

RECOMENDACIÓN UIT-R P.837-4

**Características de la precipitación para establecer
modelos de propagación**

(Cuestión UIT-R 201/3)

(1992-1994-1999-2001-2003)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que se necesita información sobre las estadísticas de intensidad de la precipitación para la predicción de la atenuación y de la dispersión producidas por la precipitación;
- b) que esa información se necesita para todos los emplazamientos del mundo y con una amplia gama de probabilidades,

recomienda

- 1 que se utilice el modelo del Anexo 1 para obtener la intensidad de lluvia, R_p , sobrepasada durante cualquier porcentaje del año medio, p , y en cualquier emplazamiento (con un tiempo de integración de 1 min). El modelo se ha de aplicar a los datos suministrados en los ficheros digitales ESARAINxxx.TXT; (los ficheros de datos se pueden obtener en la parte de la dirección Web del UIT-R dedicada a la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones);
- 2 que, como referencia fácil, se utilicen las Figs. 1 a 6 del Anexo 2 para seleccionar la intensidad de lluvia sobrepasada durante el 0,01% del año medio. Esas Figuras se obtuvieron también a partir del modelo y los datos que se describen en el Anexo 1.

Anexo 1**Modelo para obtener la intensidad de lluvia rebasada para una probabilidad porcentual determinada del año medio y en un emplazamiento dado**

Los ficheros de datos ESARAINPR6.TXT, ESARAIN_MC.TXT y ESARAIN_MS.TXT contienen respectivamente los valores numéricos de las variables P_{r6} , M_c y M_s , mientras que los ficheros de datos ESARAINLAT.TXT y ESARAINLON.TXT contienen la latitud y la longitud de cada una de las entradas de datos de los otros ficheros. Estos ficheros de datos se obtuvieron a partir de los datos recogidos durante 15 años por el Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Plazo Medio (CEPMPM).

Paso 1: Extraer las variables P_{r6} , M_c y M_s de los cuatro puntos más cercanos en latitud (Lat) y longitud (Lon) a las coordenadas geográficas del emplazamiento deseado. La gama de valores de la latitud va de $+90^\circ$ N a -90° S en pasos de $1,5^\circ$; la gama de valores de la longitud va de 0° a 360° en pasos de $1,5^\circ$.

Paso 2: A partir de los valores P_{r6} , M_c y M_s de los cuatro puntos, obtener los valores $P_{r6}(Lat, Lon)$, $M_c(Lat, Lon)$ y $M_s(Lat, Lon)$ en el emplazamiento deseado efectuando una interpolación bilineal, según se describe en la Recomendación UIT-R P.1144.

Paso 3: Obtener el porcentaje de probabilidad de lluvia en un año medio, P_0 , mediante la siguiente expresión:

$$P_0(Lat, Lon) = P_{r6}(Lat, Lon) \left(1 - e^{-0,0117(M_s(Lat, Lon) / P_{r6}(Lat, Lon))} \right) \quad (1)$$

Si P_{r6} es cero, la probabilidad porcentual de la lluvia en un año medio y la intensidad de la lluvia rebasada en un año medio son iguales a cero. En este caso, los pasos siguientes son innecesarios.

Paso 4: Obtener la intensidad de lluvia, R_p , sobrepasada durante el $p\%$ del año medio, donde $p \leq P_0$ mediante la siguiente expresión:

$$R_p(Lat, Lon) = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A} \quad \text{mm/h} \quad (2)$$

donde:

