

## Víctimas del amianto en el mundo, últimos datos. Validación del método TVE<sup>1</sup>

Paco Puche, septiembre de 2018

“La epidemia de mesotelioma no muestra signos de atenuación. La **falta de datos** para una gran mayoría del mundo no permite que se alcance la conciencia de los riesgos relacionados con la exposición al amianto”.

(Bianchi C, Bianchi T.: “Global mesothelioma epidemic: Trend and features”, Indian J Occup Environ Med. 2014, mayo).

“En la literatura médica la incidencia de mesotelioma en la población general es de 0,1 a 0,3 casos por 100.000 habitantes y año. En nuestro estudio fue de 1,5 casos por 100.000 habitantes y año, y aumentó a 4,7 en el área de los municipios colindantes de Cerdanyola y Ripollet. Esta incidencia acumulada fue incluso superior a la de 2,4 por 100.000 habitantes y año comunicada en esta zona más próxima a la fábrica de fibrocemento por Agudo. Es posible que esta variación se deba a que este último estudio se basó en los **boletines de defunción**, que no siempre reflejan con exactitud la causa del fallecimiento”. (Josep Tarrés et al. “Enfermedad por amianto en una población próxima a una fábrica de fibrocemento”. En Arch Bronconeumol. Septiembre, 2009; 45:429-34. - Vol. 45 Núm.09).

“**Poco se sabe** de la magnitud global del mesotelioma. En particular, de muchos países en desarrollo. (Aunque) el sub diagnóstico y sub registro de mesotelioma es también un problema importante en los países desarrollados. Por lo tanto, nuestros valores deben considerarse como estimaciones conservadoras”.

(Park, E. y otros : “Global Magnitude of Reported and Unreported Mesothelioma”, Environ Health Perspect. 2011 Apr; 119 (4)).

\*\*

Los registros de defunción mal hechos durante años; los diagnósticos de cánceres de pulmón atribuidos solo al tabaco; los cánceres procedentes del talco contaminado con amianto que no se conocen; la propia clasificación internacional de enfermedades de la OMS (CIE, o ICD por sus siglas en inglés) que no ha incluido el mesotelioma hasta su revisión nº 10 en 1993<sup>2</sup>; la falta de registros específicos de las enfermedades derivadas del amianto, y algo más, todo eso ha hecho que parezca imposible saber cuántas han sido, cuántas son y cuántas serán las víctimas del amianto en el mundo. Y eso es parte de la conspiración del silencio, que no permite que se alcance la conciencia de los riesgos, ni del orden de magnitud de la masacre. Pero todos los trabajos que intentan dar unas cifras globales advierten que se quedan cortos.

### Hacia un orden de magnitud<sup>3</sup> verosímil

Casi todos los cálculos resultan incompletos y fallidos porque se apoyan en las cifras oficiales y porque no son extrapolables en gran medida. Es el

caso del trabajo de López Abente y otros para España<sup>4</sup>, de 2013; el de Park ya citado, relativo a todo el mundo, de 2011, o el Odgerel y otros<sup>5</sup>, de 2017, para todo el planeta.

Por esta vía de registros oficiales ya sabemos lo insuficiente de los resultados. Es necesario indagar otras vías de aproximación que, a ser posible, sean fácilmente extrapolables hacia adelante y hacia atrás y que corrijan parte de esta faceta de la conspiración del silencio.

El reciente trabajo de 16 de mayo de 2018, de Sugio Furuya y otros<sup>6</sup>, aparecido con el apropiado título de “Desastre global por asbestos”, ha indagado un método indirecto, no basado en estadísticas oficiales, si no en un modelo sencillo, lineal, que homogeneiza las relaciones de causalidad en todos los países y en todas las fechas. Establece una relación permanente y proporcional entre el amianto consumido en un país y el número de casos de muerte por amianto. Tal relación es la de un caso de muerte, por todos los tipos de enfermedades del amianto, por cada 20 toneladas consumidas en un año (20tm/1 muerte).

