

# CÁNCER EN CHILE Y EL MUNDO: UNA MIRADA EPIDEMIOLÓGICA, PRESENTE Y FUTURO

## EPIDEMIOLOGY OF CANCER IN CHILE AND WORLDWIDE: PRESENT AND FUTURE

DRA. LAURA ITRIAGO G. (1), DR. NICOLÁS SILVA I. (2), EU. GIOVANNA CORTES F. (3)

1. Subdirectora Programas del Cáncer. Centro Clínico del Cáncer. Clínica Las Condes.
2. Académico Escuela de Salud Pública. Universidad de Chile.
3. Enfermera Coordinadora Programas Preventivos. Centro Clínico del Cáncer. Clínica Las Condes.

Email: litriago@clc.cl

### RESUMEN

*El cáncer es una de las principales causas de muerte a nivel mundial. En 2008 hubo 12.7 millones de casos y 7,6 millones de muertes por cáncer (GLOBOCAN); 56% de los casos y 64% de las muertes ocurrió en países en vías de desarrollo. En los países desarrollados, el cáncer de pulmón, mama, colorectal y próstata representan el 46% del total de la carga por cáncer; en los países en vías de desarrollo: sarcoma de Kaposi, cáncer cérvico uterino, cáncer hepático, gástrico y de esófago representan el 43% de la carga de enfermedad por cáncer. En Chile, el mayor porcentaje de la carga por cáncer es por cáncer de estómago, seguido de vesícula biliar, pulmón y mama.*

*Este artículo muestra la evolución que ha tenido el cáncer como parte de la transición epidemiológica, el impacto del cáncer en la "carga de enfermedad" y el estado actual y tendencia que experimenta la mortalidad e incidencia para los principales tipos de cáncer.*

*Palabras clave: Cáncer, epidemiología, carga de enfermedad.*

### SUMMARY

*Cancer is one of the leading causes of death worldwide. In 2008 there were 12.7 million new cancer cases and 7.6 million cancer-related deaths (GLOBOCAN). Nearly 56% of the cancer incidence and 64% of the cancer-related deaths occur in less developed countries.*

*In countries in process of development, the most frequently diagnosed cancer are lung, breast, colorectal and prostate accounting for 46% of the total cancer burden. In developed countries: Kaposi's sarcoma, cervical, liver, gastric and esophageal cancer represent the 43% of the burden cancer morbidity. Actually in Chile, the largest share of the cancer burden correspond to gastric neoplasms, followed by gall bladder, lung and breast cancer.*

*The aim of this article is to show the epidemiological transition of cancer, the global burden of cancer and trends in cancer mortality and its incidence.*

*Key words: Cancer, epidemiology, global burden.*

### INTRODUCCIÓN

El artículo se estructura en dos grandes secciones: la primera destinada a realizar una puesta al día en relación a la situación epidemiológica del cáncer a nivel mundial y la segunda está enfocada en analizar la realidad nacional.

A su vez, cada sección intenta abarcar tres dimensiones: la evolución que ha tenido el cáncer como parte de la transición epidemiológica, el impacto del cáncer en la "carga de enfermedad" y el estado actual y tendencia que experimenta la mortalidad e incidencia para los principales tipos de cáncer.

Debido a que el objetivo del artículo es entregar una perspectiva amplia

del cáncer en Chile y el mundo, se analizan diversas fuentes de información, intentando obtener las estadísticas más recientes para cada ámbito dimensión.

Es importante señalar que el análisis de la situación epidemiológica y sus tendencias enfrentan desafíos tanto en la obtención de datos como en los múltiples ajustes metodológicos que es necesario realizar en el camino a la obtención de estadísticas validas y confiables. Por ello es necesario interpretar con cautela cada una de las cifras entregadas, sobre todo al momento de comparar estas con las publicadas en otros estudios o bases de datos.

Para el caso de Chile, y debido a que se dispone de menor nivel de información, además de la revisión bibliográfica se realizaron estimaciones propias con la intención de poder complementar el análisis. Los aspectos metodológicos se describen brevemente en la misma sección en la que se exponen los resultados.

**CÁNCER A NIVEL MUNDIAL**

**El cáncer y la transición epidemiológica**

Los estudios de carga de enfermedad (concepto definido en mayor detalle más adelante) realizados por la Organización Mundial clasifican las causas de muerte en tres grandes grupos:

- **Grupo I:** enfermedades transmisibles, mortalidad materna, neonatal y relacionada con factores nutricionales.
- **Grupo II:** enfermedades no transmisibles.
- **Grupo III:** lesiones y accidentes.

La clasificación en estos grupos permite analizar de mejor forma los

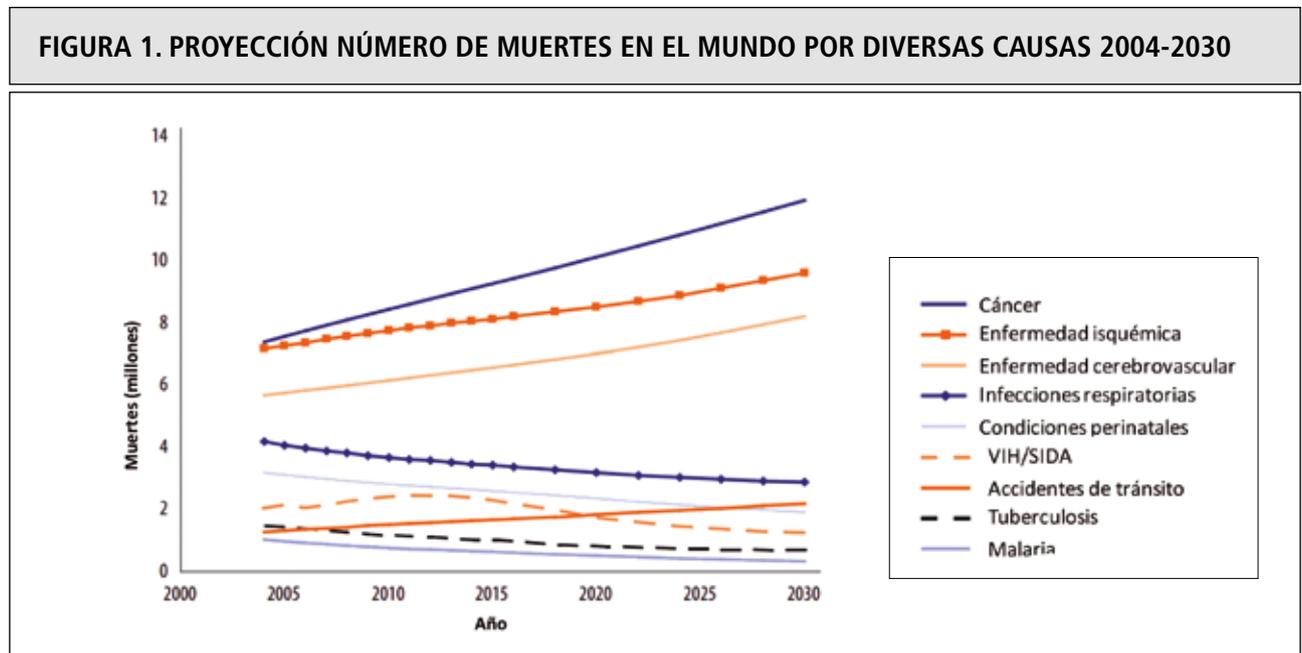
cambios que ocurren durante lo que se denomina **“transición epidemiológica”**, la que puede definirse como un patrón de cambio en el cual la tendencia en la mortalidad cambia desde altas tasas de mortalidad a causa de enfermedades del Grupo I a edades tempranas, a un aumento en las enfermedades crónicas a edades avanzadas (1).

Las enfermedades del Grupo I son condiciones que ocurren principalmente en poblaciones con bajos niveles de ingreso y la tasa de mortalidad por este grupo de causas experimenta una disminución más rápida que la mortalidad general durante la transición epidemiológica. En el año 2002 estas enfermedades daban cuenta del 32% de todas las defunciones, sin embargo, se espera que para el año 2030 sean responsables de sólo 14% de estas (2).