$$A = a b \quad (2a)$$

$$B = a + c \ln(p/P_0(Lat, Lon)) \quad (2b)$$

$$C = \ln(p/P_0(Lat, Lon)) \quad (2c)$$

y

$$a = 1,11 \quad (2d)$$

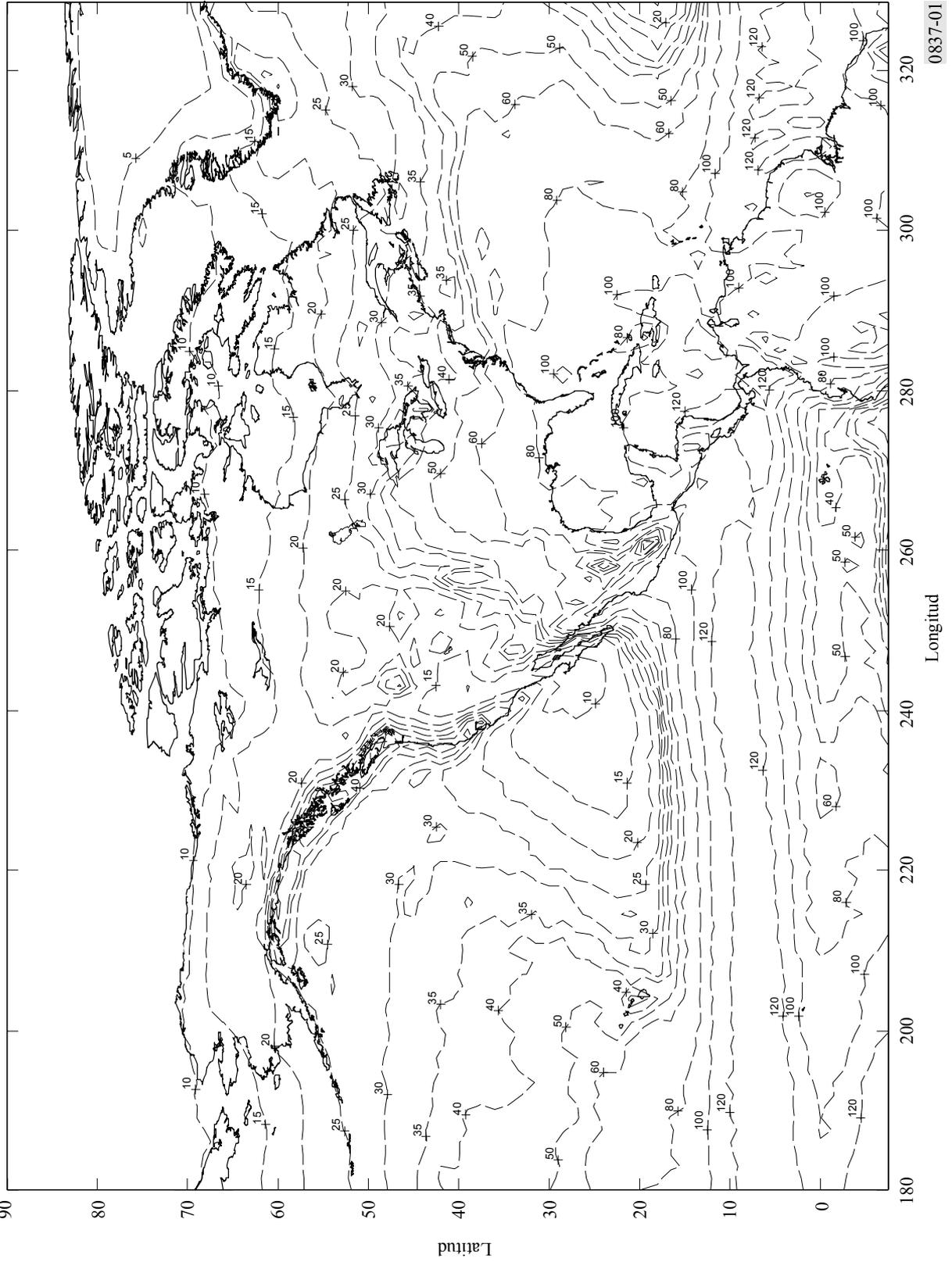
$$b = \frac{(M_c(Lat, Lon) + M_s(Lat, Lon))}{22932P_0} \quad (2e)$$

$$c = 31,5b \quad (2f)$$

NOTA 1 – En la dirección Web del UIT-R dedicada a la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones aparece una aplicación de este modelo y los datos asociados de MATLAB.