Como afirman sus autores, en la línea de lo que aquí venimos diciendo, que “varias estimaciones han sido hechas con el tiempo, incluidos los de la Organización Mundial de la Salud(OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT): entre 107.000 y 112.000 muertes. Las estimaciones actuales son mucho más altas”. Y llegan a la siguiente conclusión: “Presentar esfuerzos para eliminar este problema creado por el hombre y la exposición que conduce al presente el desastre epidemiológico, ha sido insuficiente en la mayoría de los países del mundo. (...) Las políticas y prácticas actuales necesitan revisión y recursos. El Programa conjunto de la OIT/OMS para la eliminación de las enfermedades relacionadas con el amianto necesita ser revitalizado. Los límites de exposición no protegen adecuadamente contra el cáncer, por lo que para la eliminación del asbesto proponemos un valor límite de 1000 fibras / m<sup>3</sup>”. Esta cantidad es equivalente a 0.001f/cm<sup>3</sup>, es decir, en el caso de Europa (0.1 f/cm<sup>3</sup>), unos límites de exposición 100 veces más pequeños.

## Validación del Método TVE por las hipótesis de Furuya, Takala et al.

El método TVE, que ha puesto en circulación el autor de este trabajo, utiliza el acrónimo formado por la “T”, de Tossavainen, la “V” de Virta y “E” de Equicuántos.

Antti Tossavainen es un científico del Instituto Finlandés de Salud Ocupacional, con sede en Helsinki, Finlandia. En un trabajo data del año 2008<sup>7</sup> se llega a una conclusión. Se dice que:” **130 toneladas** de asbesto producido y consumido causarán una muerte por mesotelioma pleural o peritoneal”.

Robert L. Virta es un científico que ha coordinado la información estadística acerca del asbesto en el mundo del Servicio Geológico de Estados Unidos, dependiente del Departamento de Interior de ese país, para el siglo XX<sup>8</sup>. Son las estadísticas más fiables que se conocen tanto para la producción (minería) cuanto para el consumo de todos los países del mundo en esos cien años.

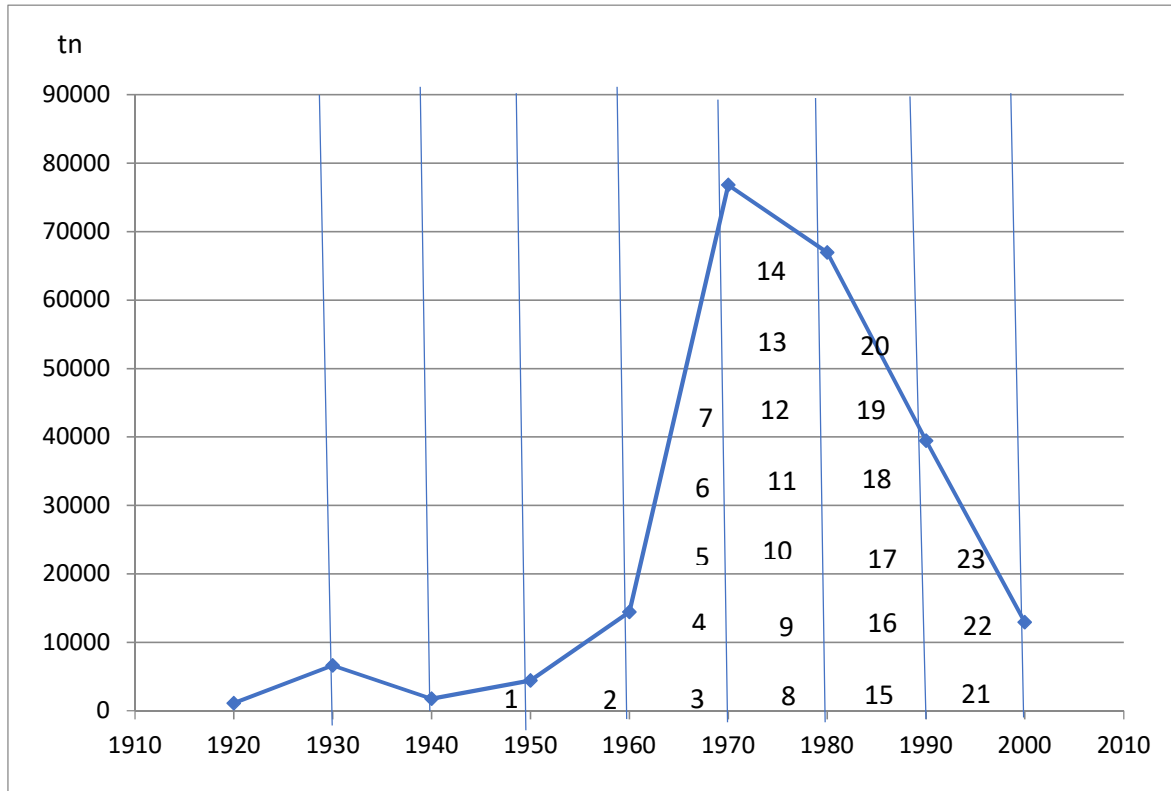
Los datos de Virta están presentados por años (o décadas o quinquenios, según las épocas) y países, y hay que pasarlos a países y años. Trasladando las tablas que relacionan toneladas consumidas con años a coordenadas cartesianas y uniendo los puntos resultantes obtenemos las poligonales que, con el eje de abscisas, delimitan el área del consumo total el país que se trate. Como no disponemos de una función a integrar que nos daría esa área así delimitada, hemos usado el método aproximado del cálculo integral, consistente en dividir el área resultante en cuadros de igual superficie aproximada (Equicuántos), de valor conocido, y sumar el número de superficies iguales obtenidas.