Las enfermedades del Grupo II, entre las cuales se encuentra el cáncer, seguirán experimentando un aumento sostenido durante la transición epidemiológica y se proyecta que para el 2030 darán cuenta de casi el 70% del total de defunciones.

De acuerdo al estudio de carga de enfermedad de 2010, el número de muertes anuales por enfermedades no transmisibles (Grupo II) ha aumentado desde casi 8 millones en 1990 a 34,5 millones en 2010. Las enfermedades del Grupo I en cambio han disminuido desde 15,9 millones a 13,2 millones en el mismo período.

Según las proyecciones para el año 2030 realizadas por la OMS, se espera que continúe esta tendencia, en la cual descienden las muertes por enfermedades y condiciones del Grupo I, mientras que aumentan sostenidamente las defunciones por enfermedades no transmisibles y las defunciones del Grupo III (Figura 1) (2).

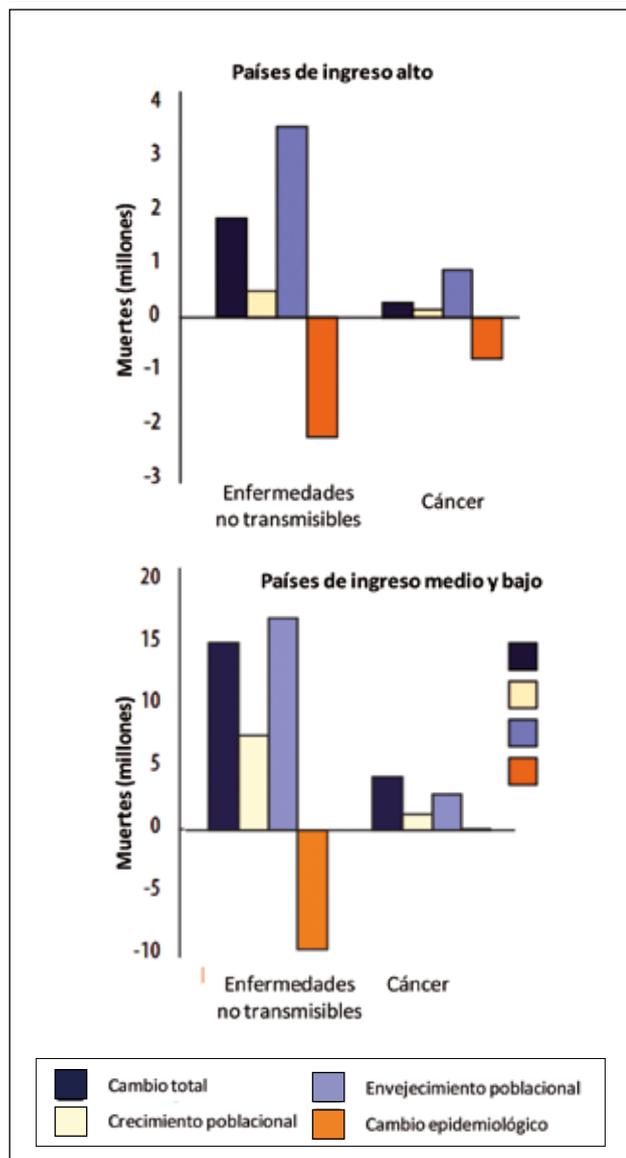


Fuente: Traducido en base a World Health Organization. Causes of death. In: WHO. The global burden of disease. Geneva: WHO Press; 2004.p. 8-26.

Las causas que determinan el aumento en el número de defunciones pueden agruparse en tres grandes componentes: el envejecimiento poblacional, el crecimiento poblacional (asumiendo que la estructura de edad de la población y la tasa de mortalidad por edad se mantienen inalteradas) y los cambios epidemiológicos (variando la tasa de mortalidad y asumiendo que la estructura de edad de la población se mantiene inalterada).

Como puede observarse en la figura 2, el aumento esperado en el nú-

**FIGURA 2. DESCOMPOSICIÓN DE LOS CAMBIOS PROYECTADOS EN EL NÚMERO DE MUERTES 2004-2030 SEGÚN NIVEL DE INGRESO**



Fuente: Traducido en base a World Health Organization. Causes of death. In: WHO. The global burden of disease. Geneva: WHO Press; 2004.p. 8-26.

mero de defunciones por enfermedades no transmisibles se debe principalmente a cambios demográficos.

En los países de mayor nivel de ingreso (de acuerdo a la clasificación del Banco Mundial de 2003) se espera que disminuyan las tasas de mortalidad por cáncer, mientras que en el resto de los países (ingresos bajos y medios) se espera que aumenten levemente. Pese a esta diferencia en la tendencia en las tasas de mortalidad, en ambos grupos el envejecimiento poblacional es el principal responsable del aumento en el número de defunciones por cáncer (2).

### Cáncer y carga de enfermedad

Una medida ampliamente utilizada para cuantificar el impacto que tiene una enfermedad o grupo de enfermedades son los denominados Años de Vida Saludables (AVISA) que se pierden por cada causa. Los AVISA a su vez son la suma de dos componentes: los años de vida perdidos por muerte prematura y los años de vida perdidos por discapacidad (3).

Desde el primer informe del Banco Mundial en 1993 la sumatoria de todos los AVISA que se pierden se ha utilizado como una medida sintética denominada "carga de enfermedad" (3).

El cáncer contribuye con un 7,6% de los AVISA a nivel mundial. Al evaluar las neoplasias en conjunto se pueden diferenciar 4 causas, de las cuales cada una contribuye con 15 millones de AVISA: cáncer de pulmón y tráquea (1,8%), cáncer de hígado (0,8%), cáncer gástrico (0,8%) y el resto de las neoplasias (1,3%) (4).

Además del nivel de ingreso, un indicador que permite aproximarse a lo que podría ser el nivel de "desarrollo" de los distintos países es el denominado Índice de Desarrollo Humano (IDH). Este indicador, que ha variado en su estructura a lo largo del tiempo, se compone actualmente de tres dimensiones: educación (evaluado a través del promedio de años de escolaridad y de los años de escolaridad esperados), salud (evaluado a través de la esperanza de vida al nacer) y estándar de vida (evaluado según el nivel de ingreso nacional bruto per cápita) (5).

Mediante este indicador Naciones Unidas diferencia cuatro grupos de países de acuerdo al nivel de desarrollo humano: muy alto, alto, medio y bajo (5).

Debido a que la distribución de la carga por cáncer a nivel mundial tiene estrecha relación con los patrones geográficos y con el progreso social y económico, utilizar este índice entrega información de mucha utilidad para la comparación entre países.

Como se muestra en la figura 2, en los países con IDH muy alto los cánceres de pulmón, de mama, de próstata y colorectal, representan el 46% del total de la carga por cáncer, mientras que en los países con IDH bajo, el sarcoma de Kaposi, el cáncer cervicouterino,

el cáncer hepático, el cáncer gástrico y el de esófago dan cuenta del 43% de la carga de enfermedad por cáncer (6). En la figura 3 se han insertado los datos para Chile obtenidos del último estudio de carga de enfermedad realizado por el Ministerio de Salud (MINSAL) con datos de 2004 (7). En nuestro país el mayor porcentaje de la carga por cáncer está dada por el cáncer de estómago, seguido de vesícula biliar, pulmón y mama.

En relación a la tendencia que ha experimentado la carga de enfermedad por cáncer a nivel mundial, entre los años 1990 y 2010 se observa un aumento de la carga de enfermedad por cáncer de hígado y cáncer de páncreas y disminución para cáncer gástrico (4).

