

Resumen Tesis

El propósito de la presente tesis es desarrollar una herramienta informática para la predicción del efecto multipactor tanto en líneas de transmisión coaxiales como en guías circulares. Esta herramienta está pensada para ser complementaria de las de diseño asistido por ordenador Computer-Aided Design (CAD) en el caso de dispositivos de comunicaciones a implementar en estas tecnologías de ondas guiadas.

En el caso de guías coaxiales, se desarrollará un modelo numérico para la predicción de los umbrales de potencia del fenómeno de multipactor. Este método ha sido validado con medidas experimentales, así como validado con otros estudios teóricos realizados. En este tipo de guía se ha considerado tres tipos de señal de radio frecuencia (RF), la onda incidente, la onda estacionaria pura y las ondas estacionarias en general (combinación de ondas incidente y reflejada de distintas amplitudes). Así pues, se ha analizado y obtenido los umbrales de potencia para cada una de las diferentes señales consideradas y observado los efectos que se producen.

En las guías circulares, se ha demostrado en primer lugar la existencia del fenómeno de multipactor bajo la excitación del modo fundamental de la guía circular TE₁₁. El interés en estas guías se debe al amplio uso en la fabricación de componentes pasivos, tanto en cavidades resonantes como el uso de iris que conectan las cavidades, empleados tanto en aceleradores de partículas como en diferentes subsistemas de comunicaciones en satélites. Por tanto, además de observar la existencia del efecto multipactor hemos calculado una carta de susceptibilidad para dicho fenómeno, inicialmente en el caso de que sólo se transmita una única polarización, en concreto la polarización vertical.

Una vez hemos demostrado que el efecto multipactor es posible en estas guías circulares, se ha realizado un estudio teniendo en consideración la co-existencia de las dos polarizaciones del modo fundamental TE₁₁. Para una mejor comprensión del fenómeno, se ha analizado inicialmente para órdenes de multipactor más bajos en función de la excentricidad de la elipse de polarización. Prestando especial atención para el caso de la polarización lineal y circular, aunque también se ha analizado otras combinaciones más generales.