

Resumen de la tesis que presenta **Oswaldo Hernández Arrambide** como requisito parcial para la obtención del grado de Maestro en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones con orientación en Telecomunicaciones.

Diseño de enlaces de radiocomunicación sobre sistemas de plataformas de gran altitud (HAPS) para aplicaciones en redes 5G

Resumen aprobado por:

Dr. Roberto Conte Galván
Codirector de tesis

Dr. Jorge Enrique Preciado Velasco
Codirector de tesis

Los Sistemas de Plataformas de Gran Altitud (del inglés *High Altitude Platform System*, HAPS) son sistemas aéreos diseñados para operar entre 17 km y 50 km de altitud que integran apartados de aeronáutica y comunicaciones inalámbricas con el propósito de brindar acceso a una red de datos. Esta tecnología permite ofrecer un sistema alternativo a las redes terrestres y satelitales, apoyando a las redes de telecomunicaciones existentes que se dañen o sobresaturen por la demanda. Los HAPS posibilitan la prestación del servicio semipermanente o temporal como parte de las redes de comunicaciones digitales 5G y en lo particular, destacan en el respaldo de brindar conectividad a zonas remotas o de difícil acceso, a una cobertura de hasta 420 km de diámetro. En la presente tesis se lleva a cabo un análisis de la tecnología HAPS como nodo central en las redes de comunicaciones no terrestres y en coexistencia de redes terrestres, con el propósito de brindar cobertura en situaciones adversas (como fenómenos hidrometeorológicos extremos). Esto aportaría en la provisión de servicios 5G en su forma como “Estación base del grupo Internacional de Telecomunicaciones Móviles 2020” o HIBS. La infraestructura aérea se complementará con redes inalámbricas, terrestres y satelitales; dando soporte al próximo ecosistema 6G. En este sentido, se consideran escenarios de redes basadas en plataformas aéreas semipermanentes, como apoyo rural y suburbano mediante HAPS para evaluar la viabilidad de las comunicaciones y esbozar los problemas de coexistencia con las redes existentes. Los escenarios se encuentran en el contexto de los estándares 5G, donde se obtuvieron los parámetros como potencia de transmisión, modulación, frecuencias asignadas, y otros elementos del sistema como son los teléfonos celulares, nodos repetidores, estaciones de interconexión y carga útil de la plataforma. Para estos escenarios se calculó la Relación de Portadora a Ruido o CNR (del inglés *Carrier to Noise Ratio*) de una serie de radioenlaces Tierra-Aire, Aire-Tierra y Aire-Aire, bajo la presunción de una serie de valores de QoS (latencia, velocidad de bits, ancho de banda, disponibilidad del canal) para distintas longitudes de enlace, con el objetivo de presentar propuestas de red en Baja California, México.

Palabras clave: 5G, HAPS, HIBS, Redes No Terrestres, QoS, Radioenlaces, Latencia, Cobertura.