



## **Análisis y diseño de estructuras de Banda Prohibida Electromagnética (EBG) para aplicación en antenas planas**

Aranza María Santos Díaz<sup>1</sup> y Martha Cecilia Galaz Larios<sup>2</sup>

1 Instituto Politécnico Nacional, ESIME Zacatenco, 2 Instituto Politécnico Nacional. sd.aranza@gmail.com

Recientemente, se ha demostrado que utilizar un metamaterial de Banda Prohibida Electromagnética EBG (Electromagnetic Bandgap) como sustrato en la fabricación de antenas aumenta el rendimiento de las mismas. Estos metamateriales mejoran métricas tales como ganancia, ancho de banda y eficiencia de antenas convencionales (al suprimir la propagación de modos superficiales) pues producen bandas de frecuencia en las que ningún modo superficial pueda propagarse. El presente trabajo realiza un estudio de bandas de diferentes diseños de EBG para su potencial aplicación como sustratos en antenas planas operando en banda C, banda X y Ku.

Para una geometría dada el diagrama de dispersión puede ser calculado usando el solucionador de modo propio (Eigenmode Solver) del software comercial CST Studio. El diagrama de dispersión es el resultado del estudio paramétrico de las relaciones de fase en las direcciones transversales de la estructura. Éste diagrama es utilizado para definir el rango de ubicación de la banda prohibida, y está dada por la ausencia de modos superficiales propagados en la frecuencia de interés.

El estudio de bandas arroja que al disminuir las dimensiones de la celda unidad los modos fundamentales se propagan a frecuencias mayores (10-20GHz). La ausencia de plano de tierra de la celda unidad EBG permite la propagación de los modos fundamentales a frecuencias mayores (10-20GHz). Utilizar un sustrato dieléctrico con una constante dieléctrica más baja respecto a otro permite la propagación de modos fundamentales a frecuencias más bajas (5-12GHz).

El diagrama de dispersión está en función de la geometría de la celda unidad. Por lo tanto, el análisis por simulación de una estructura EBG es una herramienta muy útil que potencializa el diseño de nuevas estructuras que permitan dispositivos electromagnéticos más eficientes.