Por un lado

$$Var(T) = E[T^2] - E[T]^2;$$

$$E[T^2] = 1^2 \cdot P[X=0] + 0^2 \cdot P[X \geq 1] = P[X=0] = e^{-\lambda} = E[T]$$

$$\Rightarrow Var(T) = E[T^2] - E[T]^2 = e^{-\lambda} - (e^{-\lambda})^2 = e^{-\lambda}(1 - e^{-\lambda})$$

Por otro lado, para calcular la cota necesitamos primero conocer la información de Fisher.

Como $n=1$ $\quad I_n(\lambda) = I_1(\lambda) = -E\left[\frac{\partial^2}{\partial \lambda^2} Ln(f(X|\lambda))\right] =$

$$= -E\left[\frac{\partial^2}{\partial \lambda^2}\left(-\lambda + X Ln\lambda - Ln X!\right)\right] = -E\left[\frac{\partial}{\partial \lambda}\left(-1 + \frac{X}{\lambda}\right)\right] =$$

$$= -E\left[-\frac{X}{\lambda^2}\right] = \frac{1}{\lambda^2} E[X] = \frac{1}{\lambda}$$

La cota de FCR será $\quad \dfrac{(z'(\lambda))^2}{I_n(\lambda)} = \dfrac{(-e^{-\lambda})^2}{1/\lambda} = \lambda e^{-2\lambda}$

Como la varianza del estimador T no alcanza la cota de FCR, el estimador T no es eficiente. (Se puede ver que $Var(T) > \lambda e^{-2\lambda}$ $\forall \lambda > 0$).