En general, hemos usado superficies correspondientes a diez años de consumo por lo que podemos aproximar cuándo se producirán los mesoteliomas por décadas, partiendo que, por término medio, el periodo de latencia (tiempo que media entre la primera exposición al amianto y la aparición de la enfermedad) es de 40 años. De camino, al proporcionarnos las muertes en todo el siglo XX y XXI debidas al amianto consumido en el siglo XX, recuperamos la memoria histórica de la carga de fallecimientos que la industria del amianto ha producido y señalamos a los responsables de los mismos.

Este método, el TVE, nos permite cubrir todos los periodos y todos los países.

Veamos el caso español. Con los datos de VIRTa obtenemos una representación poligonal como sigue:

**Gráfico 1. Amianto en España. Consumo en el siglo XX**



(Fuente: Método TVE)

De la anterior gráfica se pueden obtener los resultados que siguen en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Relación de toneladas consumidas y mesoteliomas**

Periodos de consumo	Nº cuadros Uno = 100.000 tn	Periodos de muerte y fin de la vida útil (40 años)	Tonelada consumidas en el periodo.	Nº muertes esperadas por mesotelioma = Tn/130	% muertes esperadas por periodo mesotelioma (y anuales)	% del fin de vida útil acumulado (40 años)
Antes 1950	1	antes 1990	100.000	769	4.3%	4.3
1951-1960	1	1991-2000	100.000	769	4.3 (77)	8.6
1961-1970	5	2001-2010	500.000	3846	21.7(384)	30.3
1971-1980	7	2011-2020	700.000	5384	30.4(538)	60.7
1981-1990	6	2021-2030	600.000	4615	26.1 (238)	86.8
1991-2001	3	2031-2041	300.000	2307	13 (230)	99.8
<b>Totales</b>	<b>23</b>		<b>2.300.000</b>	<b>17.692</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Se ha considerado un periodo de latencia medio de 40 años (igual que el de la vida útil), y se han correlacionado cantidades de amianto importado por décadas con los mesoteliomas ocurridos o esperados, para el periodo 1970 a 2041. Si tomamos las cifras de Virta y Tossavainen y relacionamos cuadros iguales (equicuántos), el resultado es el de 2.3 millones de toneladas importadas, que harán morir por mesotelioma del orden de 17.692 personas, por todo el amianto consumido en el siglo XX. La última columna nos indica que para 2020 el 61%, cuanto menos, de todo el amianto instalado estará fuera de su vida útil<sup>9</sup>. Si tomamos la vida útil para el fibrocemento de solo 35 años<sup>10</sup>, la cantidad obsoleta sería aún mayor.

Si consideramos la hipótesis baja de que cada mesotelioma provoca un total muertes que se obtiene de multiplicar su número por 3.8, las cifras anteriores nos darían un número total de muertes por amianto, por todas las enfermedades posibles, de 67.229 personas.

Si consideramos la hipótesis alta, de un número total de muertes por amianto como resultado de multiplicar el número de mesoteliomas por 7.4 de acuerdo con el GBD<sup>11</sup>, tendríamos un total de 130.920 víctimas mortales.

