Larsen y Marx (3) aplican a una tabla de precipitaciones la distribución teórica $\Gamma(r,\lambda)$:

$$f_X(x) = \frac{\lambda^r}{\Gamma(r)} x^{r-1} e^{-\lambda x};\ x>0$$

en la que los parámetros r y λ mayores que 0 pueden ser identificados por el método de los momentos ya que E (x) = r/λ y Var (x) = r/λ^2 que al ser igualados a los datos $\bar{x} = 30.186$, y $\sigma^2 = 804.7$ proporcionan los valores r = 1.1323 y $\lambda = 0.0375$. No obstante, por simplicidad trataremos de ajustar a los datos una distribución teórica más sencilla como es la distribución exponencial cuya función de densidad es:

$$f_X(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-x/\lambda}\quad x>0,\ \lambda = \bar{x} = 30.$$

Para ver si el grado de adecuación de esta distribución teórica es apropiado se aplica el test de la χ^2. En efecto, F (u) o función de distribución de f (x) es:

$$F(u) = \int_0^u \frac{1}{\lambda} e^{-x/\lambda}\, dx = 1 - e^{-u/\lambda},$$

y calculamos para cada intervalo la probabilidad acumulada. Es decir, F (10) = Prob (x<10) = 0.283, F (20) = prob (x<20) = 0.483, etc. De esta última columna sacamos la probabilidad de cada intervalo por simple resta, es la columna p_i. Se obtiene la columna t_i multiplicando cada p_i por 540, que es el número total de datos. Y como:

$$I_d = \sum_{i=1}^{10} \frac{(f_i - t_i)^2}{t_i} = 8.849 < \chi^2_{0'3,9} = 10.656 \qquad (4),$$

la hipótesis de que el régimen de lluvias se distribuye según una exponencial con $\lambda = 30$ es aceptable y podemos utilizar las columnas p_i y F_i o la propia función de densidad exponencial para las futuras predicciones.

Así, por ejemplo, para cualquier mes del año podemos indicar que la probabilidad teórica de que la precipitación total se halle entre 10 y 50 l/m² es F (50)—F (10) = 0.811—0.283 = 0.528. Lo que coincide prácticamente con el resultado estadístico ocurrido durante estos 45 años, ya que en la columna 1 de la Tabla 3 obtenemos (95 + 82 + 53 + 40)/540 = 0.5.

---

(3) Larsen, R. y Marx, M.: "An Introduction to Mathematical Statistics and its Applications". Second Edition. Prentice-Hall, Englewoods Cliffs, New Jersey 1986, pág. 228.

(4) Op. cit., pág. 581.