

RECOMENDACIÓN UIT-R P.1409

**DATOS DE PROPAGACIÓN Y MÉTODOS DE PREDICCIÓN NECESARIOS
PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS QUE UTILIZAN ESTACIONES
EN PLATAFORMA A GRAN ALTITUD A UNOS 47 GHz**

(1999)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que el Reglamento de Radiocomunicaciones incluye disposiciones para la utilización de sistemas del servicio fijo que emplean estaciones en plataforma a gran altitud a unos 47 GHz;
- b) que las bandas de frecuencias identificadas también están atribuidas para su utilización por el servicio fijo y el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio),

recomienda

- 1** que en el diseño de sistemas que utilizan estaciones en plataforma a gran altitud a unos 47 GHz y en los estudios de compartición y compatibilidad se tengan en cuenta los mecanismos y efectos de propagación indicados en el Anexo 1.

ANEXO 1

1 Introducción

Al realizar el diseño de sistemas o emprender estudios de compartición para sistemas que utilizan estaciones en plataforma a gran altitud a unos 47 GHz deben considerarse los siguientes mecanismos y efectos:

- pérdidas de trayecto en espacio libre;
- atenuación atmosférica debida a la absorción gaseosa en la troposfera; (es suficiente suponer que toda esta atenuación se produce en alturas inferiores a la de la plataforma);
- atenuación debida a la lluvia;
- atenuación debida a las nubes; (para porcentajes de tiempo inferiores al 1%, aproximadamente, los efectos de la atenuación causada por las nubes se incluyen en el método de predicción de atenuación debida a la lluvia);
- retrodispersión desde la superficie de la Tierra; (se supone que la retrodispersión desde la parte superior de las células de lluvia o desde la capa de fusión es menos importante);
- dispersión debida a la lluvia;
- centelleo troposférico.

Los efectos de propagación por conducto en la troposfera no se suponen importantes como modo de interferencia para los trayectos oblicuos (ángulos de elevación bien superiores a 1°) desde estaciones en plataforma.

2 Métodos de predicción

En la mayoría de los casos, la información contenida en las Recomendaciones UIT-R debe utilizarse de la forma siguiente:

2.1 Compartición de frecuencias entre estaciones en tierra pertenecientes a redes de plataformas a gran altitud y otras estaciones terrenales

Debe utilizarse el método de la Recomendación UIT-R P.620 para evaluar la distancia de coordinación y debe emplearse la Recomendación UIT-R P.452 para efectuar una evaluación detallada.

2.2 Compartición de frecuencias entre estaciones espaciales y estaciones en tierra pertenecientes a redes de plataformas a gran altitud

El método descrito en la Recomendación UIT-R P.619 proporciona información importante al respecto.

2.3 Compartición de frecuencias entre estaciones en plataforma y otras estaciones terrenales

El método descrito en la Recomendación UIT-R P.619 proporciona información importante también para este caso, ya que todas las pérdidas salvo las debidas a la dispersión en espacio-libre se producen a alturas inferiores a la de la plataforma.

2.4 Compartición de frecuencias entre estaciones en plataforma y estaciones espaciales

Para el trayecto directo entre una estación en plataforma y una estación espacial sólo es necesario considerar las pérdidas de trayecto en espacio-libre.

Además, deben considerarse los trayectos en los que aparece dispersión en la superficie o reflexión en la superficie. Hasta que se disponga de más información al respecto pueden darse las siguientes orientaciones.

En algunos casos, las superficies lisas con extensiones de más de aproximadamente $100/\sin^2 \theta \text{ m}^2$ (siendo θ el ángulo de elevación) pueden causar «destellos» de buena reflexión con geometría especular. La señal en tales casos puede determinarse a partir de la p.i.r.e. en la dirección apropiada, incluyendo las pérdidas de atenuación atmosférica debido a que se atraviesa dos veces la troposfera a causa del ángulo oblicuo y suponiendo un coeficiente de reflexión de -10 dB (algunos casos particulares pueden presentar coeficientes de reflexión superiores).

De forma general, la superficie de la Tierra puede considerarse rugosa. En este caso puede que sea conveniente suponer una radiación desde la zona completamente iluminada por el haz procedente de la estación en plataforma y dirigido hacia el semiespacio por encima de la superficie de la Tierra, considerando nuevamente un coeficiente de dispersión típico de -10 dB ; es decir, suponiendo una fuente en la superficie de la Tierra que radia de manera isotrópica con una potencia que viene determinada por la potencia del transmisor real menos las pérdidas de atenuación atmosférica debidas a que se atraviesa dos veces la troposfera a causa de los ángulos oblicuos utilizados, menos 10 dB , a causa del coeficiente de reflexión y más 3 dB , puesto que la radiación se realiza únicamente a la mitad del espacio.

3 Predicción del comportamiento del sistema en sistemas que utilizan estaciones en plataforma a gran altitud

Debe utilizarse el método de la Recomendación UIT-R P.618, observando que la utilización de diversidad indicada en el § 2.2.4 puede que no sea conveniente y no se aplique la rotación de Faraday debida a la ionosfera.