Si comparamos este método con el adelantado por Furuya, Takala et al. de una muerte por 20 toneladas consumidas, por todos los conceptos, el resultado para España sería de 115.000 personas muertas (2.3 millones/20). Como se ve, queda en medio de las dos hipótesis del método TVE. El mismo orden de magnitud o escala.

Comparando ambos métodos (Furuya et al. con TVE en sus dos hipótesis), obtenemos la siguiente tabla

**Tabla 2. Toneladas por cada muerte por amianto**

	Toneledas /año	Mesoteliomas (MM)	ADR . Todas muertes por amianto, (dos hipótesis)	Relación tm/muertes totales
A) Furuya, Takala et.al. 2018*	20	0.26	1 (hipótesis 1: MM* 3.8)	<b>20</b>
B)TVE Puche 1ª H.	130	1	3.8 (Hipótesis1**)	<b>34.2</b>
C)TVE Puche 2ª H.	130	1	7.4 (H. 2: GBD***)	<b>17.5</b>

Fuentes:

\*Furuya, Takala y otros : en Global Asbestos Disaster Int. J. Environ. Res. Public Health 2018.

\*\*Puche y Cárcoba: La Memoria Histórica del Amianto. Cuántas fueron y cuántas serán las víctimas. Rebelión.19.12.17

\*\*\* GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, Regional, and National Age-Sex Specific Mortality for 264 Causes of Death, 1980–2016: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet **2017**, 390, 1151–1210. Available online: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>

Los resultados son los mismos que los mostrados en los párrafos anteriores, pero con otros datos: 20, 34.2 o 17.5 toneladas como valores necesarios de amianto para cada muerte, según los distintos escenarios. Los valores de Furuya y TVE están muy próximos y en la misma escala u orden de magnitud.

Estas hipótesis son muy cercanas, pues las dos propuestas de TVE se sitúan en una media que dice que se necesitan 25.8 tm (media de las dos hipótesis:  $34.2+17.5/2$ ) para una muerte por amianto. En el caso de Faruya, Takala et al. es de 20 tm por cada muerte. Y como orden de magnitud, dada la pobreza mundial de datos, es la más verosímil en la actualidad.

### Otras validaciones del método TVE

En otro trabajo<sup>12</sup> hemos comparado los cálculos del método TVE con los trabajos de Peto y otros<sup>13</sup> y con los Registros de Mesotelioma de Italia y Gran Bretaña, y las conclusiones han sido que los “datos del método TVE

(Tossavainen, Virta, Equicuántos) están a la baja, por lo que al usar este método por su facilidad y universalidad (notas que lo hacen muy recomendable), hay que saber que proporciona unos resultados muy conservadores, además de aproximados”. El método TVE queda de nuevo convalidado. Y los trabajos sobre el impacto del amianto en el mundo, en todos los países más consumidores, y para todo el siglo XX y XXI (dando fe de las muertes olvidadas y de las perspectivas de futuro), ya se han realizado y se puede encontrar en el siguiente documento: “La masacre del amianto en el mundo en el siglo XX. (Un estudio de 78 países)”<sup>14</sup>.

Esas comparaciones que sirven para esta nueva validación se recogen en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Cuadro comparativo de muertos por mesotelioma en Gran Bretaña (GB)**