El cáncer de pulmón, cáncer de colon, cáncer de mama y cáncer de cerebro han aumentado en 35%. Otros tipos de cáncer que han expe-

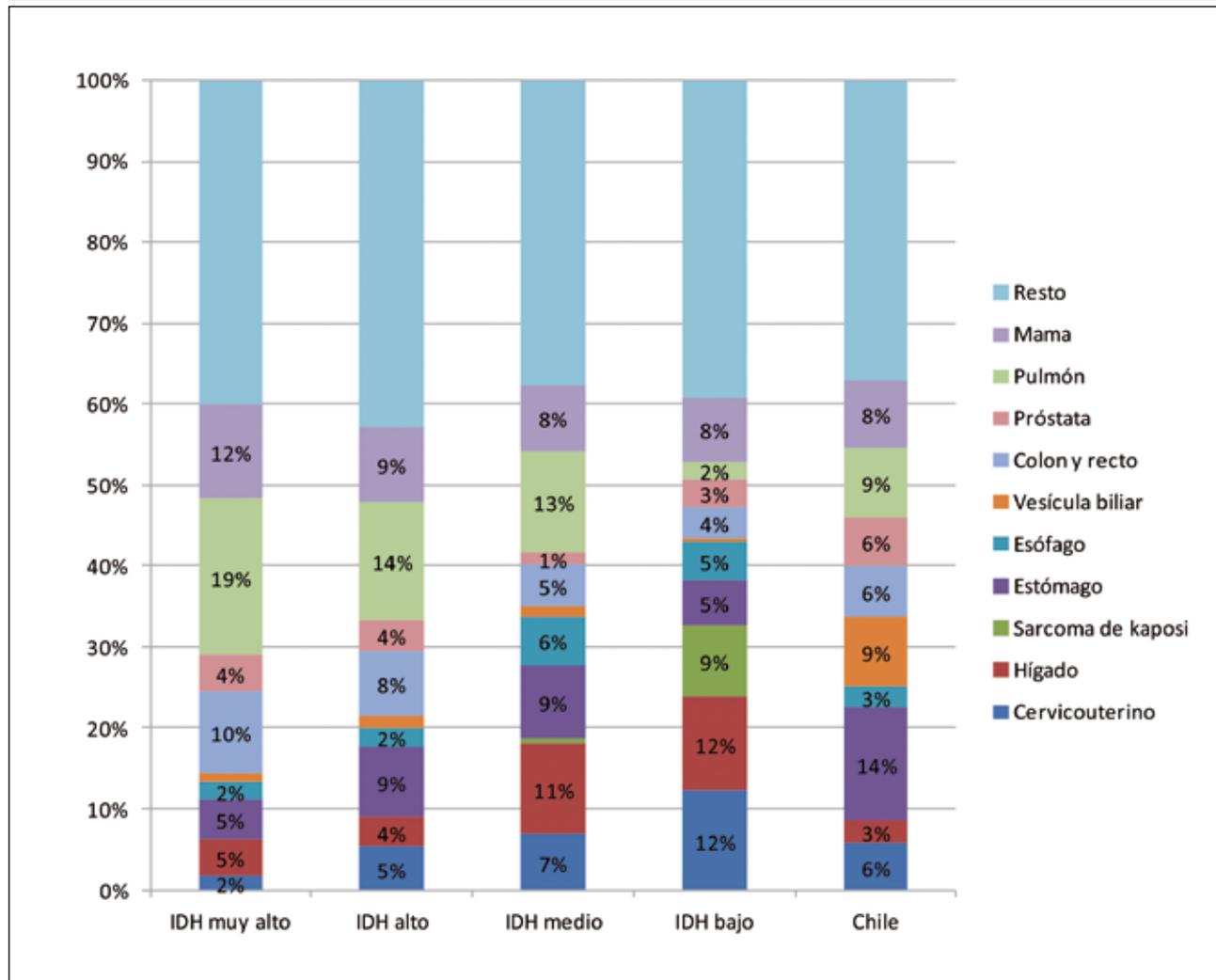
rimentado una tendencia al alza son el cáncer renal, cáncer prostático y cáncer hepático (éste último, secundario a infecciones por hepatitis B y/o C), los cuales incrementaron en más del 50% su contribución a los AVISA en el mismo periodo de tiempo (1990-2010) (4).

**El cáncer y la doble carga de enfermedad**

El concepto de “doble carga de enfermedad” se refiere: al aumento en la mortalidad por enfermedades no transmisibles en países de ingresos medios y bajos, en donde aún existen importantes desafíos en materia de controlar y disminuir las consecuencias derivadas de enfermedades transmisibles (8).

De acuerdo con los datos de la *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, en el año 2008: 7,6 millones de muertes son atribuidas al cáncer (aproximadamente 21000 muertes por cáncer al día). De estas,

**FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE CÁNCER SEGÚN ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)**



Fuente: Elaborado en base a MINSAL. Informe final: Estudio de carga enfermedad y carga atribuible. 2008; y a Soerjomataram I, Lortet-Tieulent J, Parkin DM, Ferlay J, Mathers C, Forman D, et al: Global burden of cancer in 2008: a systematic analysis of disability-adjusted life-years in 12 world regions. *The Lancet* 2012; Vol 380: 1840-50.

2,8 millones fueron en países desarrollados y 4,8 millones en países en vías de desarrollo (9).

Los países en vías de desarrollo contribuían con el 51% de los casos de cáncer a nivel mundial para el año 1975. Esta proporción aumentó a 55% en el año 2007 y se proyecta que alcance el 61% para el 2050 (10).

La tendencia en el aumento de la carga por cáncer y su desproporcionado impacto en los países en vías de desarrollo puede explicarse por tres grandes causas:

1. Crecimiento y envejecimiento de la población (mencionado en la sección anterior).
  2. Afianzamiento de factores de riesgo modificables (tabaco, dieta occidental y sedentarismo).
  3. Descenso más lento de los cánceres relacionados a infecciones en países en vías de desarrollo en comparación con los desarrollados.
- La adopción de estilos de vida de tipo "occidental" determina en parte el aumento de cánceres relacionados a estos factores tales como cáncer de pulmón, cáncer de mama y cáncer colorectal.

En relación a cáncer e infecciones, se estima que 15% de los cánceres a nivel mundial son atribuibles a esta causa. Este porcentaje es tres veces mayor en los países en vías de desarrollo (26%) en relación a los países desarrollados (8%) (Figura 4).

Existen además otros factores que determinan diferencias regionales en la incidencia y mortalidad por cáncer tales como: prevalencia de los diferentes factores de riesgo, disponibilidad y uso de prácticas médicas como por ejemplo: detección precoz (*screening*), disponibilidad y calidad de los tratamientos.

**Cambios en la mortalidad e incidencia**

Como se desprende de lo tratado en el apartado anterior, la incidencia

y mortalidad por cáncer en el mundo enfrenta realidades muy diversas. En las tablas 1 y 2 se muestra para cada área geográfica la primera y segunda causa de casos y de muertes por cáncer.

En el caso de las mujeres, el cáncer de mama es la causa más frecuente de muerte por cáncer en 10 de las 21 regiones, mientras que el cáncer de cuello uterino y el cáncer de pulmón lideran las muertes por cáncer en los restantes.