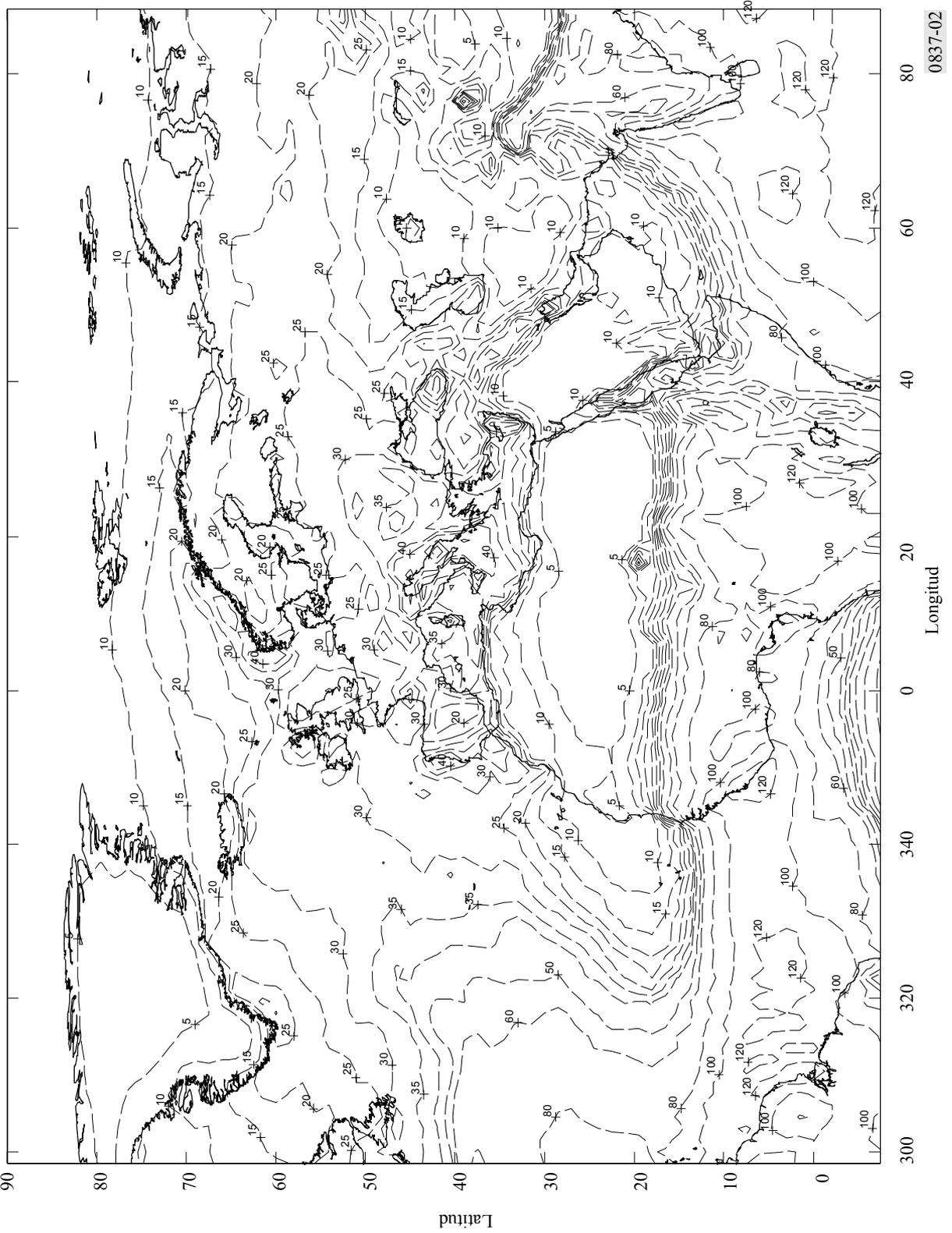
Anexo 2

FIGURA 1
Intensidad de lluvia (mm/h) sobrepasada durante el 0,01% del año medio