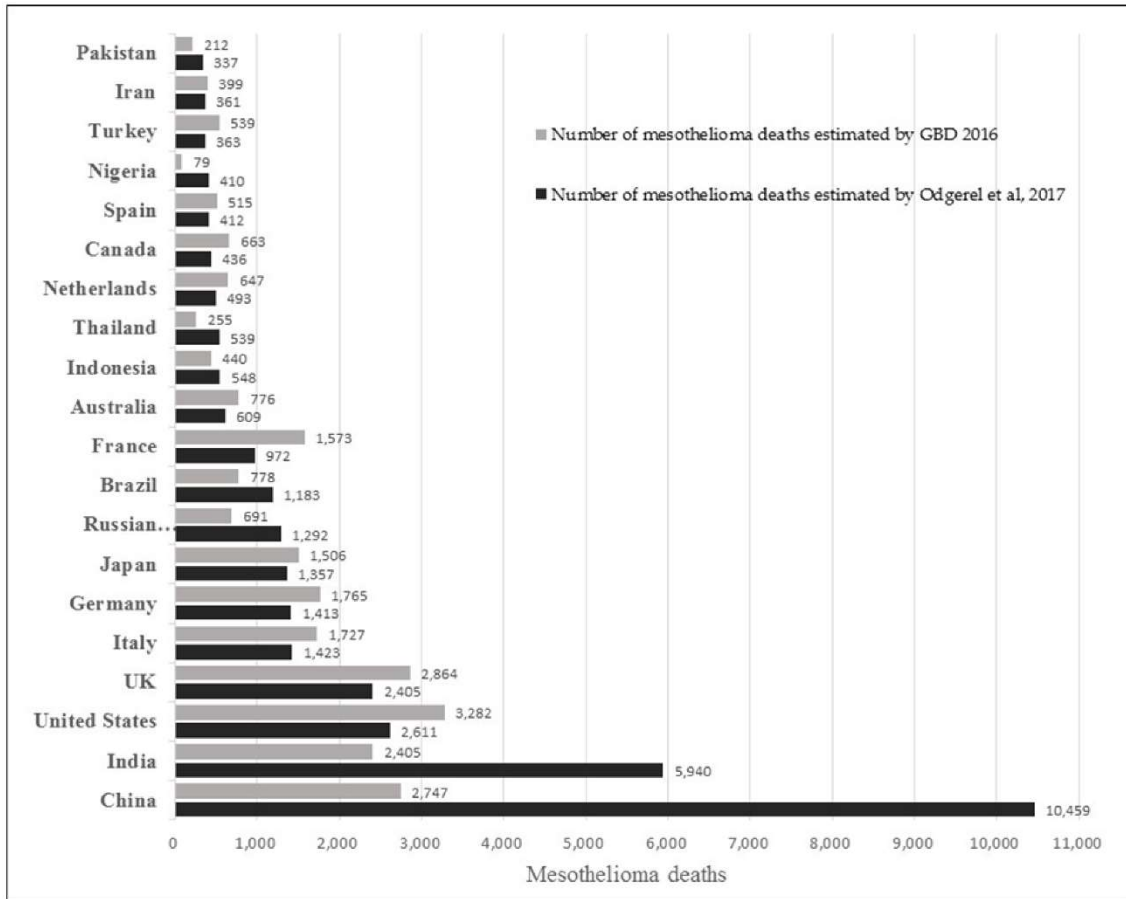
Fuentes	Años	Nº años	Muertes por mesotelioma en GB	
			Total	Media Muertes/año
Método TVE/130 (2009)	1960-2040	80	<b>52.304</b>	<b>653</b>
Peto y otros (1999)	1970-2040	70	<b>60.000</b>	<b>857</b>
Hodgson y otros (2005) Registro N. Mesotelioma	1968-2050	82	<b>90.000</b>	<b>1.097</b>

**Tabla 4. Cuadro comparativo de muertos por mesotelioma en Italia**

Fuentes	Años	Nº años	Muertes por mesotelioma en Italia	
			Total	Media Muertes/año
Método TVE/130 (2009)	1960-2040	80	<b>36.912</b>	<b>461</b>
Peto y otros (1999)	1970-2040	70	<b>41.000</b>	<b>585</b>
Registro N. Mesotelioma	1993-2008	16	<b>15.845</b>	<b>990</b>
MetodoTVE /130	1993-2008	16	<b>9.000</b>	<b>562</b>
Peto y otros	1993-2008	16	<b>11.400</b>	<b>712</b>

Por último, y para más abundancia, comparamos los datos aportados por este reciente trabajo de Faruya, Takala et. al. (2018), que nos ha servido de justificación para hacer estas comparaciones.

**Tabla 5. Comparación entre la carga global de mesoteliomas en distintos países y utilizando dos fuentes: GBD 2016 y Odgerel et al. 2017**



(En Faruya, Takala et al., o.c. pág. 4).