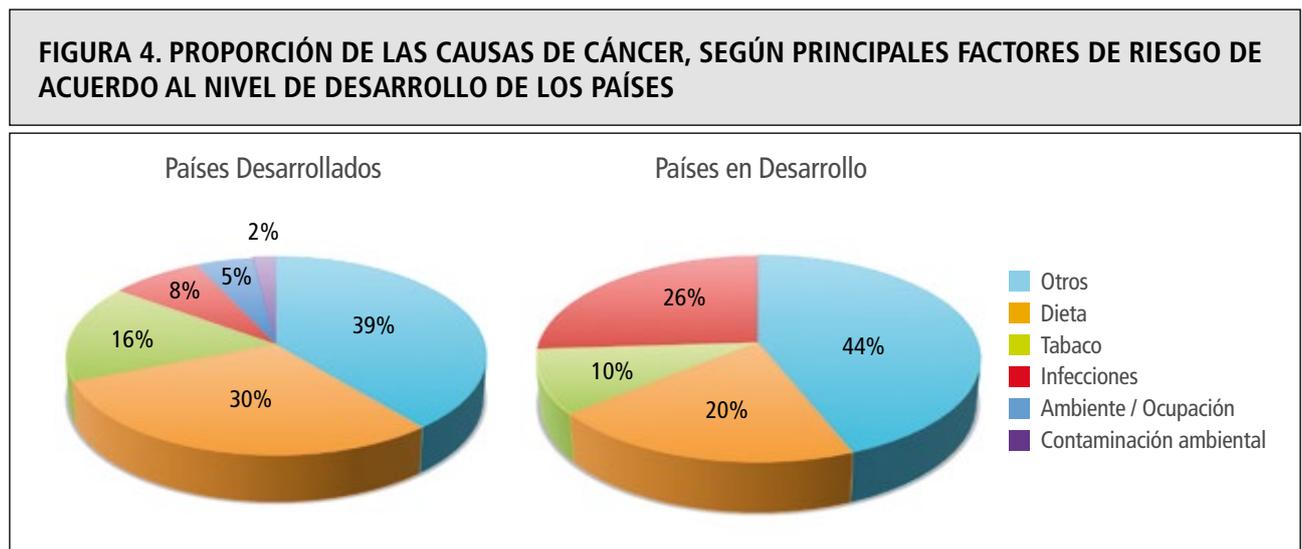
En relación a los hombres, el cáncer de próstata y el cáncer de pulmón son los más frecuentes, a excepción de África donde predomina el sarcoma de Kaposi y de Japón en donde existen altas tasas de cáncer gástrico. A continuación se analiza la situación mundial para cada tipo de cáncer.

**Cáncer de Mama**

Es el cáncer más frecuente y principal causa de muerte en mujeres a nivel mundial, dando cuenta del 23% (1.38 millones) del total de los nuevos cánceres y 14% del total de las muertes para 2008 (figura 5). Un 50% de los casos y 60% de las muertes se estima que ocurran en países desarrollados. Las tasas de incidencia son altas en Occidente, Europa, Australia/Nueva Zelanda y Estados Unidos, intermedias en Sudamérica, África del norte y bajas en Sub-Sahara y Asia.

El incremento en la incidencia de cáncer observada en muchos países occidentales entre 1980 y 1990 fue producto de cambios en factores reproductivos (uso de terapia de reemplazo hormonal) y aumento del *screening*. A principios de milenio la tasa de incidencia en algunos de estos países (Estados Unidos, Reino Unido, Francia y Australia) comenzó a declinar por la disminución de la terapia de reemplazo hormonal combinada.

En cuanto a la mortalidad por cáncer de mama, esta ha venido en descenso en Norteamérica y Europa en los últimos 25 años como resultado de la detección precoz (mamografía) y mejoría en los tratamientos.



Fuente: Elaborado en base a Atlas de Cáncer, 2006.

**TABLA 1. PRIMER Y SEGUNDO LUGAR EN FRECUENCIA DE MUERTE POR CÁNCER, SEGÚN ÁREA GEOGRÁFICA. 2008**

CAUSAS DE MUERTE								
Regiones	Hombres				Mujeres			
	1ª causa		2ª causa		1ª causa		2ª causa	
África del Este	Kaposi	16.0%	Esófago	11.8%	Cuello Uterino	24.5%	Mama	11.3%
África Media	Hígado	26.6%	Próstata	13.3%	Cuello Uterino	20.7%	Mama	16.9%
África del Norte	Pulmón	14.7%	Vejiga	10.1%	Mama	26.3%	Colorectal	5.6%
África del Sur	Hígado	14.8%	Esófago	13.1%	Mama	17.5%	Cuello Uterino	13.6%
África Occidental	Hígado	22.2%	Próstata	17.5%	Cuello uterino	24.9%	Mama	21.0%
Caribe	Próstata	24.9%	Pulmón	19.6%	Mama	15.8%	Pulmón	12.7%
América Central	Próstata	15.5%	Pulmón	13.8%	Cuello uterino	13.7%	Mama	11.6%
Sudamérica	Pulmón	15.6%	Próstata	14.6%	Mama	14.6%	Cuello uterino	11.8%
Norteamérica	Pulmón	30.4%	Próstata	9.8%	Pulmón	25.9%	Mama	14.9%
Asia del Este	Pulmón	24.7%	Hígado	20.3%	Pulmón	19.1%	Gástrico	15.5%
Sureste Asia	Pulmón	22.4%	Hígado	18.2%	Mama	15.2%	Pulmón	11.5%
Asia Central	Pulmón	14.6%	Cavidad Oral	8.1%	Cuello uterino	19.8%	Mama	17.1%
Asia Occidental	Pulmón	23.7%	Estómago	9.3%	Mama	19.0%	Colorectal	8.1%
Europa Este y Centro	Pulmón	28.3%	Colorectal	11.5%	Mama	16.8%	Colorectal	14.6%
Europa del Norte	Pulmón	23.6%	Próstata	14.0%	Pulmón	18.6%	Mama	15.8%
Europa del Sur	Pulmón	27.1%	Colorectal	11.6%	Mama	16.5%	Colorectal	13.1%
Europa Occidental	Pulmón	25.6%	Colorectal	11.5%	Mama	18.2%	Colorectal	13.3%
Austria y Nueva Zelanda	Pulmón	20.1%	Próstata	14.6%	Pulmón	16.4%	Mama1	5.7%
Melanesia	Hígado	12.7%	Cavidad Oral	9.1%	Cuello Uterino	18.7%	Mama1	3.6%
Micronesia	Pulmón	30.2%	Colorectal	11.7%	Mama y Pulmón	17.8%	Colorectal	11.2%
Polinesia	Pulmón	30.0%	Próstata	10.0%	Mama	16.7%	Pulmón	15.4%

Fuente: Global Cancer Facts and Figures. 2nd Ed.

**TABLA 2. PRIMER Y SEGUNDO LUGAR EN FRECUENCIA DE NUEVOS CASOS DE CÁNCER, SEGÚN ÁREA GEOGRÁFICA. 2008**

NUEVOS CASOS DE CÁNCER								
Regiones	Hombres				Mujeres			
	1ª causa		2ª causa		1ª causa	2ª causa		
África del Este	Kaposi	15.8%	Esófago	10.4%	Cuello Uterino	26.2%	Mama	14.9%
África Media	Hígado	23.6%	Próstata	14.1%	Mama	22.1%	Cuello uterino	22.0%
África del Norte	Pulmón	12.7%	Vejiga	12.5%	Mama	33.8%	Cuello uterino	6.4%
África del Sur	Próstata	19.2%	Pulmón	11.5%	Mama	23.4%	Cuello uterino	16.9%
África Occidental	Hígado	19.2%	Próstata	18.3%	Mama	26.4%	Cuello uterino	25.9%
Caribe	Próstata	37.3%	Pulmón	13.0%	Mama	24.6%	Cuello uterino	13.0%
América Central	Próstata	24.4%	Estómago	9.1%	Mama	18.9%	Cuello uterino	16.9%
Sudamérica	Próstata	26.4%	Pulmón	10.6%	Mama	26.6%	Cuello uterino	14.4%
Norteamérica	Próstata	25.7%	Pulmón	15.1%	Mama	26.6%	Pulmón	14.3%
Asia del Este	Pulmón	20.4%	Estómago	19.1%	Mama	15.2%	Pulmón	13.2%
Sureste Asia	Pulmón	19.8%	Hígado	9.4%	Mama	22.4%	Cuello uterino	11.4%
Asia Central	Pulmón	12.3%	Cav. Oral	8.4%	Mama	22.5%	Mama	22.4%
Asia Occidental	Pulmón	19.0%	Colorectal	13.0%	Cuello uterino	27.2%	Colorectal	8.2%
Europa Este y Centro	Pulmón	22.2%	Colorectal	14.3%	Mama	23.4%	Colorectal	13.3%
Europa del Norte	Próstata	27.3%	Pulmón	17.0%	Mama	30.0%	Colorectal	12.1%
Europa del Sur	Próstata	20.0%	Pulmón	13.4%	Mama	29.0%	Colorectal	14.2%
Europa Occidental	Próstata	29.8%	Pulmón	13.4%	Mama	32.1%	Colorectal	13.8%
Austria y Nueva Zelanda	Próstata	29.8%	Colorectal	13.4%	Mama	28.4%	Colorectal	14.0%
Melanesia	Cav. Oral	16.1%	Hígado	10.3%	Cuello uterino	19.5%	Mama	17.1%
Micronesia	Pulmón	29.9%	Próstata	15.9%	Mama	35.7%	Colorectal	11.6%
Polinesia	Próstata	20.1%	Colorectal	6.4%	Mama	29.6%	Tiroides	12.2%

Fuente: *Global Cancer Facts and Figures. 2nd Ed.*

En África, Asia, Sur Corea e India la incidencia y mortalidad han ido en aumento (8, 9). Cambios en patrones reproductivos, obesidad y sedentarismo son los factores identificados como responsables.

