplazamiento: rural_4
- Altura del mástil 10m
- [Diagrama de radiación](#): isotrópico


Estación móvil:

- Altura móvil=2m
- Diagrama de radiación: isotrópico

Parámetros comunes:

- Frecuencia: 900 MHz

Zona de cálculo

- Rectangular. Todo el MDT rural. En el menú “Pérdidas de propagación/Zona de Cálculo”, deberá utilizar el botón *ratón* y pulsar a continuación el botón , para marcar sobre el mapa una zona rectangular de cálculo que abarque todo el MDT rural.

Crear cobertura una cobertura de potencia con el nombre '**rural**'. Para ello, utilice la opción **Cálcular/Cobertura de potencia/Datos cobertura/nueva**.

Complete el resto de menús necesarios para el cálculo introduciendo los datos de partida especificados previamente, eligiendo además:

- modelo de propagación '[espacio libre](#)'
- resolución de 200 metros
- No seleccione ningún mapa de pérdidas adicionales por uso del suelo.

Cuando haya completado todos los menús, elija la opción calcular mediante la opción **Calcular/Cobertura de potencia/Calcular** o mediante el [botón](#) correspondiente.

!!! IMPORTANTE: Evite nombrar las coberturas igual que a los emplazamientos !!!

La cobertura de potencia calculada ha sido almacenada en la carpeta especificada en **Ubicación de ...** La [información](#) que ha sido generada por el programa la puede consultar en la Ayuda de RADIOGIS. Entre otra información se ha generado un fichero **.dbf** que almacena todos los datos utilizados para el cálculo de la cobertura.

Práctica 6. Introducción a RADIOGIS

Si desea consultar, eliminar o copiar la cobertura radioeléctrica almacenada, siempre podrá hacerlo utilizando la opción **Base de datos/Cobertura de Potencia/Consultar**.

A continuación, vuelva a calcular la cobertura radioeléctrica modificando sólo el **diagrama de radiación** de la antena de la estación base. Elija un diagrama de radiación de una antena sectorizada. Para ello, no es necesario volver a completar todos los menús otra vez, siempre puede seguir los siguientes pasos:

1. Abrir una cobertura de potencia calculada previamente con la opción **Calcular/Cobertura de potencia/Datos cobertura/abrir**
2. Modificar en el menú correspondiente los datos que hayan cambiado en este nuevo cálculo, que en este caso será el diagrama de radiación de la antena de la estación base. (Para ello se habrán habilitado las opciones de *Transmisión*, *Recepción*, etc. dentro del menú *Cobertura de Potencia*).
3. Calcular mediante la opción **Calcular/Cobertura de potencia/Calcular** o mediante el botón correspondiente. Si lo desea puede asignar un nuevo nombre a la cobertura de potencia.

La opción de **abrir** una cobertura existente resulta de gran utilidad si se está planificando un sistema de radiocomunicaciones concreto en el que los equipos transmisores y receptores no cambian de un emplazamiento a otro. De esta forma podemos completar los datos, calcular la cobertura para un emplazamiento y, acto seguido, calcular las coberturas del resto de manera muy cómoda simplemente abriendo la cobertura calculada, seleccionando un nuevo emplazamiento en el menú de Estación Base con la opción **Calcular/Cobertura de potencia/Pérdidas de Propagación**, y volviendo a calcular mediante la opción **Calcular/Cobertura de potencia/Calcular** o mediante el botón correspondiente.

Vuelva a calcular la cobertura de potencia manteniendo los datos anteriores pero añadiendo la Capa adicional por uso de suelo 'morfo_200' en el menú Parámetros comunes con la opción **Cálculo/Cobertura de potencia/Pérdidas de Propagación**. Observe los resultados obtenidos para la nueva cobertura calculada.

Práctica 6. Introducción a RADIOGIS

Modifique ahora, el modelo de propagación y elija el modelo [UITR-526](#) en el menú Parámetros comunes con la opción **Cálcular/Cobertura de potencia/Pérdidas de Propagación**. Para éste necesita un [modelo digital del terreno \(MDT\)](#), con la opción explorar seleccione 'rural_200'. Calcule la cobertura mediante la opción **Cálculo/Cobertura de potencia/Calcular** o mediante el botón correspondiente.

Observe los resultados.

4.- Sistema de potencia

Para cada emplazamiento rural especificado en el apartado 1,

Nombre	Coordenada X(m)	Coordenada Y(m)
Rural_1	3686976	5348405
Rural_2	3692574	5325258
Rural_3	3688358	5338274

calcule la cobertura individual (indicando un nombre de cobertura diferente para cada emplazamiento), siguiendo los pasos del apartado 3, con los siguientes datos:

Transmisión:

- Potencia isotrópica radiada equivalente PIRE=31dBm,

Recepción:

- Ganacia $G_r=11$ dB
- Pérdidas $L_r=7$ dB
- Sensibilidad $S_r=-107$ dBm.

Pérdidas de propagación.

Estación Base:

- Emplazamiento: el que corresponda
- Altura del mástil 10m
- Diagrama de radiación: isotrópico

Estación móvil:

- Altura móvil=2m
- Diagrama de radiación: isotrópico

Práctica 6. Introducción a RADIOGIS

Parámetros comunes:

- Frecuencia: 900 MHz
- Método de cálculo: UITR-526
- Capa adicional de pérdidas por uso de suelo: ninguna

Zona de cálculo

- Rectangular. Todo el MDT rural.

Una vez calculadas las coberturas individuales, calcule la cobertura de potencia del sistema con el nombre '**rural**' mediante la opción **Calcular/sistema de potencia/nuevo** y pulsando seguidamente el botón de cálculo de sistema de potencia habilitado.

Calcule también el mapa de mejor servidor a través del botón correspondiente habilitado.

Observe la zona de cobertura de cada estación base.

Abra la cobertura de potencia del sistema '**rural**' calculada previamente mediante la opción **Calcular/sistema de potencia/abrir**, quite una de las coberturas individuales y calcule el nuevo sistema que llamaremos '**rural_2**'.

Calcule también el mapa de mejor servidor.

Observe ahora la zona de cobertura de cada estación base.

5.- % sobre umbral


Para una cobertura individual de potencia de las calculadas en el apartado 3, calcule el % sobre umbral de píxeles (o celdas) del área sobre la que se ha calculado la cobertura que superan el valor de sensibilidad del receptor para el término municipal 1. Para ello:

1.- Cargar la capa vectorial de términos municipales en caso de que no se encuentre visualizada.

2.- Utilice la opción **Calcular/% sobre umbral**.

Práctica 6. Introducción a RADIOGIS

3.- Ponga un nombre al mapa de % sobre umbral que va a calcular.

4.- Seleccione de zona de cálculo la [capa vectorial](#) 'term_mun' y a continuación pulse el botón *Select Features* () de la Barra de Herramientas (*Tools*) para seleccionar el término municipal sobre el que se desea calcular el % sobre umbral.

5.- Seleccione como capa [raster](#) 'cobertura de potencia' y elija una de las coberturas de potencia de la lista.

6.- Utilice como umbral -80dBm.

7.- Pulse Calcular.

Calcule también el % sobre umbral para el sistema de potencia del apartado 3 siguiendo los pasos anteriores pero en el paso 4 elija como capa *raster* el sistema correspondiente.