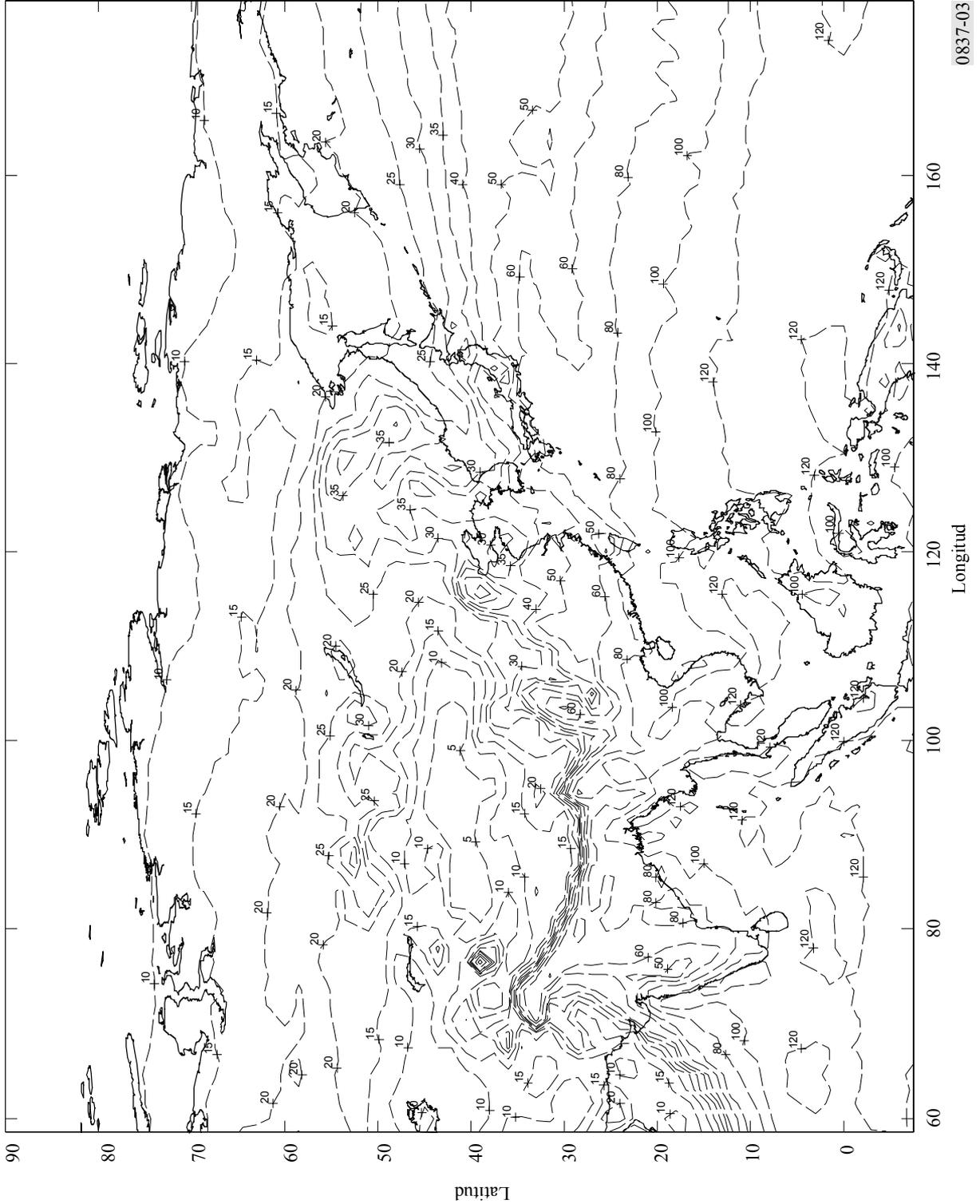
0837-01

FIGURA 2
Intensidad de lluvia (mm/h) sobrepasada durante el 0,01% del año medio



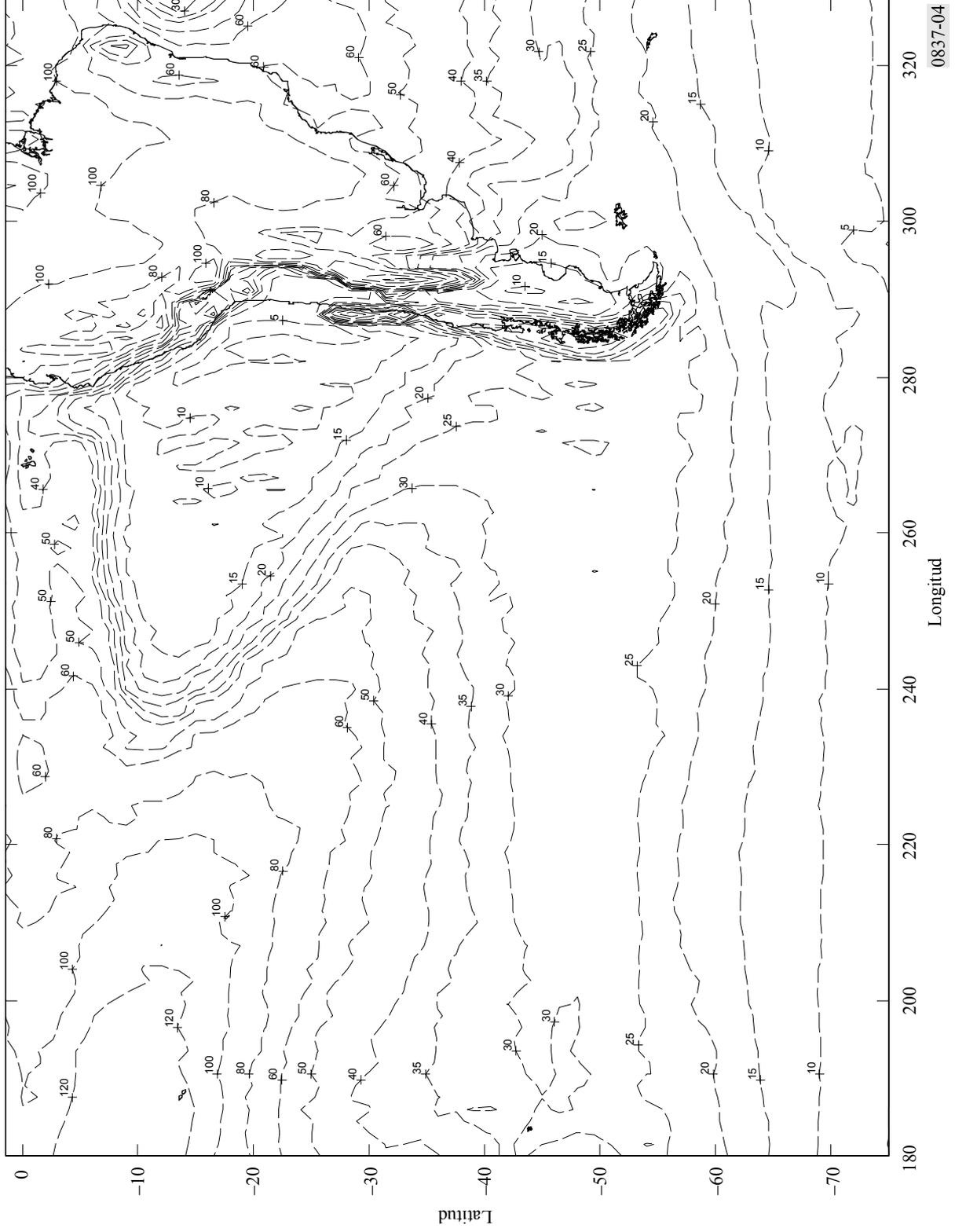