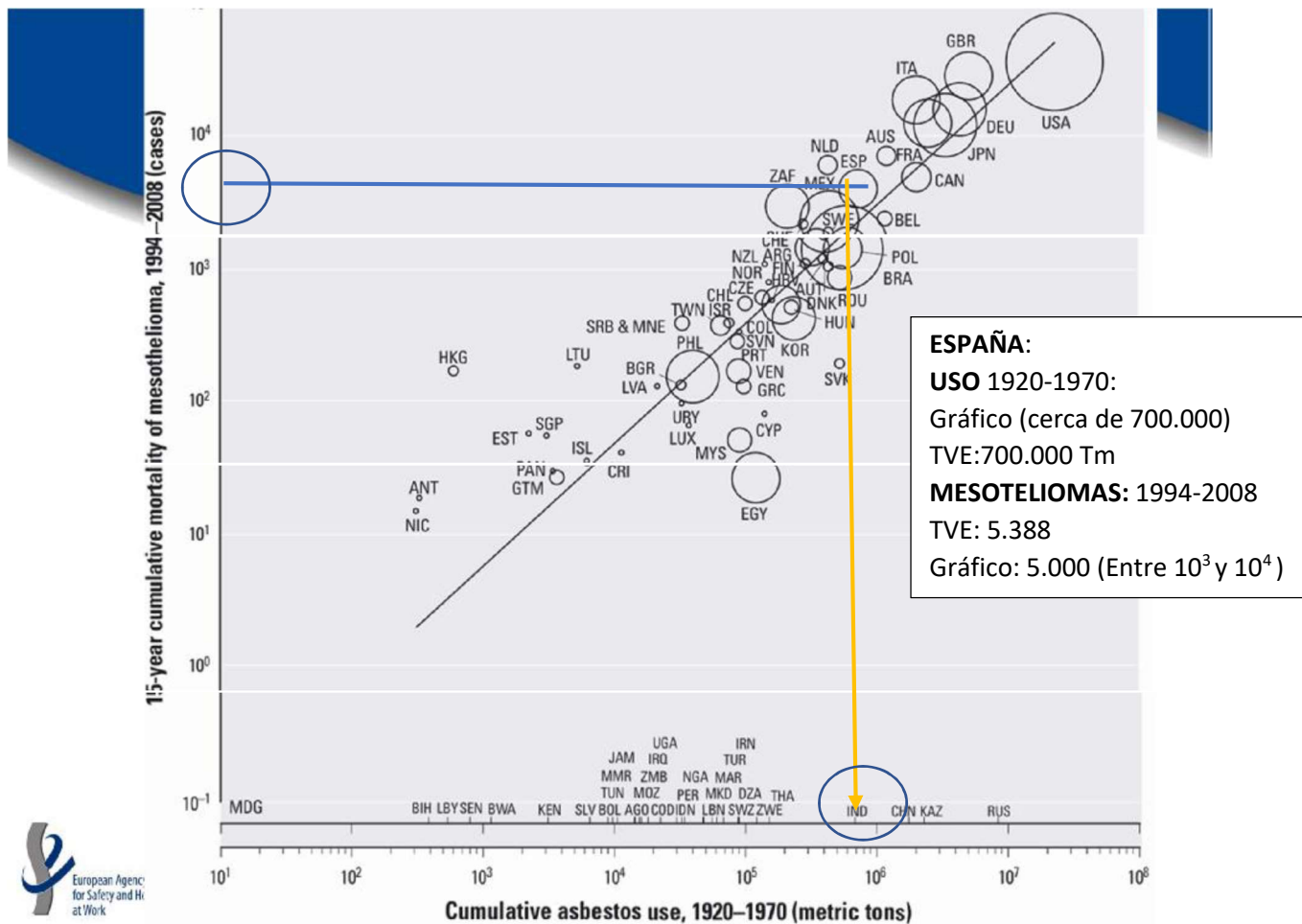
Según las fuentes que usemos podremos ver a los distintos países con valores aproximados, excepto para China e India. Y tomando los datos para España, observamos que el número de mesoteliomas oscila entre 412 y 515. El método TVE, pasa esos mismos años nos da una media de 538 (Tabla 1).

Utilizando ahora el trabajo de J. Takala, en su época en la que fue Director de la Agencia Europea de Salud y Seguridad en el Trabajo, de 2011, tomamos la gráfica que correlaciona muertes por mesotelioma con amianto consumido por países, y obtenemos lo siguiente:



**Tabla 6. Relación entre el número de casos de mesoteliomas entre 1994-2008, y el uso acumulativo de asbesto 1920-1970 (en toneladas).**

(Fuente: Takala<sup>15</sup>. Director European Agency for Safety and Health at Work. Parlamento Europeo. Asbestos. Crisotilo. 30.6.2011).