La detección precoz a través de la mamografía incrementa las opciones de tratamiento y tiene un efecto demostrado en disminuir la mortalidad, sin embargo, esta estrategia puede ser de alto costo en algunos de estos países por lo que la mayoría de los esfuerzos se han hecho en prevención primaria.

**Cáncer Colorectal**

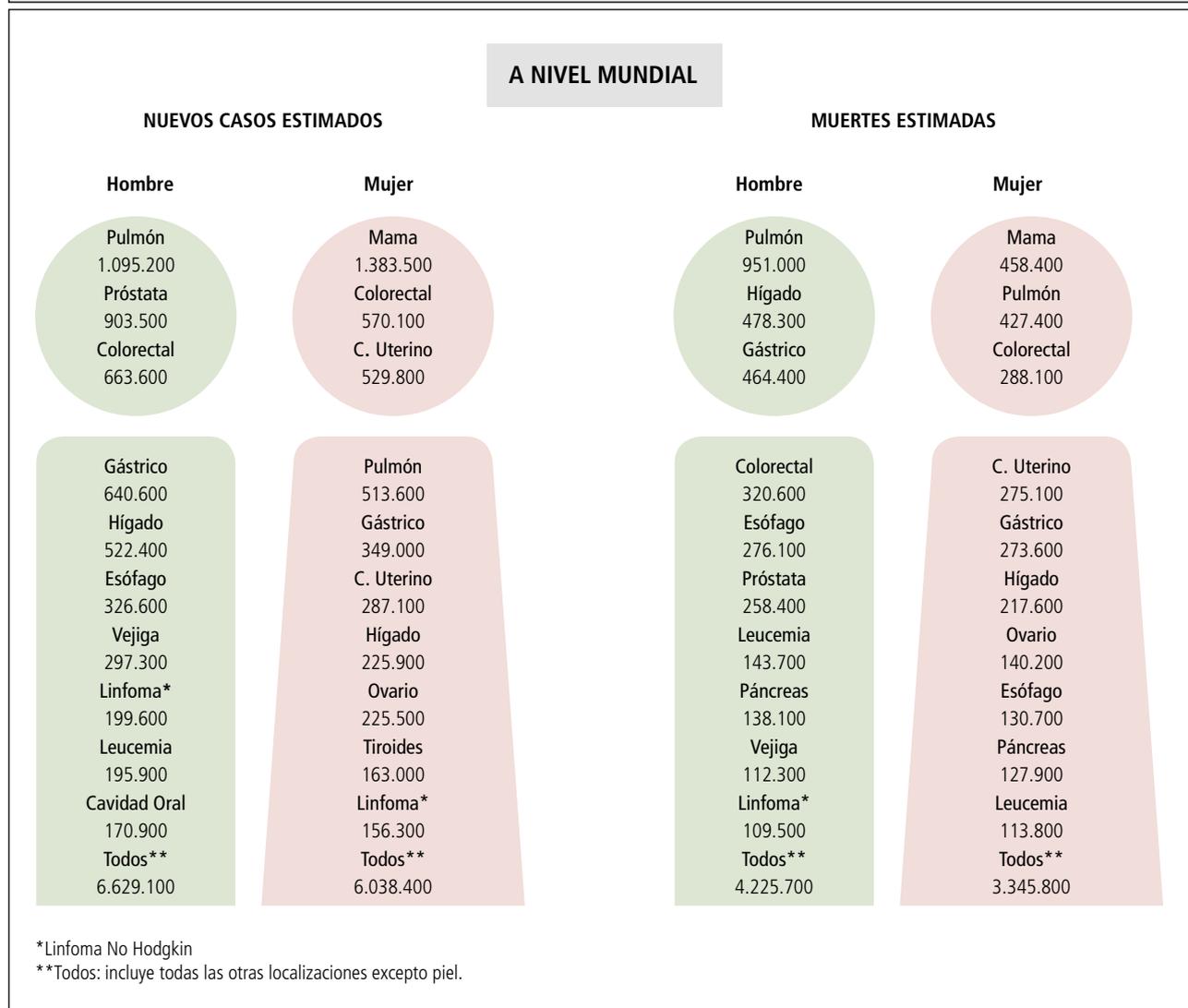
En hombres es el tercer diagnóstico más frecuente y el segundo en mujeres, con 1,2 millones de nuevos casos y 608.700 muertes para 2008

(Figura 5). Las tasas de incidencia más alta están en Australia, Nueva Zelanda, Europa y Estados Unidos, mientras que las más bajas están en África y Asia central. Son sustancialmente mayores en hombres que mujeres.

La mortalidad por cáncer colorectal en Estados Unidos, Europa del Norte y Europa Occidental, han experimentado un descenso sostenido desde comienzos de la década de los 1990. Esta realidad contrasta con el aumento en las tasas de mortalidad en varios países de Europa del Este, y en España (11).

Estados Unidos es el único país donde la tasa de incidencia ha disminuido significativamente tanto en hombres como mujeres, producto de la detección precoz y remoción de lesiones precursoras a través del *screening* (12).

**FIGURA 5. ESTIMACIÓN DE NUEVOS CASOS Y MUERTES A NIVEL MUNDIAL POR LOCALIZACIÓN SEGÚN NIVEL DE DESARROLLO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES, 2008**



Fuente: GLOBOCAN

Los *screening* poblacionales para cáncer colorectal sólo han podido implementarse en países desarrollados en donde la incidencia y mortalidad por cáncer colorectal ha ido en descenso.