0837-02

FIGURA 3
Intensidad de lluvia (mm/h) sobrepasada durante el 0,01% del año medio



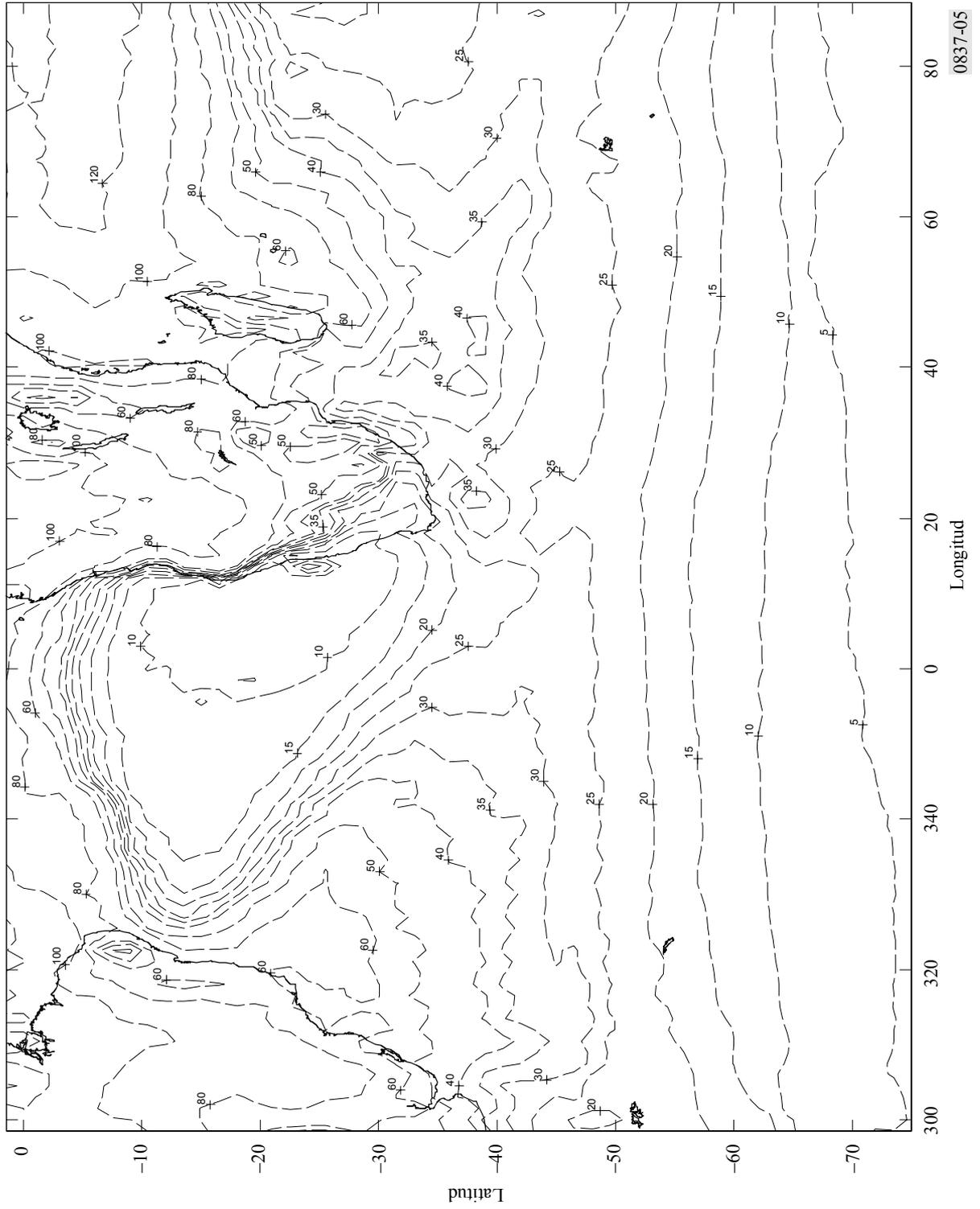
0837-03

FIGURA 4
