

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Radiocomunicaciones terrestres

Nombre: Sergio Augusto León Urrutia

Carné: 201700722

## **Introducción**

Las zonas de Fresnel es un calculo que se debe realizar obligatoriamente a la hora de diseñar un enlace de datos con antenas, esto nos permite calcular la posición de las antenas para evitar perdida de conexión o de datos debido a obstáculos que hayan en el camino, es aquí donde estudiamos la zona de Fraunhofer, es una zona que esta más alejada a la antena y es quien determina el patrón de radiación de la antena, es por eso que su análisis es tan importante.

## **Difracción de Fraunhofer**

Es un caso particular de las zonas de Fresnel y el cuándo una onda electromagnética cuya fuente y la pantalla están infinitamente alejadas del obstáculo, eso hace que la distancia de la pantalla con la de la abertura sea muy grande, esto genera ondas que se pueden considerar como paralelas.

La difracción de Fraunhofer ocurre solamente cuando el número de Fresnel es mucho menor que la unidad y se puede realizar la aproximación de rayos paralelos.

## **Zona/región de Fraunhofer**

Los campos que rodean a una antena se dividen en 3:

1. Campo cercano reactivo
2. Campo cercano radiante o Región de Fresnel
3. Campo lejano o región de Fraunhofer

El campo lejano o región de Fraunhofer es el que determina el patrón de radiación de la antena y esta no cambia su forma con la distancia.

Si la dimensión lineal máxima de una antena es  $D$  y la longitud de onda es, entonces deben cumplirse las siguientes 3 condiciones para estar en la región de campo lejano:

$$R > \frac{2D^2}{\lambda}$$

[Equation 1]

$$R \gg D$$

[Equation 2]

$$R \gg \lambda$$

[Equation 3]

La primera y la segunda ecuación anterior aseguran que la potencia radiada en una dirección determinada desde distintas partes de la antena sea aproximadamente paralela

La tercera ecuación es porque cerca de una antena radiante, hay campos reactivos, que típicamente tienen los campos E y los campos H mueren con la distancia como  $1/R^2$  y  $1/R^3$ . La tercera ecuación anterior asegura que estos campos cercanos desaparezcan y nos quedemos con los campos radiantes, que disminuyen con la distancia como  $1/R$ .

### Conclusiones

1. Las zonas de Fresnel, aunque no sean parte fundamental de esta investigación, son de vital importancia para el diseño de un enlace de datos con antenas
2. La zona de Fraunhofer determina el patrón de la antena y muy importante conocerlo.
3. Existen 3 campos que rodean una antena: Campo cercano reactivo, Campo cercano radiante y campo cercano.

### E-grafia

1. Bevelacqua, P. (2020). Antenna-Theory.com - Field Regions. Retrieved 9 December 2020, from <http://www.antenna-theory.com/basics/fieldRegions.php>
2. Difracción de Fraunhofer. (2020). Retrieved 9 December 2020, from [https://es.wikipedia.org/wiki/Difracci3n\\_de\\_Fraunhofer#:~:text=La%20Difracci3n%20de%20Fraunhofer%20o,la%20pantalla%20incidir3n%20ondas%20planas.](https://es.wikipedia.org/wiki/Difracci3n_de_Fraunhofer#:~:text=La%20Difracci3n%20de%20Fraunhofer%20o,la%20pantalla%20incidir3n%20ondas%20planas.)