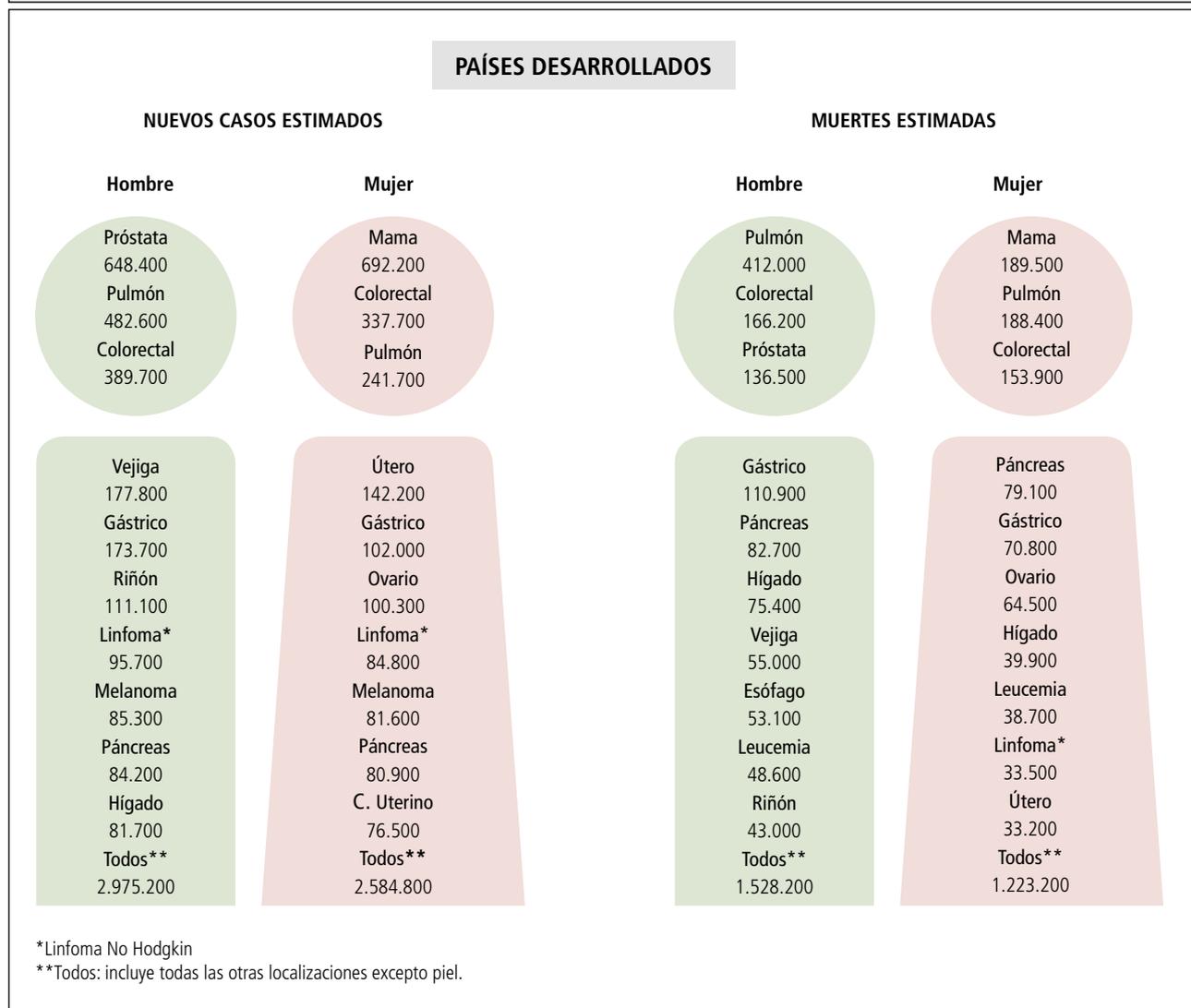
### Cáncer de Pulmón

Es el cáncer diagnosticado con mayor frecuencia y principal causa de muerte en hombres a nivel mundial. En mujeres ocupa el cuarto lugar en frecuencia y el segundo como causa de muerte (Figura 5).

El cáncer de pulmón da cuenta de un 13% (1,6 millones) del total de casos y 18% (1,4 millones) del total de muertes. Las tasas más altas de incidencia están en Europa, Norteamérica, Polinesia y Microne-

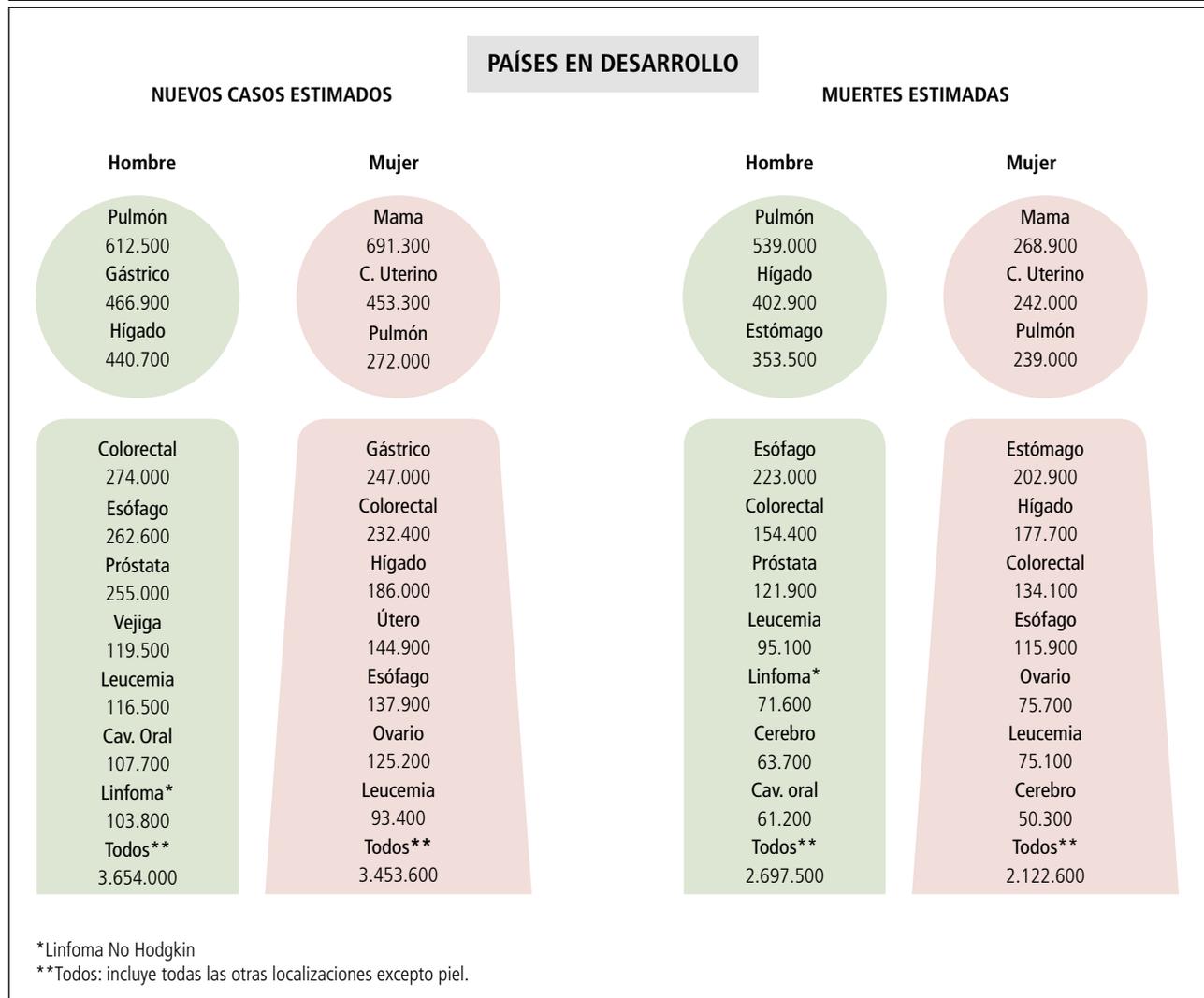
sia. Las variaciones en la incidencia de cáncer de pulmón entre los diferentes países y entre hombre y mujer tiene relación con la epidemia de tabaco. El impacto de los cánceres relacionados al tabaco está condicionado por el índice de tabaquismo de las poblaciones, el tiempo que han fumado, el tipo de tabaco, patrones de consumo y efectividad en medidas para el cese del hábito (13). El tabaco contribuye en un 80% de la carga mundial por cáncer de pulmón en el hombre y al menos en un 50% para las mujeres. Sin embargo la mortalidad por cáncer de pulmón en hombres ha ido en descenso en Europa, Norteamérica y Australia donde la epidemia de tabaco ha disminuido. En China, Asia y África donde la prevalencia de tabaquismo es mayor, la mortalidad aumenta o muestra signos de estabilización (14, 15).

**FIGURA 5. ESTIMACIÓN DE NUEVOS CASOS Y MUERTES A NIVEL MUNDIAL POR LOCALIZACIÓN SEGÚN NIVEL DE DESARROLLO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES, 2008 (CONTINUACIÓN)**



Fuente: GLOBOCAN

**FIGURA 5. ESTIMACIÓN DE NUEVOS CASOS Y MUERTES A NIVEL MUNDIAL POR LOCALIZACIÓN SEGÚN NIVEL DE DESARROLLO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES, 2008 (CONTINUACIÓN)**



Fuente: GLOBOCAN

En relación a las mujeres, la frecuencia en el diagnóstico de cáncer de pulmón está rezagada en comparación a los hombres, dado que las mujeres comenzaron a fumar algunas décadas después que los hombres (16). Por lo tanto la incidencia de cáncer de pulmón en mujeres va en ascenso en algunos países con excepción de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Australia donde alcanzó un *plateau*.