Intensidad de lluvia (mm/h) sobrepasada durante el 0,01% del año medio



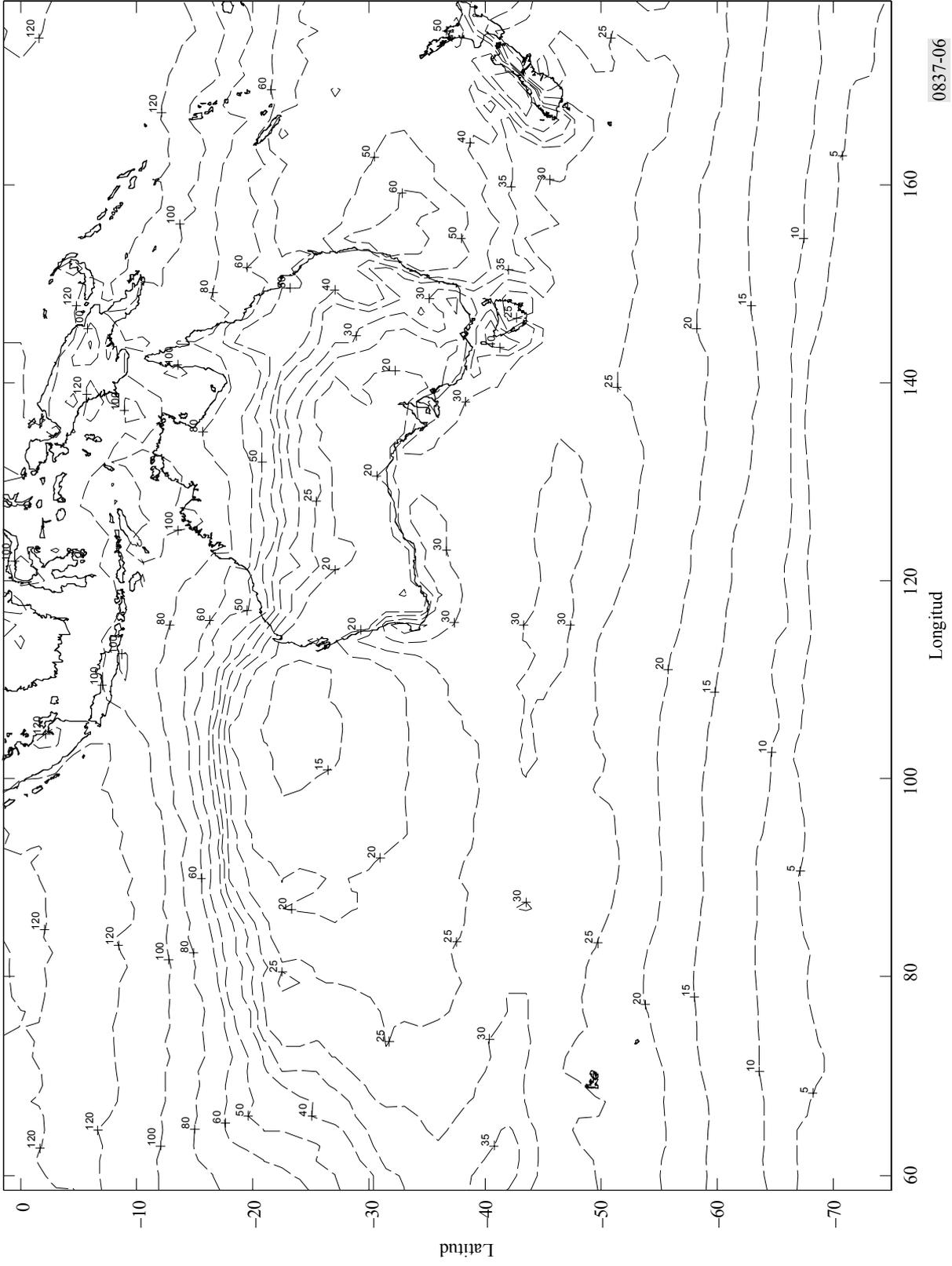
0837-04

FIGURA 5
Intensidad de lluvia (mm/h) sobrepasada durante el 0,01% del año medio



0837-05

FIGURA 6
Intensidad de lluvia (mm/h) sobrepasada durante el 0,01% del año medio



0837-06