En el recuadro a la derecha del gráfico, que hemos añadido, podemos comparar las cifras de la gráfica con el Método TVE. Comprobamos que son muy parecidas. El Método TVE ha sido de nuevo validado.

**Conclusión**

Con todo este recorrido creemos haber demostrado que el método TVE es muy adecuado para recuperar la memoria histórica de todas las víctimas perdidas en las cunetas del olvido, y para poder proyectar lo que nos espera en vistas a planificar el futuro.

## Referencias

---

<sup>1</sup> El método TVE (Tossavainen, Virta, Equicúantos), es una manera aproximada de calcular las víctimas del amianto en el mundo por países y años, en todo el siglo XX. Tiene la ventaja que permite rescatar las víctimas pasadas y olvidadas y las que se esperan el futuro. No hay otro como este para tal propósito. Por eso validarlo con datos parciales de otras fuentes se hace muy aconsejable.

<sup>2</sup> “La comparabilidad de los datos mejoró con la introducción de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), aunque la categoría "mesotelioma maligno" se incluyó solo en 1993 con la 10ª revisión (CIE-10)”. En: “Global mesothelioma deaths reported to the World Health Organization between 1994 and 2008”, Vanya Delgermaa et al. Bull World Health Organ. 2011 Oct 1.

<sup>3</sup> Es un artificio matemático por el que decimos que dos números tienen el mismo orden de magnitud si el mayor de ellos es menos de diez veces mayor que el segundo de ellos, entonces se dice que están en la misma escala. De ahí el dicho “de que nos es lo mismo ocho que ochenta “. Por analogía, se puede entender como una buena aproximación representativa.

<sup>4</sup> López Abente, G. et al. (2013): “Pleural cancer mortality in Spain: time-trends and updating of predictions up to 2020”. BMC Cancer 2013 13:528.

<sup>5</sup> Odgerel, CH (2017) et al.: “Estimation of the global burden of mesothelioma deaths from incomplete national mortality data”, Occupational and Environmental Medicine. Este trabajo estudia, en el periodo 1994-2014, la mortalidad por amianto en 230 países. De ellos, solo 59 tienen datos fiables, para el resto es necesario hacer extrapolaciones por medio de un sencillo algoritmo.

<sup>6</sup> Sugio Furuya et al. “Global Asbestos Disaster” Int. J. Environ. Res. Public Health 2018, 15

<sup>7</sup> Tossavainen, A. (2008): “El Asbesto en el Mundo: Producción, Uso e Incidencia de las Enfermedades Relacionadas con el Asbesto”. Ciencia & Trabajo | Año 10 | Número 27 | Enero / Marzo

<sup>8</sup> Virta, R.L., 2006, Worldwide asbestos supply and consumption trends from 1900 through 2003: U.S. Geological Survey Circular 1298, 80 p.

<sup>9</sup> Si tomamos como periodo de vida útil los datos del INSBBT para el fibrocemento, de 35 años como máximo, los años de vida útil se acortarían,

<sup>10</sup> En INSHT, consulta al Centro nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT), en 15.12.2016, por parte de un concejal de Castro Urdiales. Núm. de referencia: 2412.16.

<sup>11</sup> [http://ibasecretariat.org/gbd\\_table\\_1.pdf](http://ibasecretariat.org/gbd_table_1.pdf)

<sup>12</sup> Puche. P (2015): “Cuántos fueron, Cuántos serán. Las cuentas del genocidio del amianto”. Sin Permiso.

<sup>13</sup> Peto, J. y otros (1999): The European mesothelioma epidemic. British Journal of Cancer, 79(3/4).

<sup>14</sup> Puche, P. (2016): “La masacre del amianto en el mundo.” El Observador, 28 enero de 2016.

<http://www.revistaelobservador.com/medio-ambiente/10820-la-masacre-del-amianto-el-ecologista-paco-puche-hace-un-exhaustivo-estudio-con-datos-del-s-xx-conclusiones-fatidicas-se-esperan-unos-5-millones-de-muertes-por-este-peligroso-material>

<sup>15</sup> En <http://www.efbww.org/pdfs/Presentation%20Mr%20Takala.pdf> Consultada el 4 de junio de 2018.