



Para **una fuente**, la tasa de dosis equivalente personal está dado por:

$$\dot{H}_p(10) = \left[ \frac{Hp(10)}{Ka} \right]_{E,PA} \cdot \frac{\Gamma}{r^2} A(t) \cdot B(x)$$

Donde

$Hp(10)/ka$  = factor de conversión que lleva Kerma en aire a dosis equivalente personal para geometría postero-anterior (*PA*) y energía media de los rayos gamma (*E*). Unidades Sv/Gy.

$r$  = es la distancia entre la fuente y el punto de cálculo. Unidades en metros.

$\Gamma$  = Constante específica gamma. Unidades Gy m<sup>2</sup>/s Bq

$A(t)$  = la actividad de la fuente, equivale a  $A_0 e^{-(\ln 2/T)t}$ . Unidad Bequerelio.

$B(x)$  = es la función de transmisión, equivale a  $10^{-(x/TVL)}$ . Sin unidades.

$x$  = espesor del blindaje. Unidades en centímetros.

$TVL$  = capa decirreductora. Unidades en centímetros.

$$\dot{H}_p(10) = \left[ \frac{Hp(10)}{Ka} \right]_{E,PA} \cdot \frac{\Gamma}{r^2} A_0 e^{(-\frac{\ln 2}{T})t} \cdot 10^{-\frac{x}{TVL}}$$

La dosis equivalente personal estaría dada por:

$$\begin{aligned} Hp(10) &= \int_{t_0}^{\tau} \dot{H}_p(10) dt = \int_{t_0}^{\tau} \left[ \frac{Hp(10)}{Ka} \right]_{E,PA} \cdot \frac{\Gamma}{r^2} A_0 e^{(-\frac{\ln 2}{T})t} \cdot 10^{-\frac{x}{TVL}} dt \\ &= \left[ \frac{Hp(10)}{Ka} \right]_{E,PA} \cdot \frac{\Gamma}{r^2} A_0 \cdot 10^{-\frac{x}{TVL}} \int_{t_0}^{\tau} e^{(-\frac{\ln 2}{T})t} dt \end{aligned}$$

Donde:

$T$  = periodo de semidesintegración del radioisótopo, las unidades deben estar en segundos.

$t_0$  = es el tiempo inicial en segundos.

$\tau$  = es el tiempo final en segundos.

La **dosis equivalente personal** está dada por:

$$Hp(10) = \left[ \frac{Hp(10)}{Ka} \right]_{E,PA} \cdot \frac{\Gamma}{r^2} A_0 \cdot 10^{-\frac{x}{TVL}} \cdot \frac{T}{\ln 2} \left[ e^{\left(-\frac{\ln 2}{T}\right)t_0} - e^{\left(-\frac{\ln 2}{T}\right)\tau} \right]$$

Las unidades de  $Hp(10)$  están en Sv.

Importante, esto es para una única fuente emisor de rayos gamma, de existir más de una fuente, la dosis equivalente ambiental está dada por:

$$Hp(10)_{total} = Hp(10)_1 + Hp(10)_2 + Hp(10)_3 + \dots + Hp(10)_i + \dots$$

$$Hp(10)_{total} = \sum_{i=1}^n Hp(10)_i$$

Para  $i \geq 1$  y  $n \in \mathbb{N}$ .

**Es extremadamente importante que todas las unidades coincidan.**