**Cáncer de Próstata**

Ocupa el segundo lugar en frecuencia y el sexto en mortalidad por cáncer en hombres, dando cuenta de 14% (903.500) del total de nuevos casos y 6% (258.400) de las muertes.

Las tasa de incidencia varía ampliamente entre las diferentes regiones

del mundo, las tasas más altas están en Oceanía, Europa y Estados Unidos, en parte por el aumento en la utilización del antígeno prostático específico (APE) como método de *screening* (18).

La tendencia a nivel mundial es al aumento en la incidencia. En cuanto a la mortalidad, la tasa ha ido en descenso en la mayoría de los países desarrollados (Australia, Canadá, Reino Unido, Estados Unidos, Italia y Noruega) en parte por la mejoría en los tratamientos con intención curativa (17).

**Cáncer Gástrico**

Es responsable de 10% (738.000) del total de las muertes y 8% (989.600) de los nuevos casos. Más del 70% de los casos y muertes

ocurre en países desarrollados. Es dos veces más frecuente en hombres que mujeres. La tasa de incidencia más alta esta en Asia, Europa del Este y Sudamérica, las más bajas en Estados Unidos y África. Las variaciones regionales son reflejo de diferencias en los hábitos alimenticios y de la prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* (19).

Las tasa de cáncer gástrico ha disminuido considerablemente a nivel mundial, parte de los factores que han contribuido con esta tendencia es disponibilidad de refrigeración para alimentos, mayor proporción de consumo de frutas frescas, disminución en la utilización de técnicas como salado y ahumado en la preparación de los alimentos. Unido a esto está, la disminución en la prevalencia de infección crónica por *H. Pylori* (21).

### **Cáncer Hepático**

En el hombre, el cáncer hepático ocupa el quinto lugar en frecuencia pero el segundo lugar en mortalidad. Para las mujeres es el séptimo en frecuencia y la sexta causa de muerte. A nivel mundial, en 2008 hubo 748.300 nuevos casos y 695.000 muertes. La mitad de los nuevos casos y muertes ocurrió en China.

Las tasas más altas de incidencia están en el Este y Sureste Asiático además de África Central y Occidental.

El hepatocarcinoma es el tipo histológico más frecuente (70-85%), este último está relacionado con la infección crónica por virus de hepatitis B (VHB) (22, 23). Para los países en vías de desarrollo, la infección por VHB es responsable del 60% de los casos de hepatocarcinoma mientras que en países desarrollados es de 23%. Para la infección por hepatitis C (VHC) estos porcentajes son de 33% para los países en vías de desarrollo y 20% para países desarrollados (24).

La incidencia de cáncer hepático está en aumento en varias partes del mundo, incluyendo Estados Unidos y Europa central; posiblemente por el aumento en la obesidad e infección por VHC en drogadictos (25). La disminución en otras regiones se atribuye a la introducción de la vacuna para VHB en el esquema de vacunación, para el 2008 un total de 177 países (91%) incluyó la vacuna en el calendario nacional de inmunizaciones (26, 27).

### **Cáncer Cérvico-Uterino**

Ocupa el tercer lugar de frecuencia y es la cuarta causa de muerte en mujeres a nivel mundial. Da cuenta de 9% del total de nuevos casos (529.800) y 8% del total de muertes (275.000). La mayoría (85%) ocurre en países en vías de desarrollo. India contribuye con un 27% de la mortalidad por cáncer cervico-uterino (CU) (28). A nivel global las tasas más altas se concentran en África, Asia central y Sudamérica. La falta de masificación de técnicas de screening (citología cervical) que permita detectar lesiones precursoras o cánceres en etapa precoz y la prevalencia de infección por Virus de Papiloma Humano (VPH) son responsables de la elevada incidencia y mortalidad por cáncer CU en estos países (29). Existe expectativa en cuanto al rol de la vacuna que

protege contra las cepas de VPH más comunes (16 y 18), sin embargo el costo es el factor más crítico para la introducción de esta vacuna en países de bajos y medianos recursos (30).

### **Cáncer de Esófago**

Las tasas de incidencia varían ampliamente a nivel mundial, las más altas están en África y Asia. El territorio comprendido por el Norte de Irán, Asia Central y China conforma el llamado "cinturón de cáncer de esófago", 90% de los casos en este sector, corresponde a cáncer de células escamosas (31). Entre los factores de riesgo se incluye desnutrición, baja ingesta de frutas y verduras e ingesta de bebidas calientes. En las áreas consideradas de bajo riesgo (Estados Unidos y algunos países occidentales), el tabaco y el alcohol dan cuenta del 90% de los cánceres escamosos. En relación al adenocarcinoma de esófago, los factores de riesgo incluyen tabaco, obesidad, reflujo gastroesofágico crónico y esófago de Barrett (32, 33).

Las tasas de incidencia para adenocarcinoma de esófago han ido en aumento, especialmente en países occidentales asociado al aumento de los factores de riesgo mencionados, en contraste, el carcinoma escamoso ha venido en declinación en aquellos países donde ha disminuido el tabaco y el consumo de alcohol con excepción de algunos países de Asia, especialmente Taiwán (34, 35).

### **Cáncer de Vejiga**

La mayoría de los cánceres ocurre en hombres. La incidencia puede variar hasta en 14 veces entre las diferentes regiones a nivel mundial. Las tasas más altas están en Europa, Estados Unidos y África del Norte. Los hombres Egipcios tienen la mortalidad más alta (16,3 por 100.000), duplicando las tasas más altas de Europa (8,3 en España, 8,0 en Polonia) y cuatro veces más alta que en Estados Unidos (3,7) (36).

El tabaquismo y la exposición ambiental, son los principales factores de riesgo en países occidentales donde el tipo histológico predominante es el de células de transición, mientras que la infección crónica por *Shistosoma Hematobiun* (SH) en países como África y el Medio Oriente da cuenta del 50% de los casos y el tipo histológico es células escamosas (37).

La mortalidad por cáncer de vejiga en Estados Unidos se ha establecido en hombres y disminuido en mujeres desde 1997 al 2006, en Europa la disminución se ha observado en la mayoría de los países desde 1990. En Egipto continúa siendo el más frecuente en hombres a pesar de la disminución de la infección por SH por el aumento en el tabaquismo.

### **Linfoma No Hodgkin (LNH)**

Un estimado de 355.900 nuevos casos y 191.400 muertes por LNH ocurrió en 2008. La mayor incidencia esta en países desarrollados como Norteamérica, Australia/Nueva Zelanda y Norte/Occidente/Este de Europa. En general la incidencia de LNH es baja en África con excepción de

aquellas áreas con alta incidencia de infección por Virus de Epstein Barr (VEB) o por Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) (38).

La incidencia de LNH aumentó en muchos países desarrollados durante 1990, relacionado con mejoras en el diagnóstico y clasificación, y además por la epidemia de SIDA, pero se ha estabilizado en los últimos años, explicado en parte por la disminución de infección por VIH y la terapia retroviral. En relación al LNH no asociado a VIH la tendencia es también a la disminución (39).

### **Cáncer de la Cavidad Oral**

Para el año 2008, hubo 263.900 nuevos casos y 128.000 muertes en el mundo. El tabaco y subproductos, el consumo de alcohol e infecciones por VPH son los principales factores de riesgo. El alcohol y el tabaco son sinérgicos (40, 41). A nivel mundial el tabaco da cuenta del 40% de las muertes por cáncer de la cavidad oral y el consumo de alcohol contribuye en un 16%. Para los países desarrollados los porcentajes son 70% y 30% respectivamente. Productos del tabaco para masticar, nuez de Betel son los principales factores de riesgo para cáncer oral en Taiwán, India y otros países vecinos (42).

La mortalidad por cáncer oral en los hombres ha comenzado a disminuir en varios países de Europa y Asia, en las mujeres ha experimentado un leve aumento, probablemente relacionado con el aumento del tabaquismo en este grupo.

