

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R P.1511-2
(08/2019)

**Topografía para establecer modelos
de propagación Tierra-espacio**

Serie P
Propagación de las ondas radioeléctricas



Unión
Internacional de
Telecomunicaciones

Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radioastronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2020

© UIT 2020

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R P.1511-2

Topografía para establecer modelos de propagación Tierra-espacio

(Cuestión UIT-R 202/3)

(2001-2015-2019)

Cometido

En esta Recomendación se facilitan datos topográficos mundiales, información sobre coordenadas geográficas y datos altimétricos para la predicción de los efectos de propagación para los trayectos Tierra-espacio en las Recomendaciones UIT-R.

Palabras clave

Topografía, coordenadas geográficas, altura

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que se necesita información sobre la topografía terrestre para la predicción de la atenuación y de la dispersión;
- b) que esa información se necesita para todos los emplazamientos del mundo, especialmente cuando se necesitan cálculos regionales o continentales,

recomienda

- 1 que se utilicen los datos que figuran en el Anexo 1 para obtener la altura sobre el nivel medio del mar cuando no se disponga de datos locales o cuando no se disponga de datos con una mejor resolución espacial;
- 2 que se utilicen los datos del Anexo 1 para convertir la altura por encima del nivel medio del mar a altura relativa al elipsoide WGS-84 o viceversa cuando no se dispone de datos locales o datos con una mejor resolución.

Anexo 1**1 Topografía**

Los valores de altura topográfica de la superficie de la Tierra sobre el nivel medio del mar (m) forman parte de esta Recomendación y están disponibles en forma de un mapa digital facilitado en el fichero P1511-2-Ann1_TOPO.zip.

Los datos se facilitan en cuadrículas de $1/12^\circ$ de latitud y longitud. En el caso de un emplazamiento distinto del de los puntos de la cuadrícula indicados, la altura sobre el nivel del mar en el emplazamiento deseado puede obtenerse efectuando una interpolación bicúbica a partir de los valores en los dieciséis puntos de la cuadrícula más cercanos, según se describe en la Recomendación UIT-R P.1144.

La información sobre las líneas costeras y las fronteras entre países se puede obtener en el mapa del mundo digitalizado de la UIT, que la BR tiene a disposición.

2 Coordenadas geográficas y altura

A menos que se indique lo contrario, los valores de latitud y longitud que figuran en las Recomendaciones UIT-R de la serie P son geodésicos, no geocéntricos, es decir, la latitud y la longitud son relativas al elipsoide WGS-84 (los valores de latitud y longitud que proporcionan habitualmente los sistemas de radionavegación por satélite).

También a menos que se indique lo contrario, el valor de altura que figura en las Recomendaciones UIT-R de la serie P corresponde a la altura por encima del nivel medio del mar, no a la altura relativa al elipsoide WGS-84. El valor de la altura por encima del nivel medio del mar h_{amsl} (m), puede obtenerse aproximadamente a partir de la altura relativa al elipsoide WGS-84, h_{WGS-84} (m), de la forma siguiente:

$$h_{amsl} \text{ (m)} = h_{WGS84} \text{ (m)} - h_{EGM2008} \text{ (m)}$$

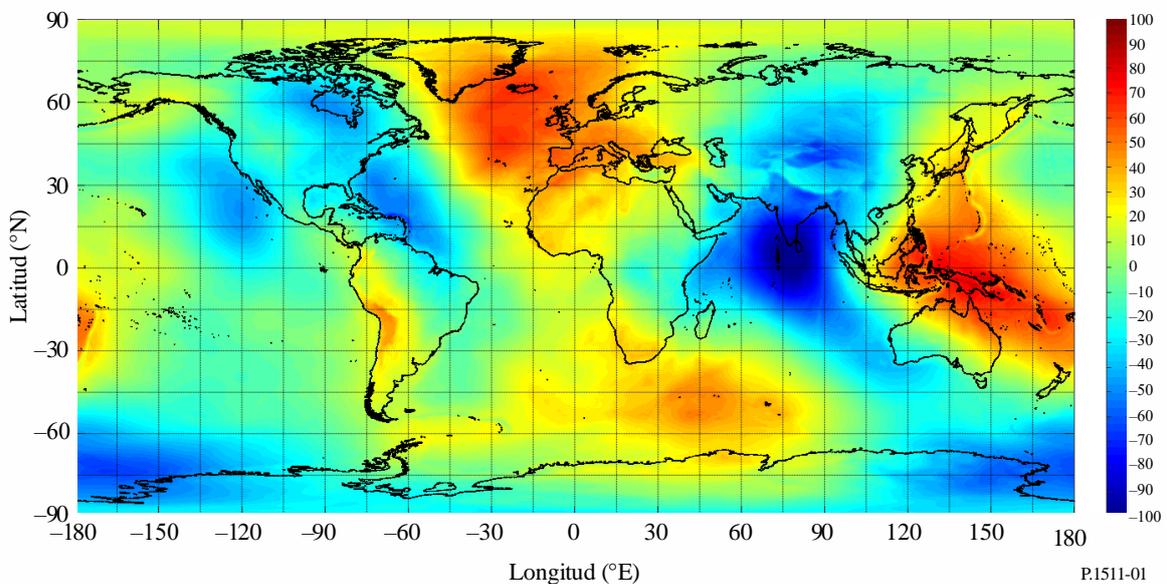
donde $h_{EGM2008}$ (m) se define como la ondulación con respecto a la versión de 2008 del modelo gravitacional de la Tierra de la Agencia de Inteligencia Geoespacial de Estados Unidos (NGA). Los usuarios han de tener en cuenta que cada fuente de altura (por ejemplo, los receptores GPS, los programas de información geográfica o los sistemas de información geográfica) puede tomar como referencia alturas distintas.

Los valores de $h_{EGM2008}$ (m) forman parte integrante de esta Recomendación y están disponibles en forma de un mapa digital facilitado en el fichero P1511-2-Ann1_EGM2008.zip.

Los datos se facilitan en cuadrículas de $1/12^\circ$ de latitud y longitud. En el caso de un emplazamiento distinto del de los puntos de la cuadrícula, $h_{EGM2008}$ en el emplazamiento deseado puede obtenerse efectuando una interpolación bicúbica a partir de los valores en los dieciséis puntos de la cuadrícula más cercanos, según se describe en la Recomendación UIT-R P.1144.

En la Fig. 1 se muestra $h_{EGM2008}$, que es la diferencia entre h_{WGS84} , la altura relativa al elipsoide WGS-84, h_{amsl} , y la altura sobre el nivel medio del mar. El valor máximo absoluto de $h_{EGM2008}$ es ~ 100 m.

FIGURA 1
 $h_{EGM2008}$ (m)



P.1511-01