### **Cáncer Nasofaríngeo**

Representa sólo el 0,7% de la carga global de cáncer. Más frecuente en hombres que mujeres (3:1). Variación geográfica importante, 92% de los casos ocurre en países desarrollados. Mayor incidencia está en el Sureste Asiático (China, Hong Kong, Filipinas, Polinesia) donde ocupa el 6° lugar en frecuencia. Su etiología tiene relación con el VEB, ingesta de alimentos con altos niveles de nitrosaminas (comidas saladas, ahumadas, picantes), además del tabaquismo (43-45). En algunas regiones como China se han reportados tasas de incidencia estables en las últimas 2 décadas con tendencia a la disminución asociado a una menor prevalencia de tabaquismo (46, 47).

## **CÁNCER EN CHILE**

### **Cambios epidemiológicos generales**

La mortalidad por grandes causas ha experimentado una variación importante debido a diferentes aspectos: al aumento en el nivel de las condiciones de vida, el envejecimiento poblacional, cambios en los estilos de vida y los avances en la provisión de servicios de salud.

En 1960 las enfermedades cardiovasculares y las defunciones por cáncer en conjunto no superaban el 18% del total de defunciones mientras que las enfermedades del sistema respiratorio eran responsables de casi 21%. En 2009 en cambio, esta realidad es muy diferente, las muertes por enfermedades respiratorias dan cuenta de menos del 10% del total de defunciones, mientras que las del sistema

circulatorio y cáncer llegan en conjunto al 52%.

En relación a la carga de enfermedad, de acuerdo al último estudio realizado en Chile con cifras del año 2004, las enfermedades no transmisibles (Grupo II) son responsables de cerca de 84% del total de AVISA perdidos, mientras que las enfermedades del Grupo I dan cuenta de cerca de 4% (7).

De esta forma, en el año 2009 la primera causa de muerte por grandes grupos de causas está constituida por las enfermedades del sistema circulatorio, con una tasa observada de 146,7 por 100.000 habitantes, seguida por los tumores malignos, con una tasa observada de 133,7 por 100.000 habitantes (48).

Sin embargo, esta realidad no es homogénea a lo largo del territorio nacional, en las regiones de Arica y Parinacota, Iquique, Antofagasta y Aisén el cáncer pasa a ser la primera causa de muerte. Además, nueve de las regiones sobrepasan la tasa de mortalidad por cáncer del país: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso, Maule, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Magallanes.

### **Carga de enfermedad por cáncer: AVISA y AVPP**

Según el estudio de carga mencionado anteriormente, las neoplasias malignas se encontraron en el séptimo lugar en importancia de AVISA, lo que se tradujo en 221.529 años de vida perdidos, correspondientes a casi un 6% del total de AVISA de la población chilena del año 2004 (7).

En relación a la distribución por sexo, en las mujeres 17% de los AVISA por cáncer correspondieron a cáncer de mama, 13% a vesícula y vía biliar, 12% a cáncer cervicouterino, 10% a estómago y 7% a colon y recto (Figura 6).

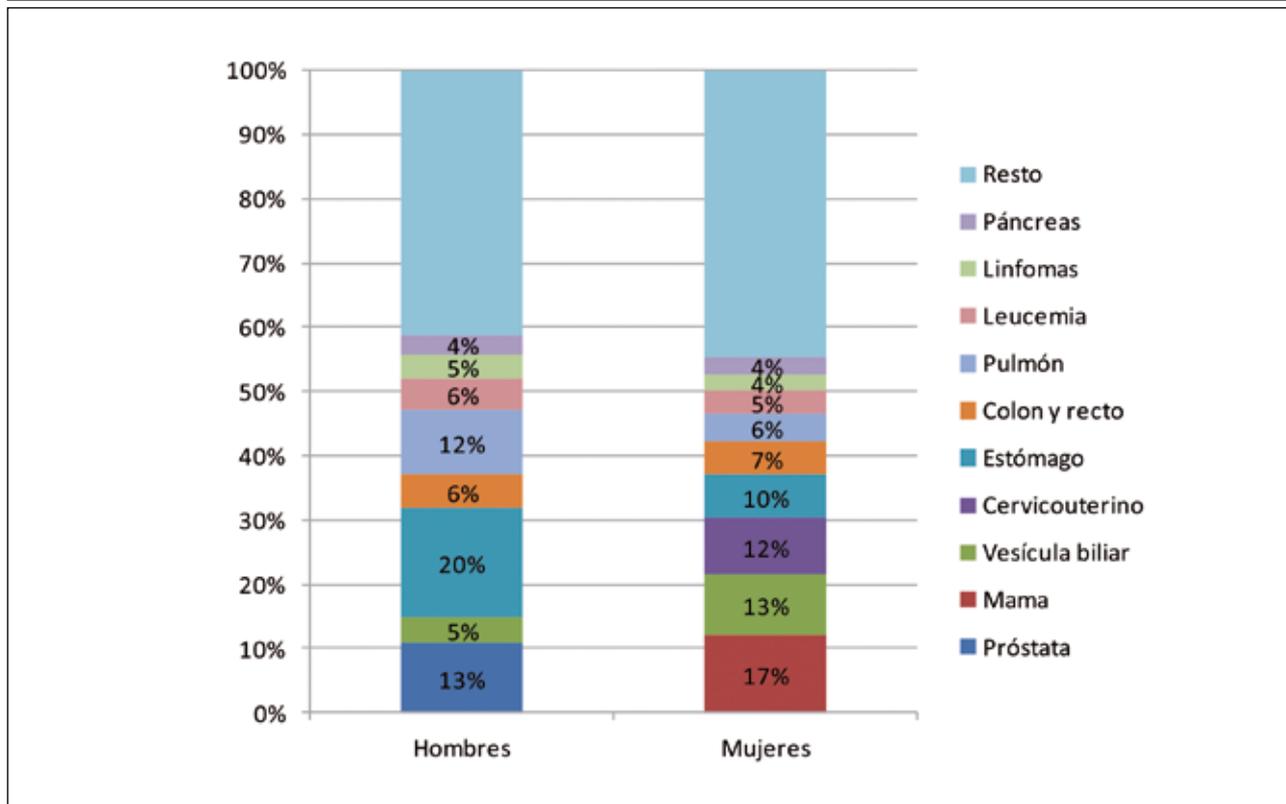
En el caso de los hombres la principal causa de pérdida de AVISA por cáncer fue el cáncer gástrico, responsable de 20%, seguido del cáncer de próstata y cáncer de pulmón que dan cuenta de 13% y 12% respectivamente.

Para completar este análisis se estimaron para el año 2010 los Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP) por cáncer. Los AVPP consideran solamente el primer componente de los AVISA sin tomar en cuenta la pérdida de años por discapacidad.

En la Tabla 3 se muestra el número promedio de años de vida perdidos por cada defunción para cada tipo de cáncer.

Como se puede observar, globalmente el cáncer cervicouterino y el cáncer de mama son los que presentan un mayor número de años de vida perdidos por cada defunción, contabilizando 11,2 y 10,2 años respectivamente.

Debido a que los años AVPP toman en cuenta la edad en que ocurre

**FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN DE AVISA POR CÁNCER EN CHILE SEGÚN SEXO, 2004**

Fuente: Elaborado en base a Informe final: Estudio de carga enfermedad y carga atribuible. 2008. MINSAL

**TABLA 3. AÑOS DE VIDA POTENCIALMENTE PERDIDOS POR DEFUNCIÓN PARA LOS PRINCIPALES TIPOS DE CÁNCER, 2010**

Cáncer	Hombres	Mujeres
Todos	7,7	8,1
Pulmón	7,5	6,9
Colon y recto	7,1	6,8
Vesícula	8,2	8,5
Estómago	7,5	6,8
Cervicouterino	NA	11,2
Mama	No estimado	10,2
Próstata	3,8	NA

Fuente: Elaboración propia. Datos no publicados.

cada defunción, podemos ver que el cáncer de próstata que ocupa el segundo lugar en relación a la tasa de mortalidad en hombres, sólo es responsable de un 3,8 años por cada defunción a diferencia del cáncer de estómago, cuya tasa de mortalidad es similar, pero se pierden en cambio 7,5 años por cada muerte por esta causa.

#### Mortalidad por cáncer

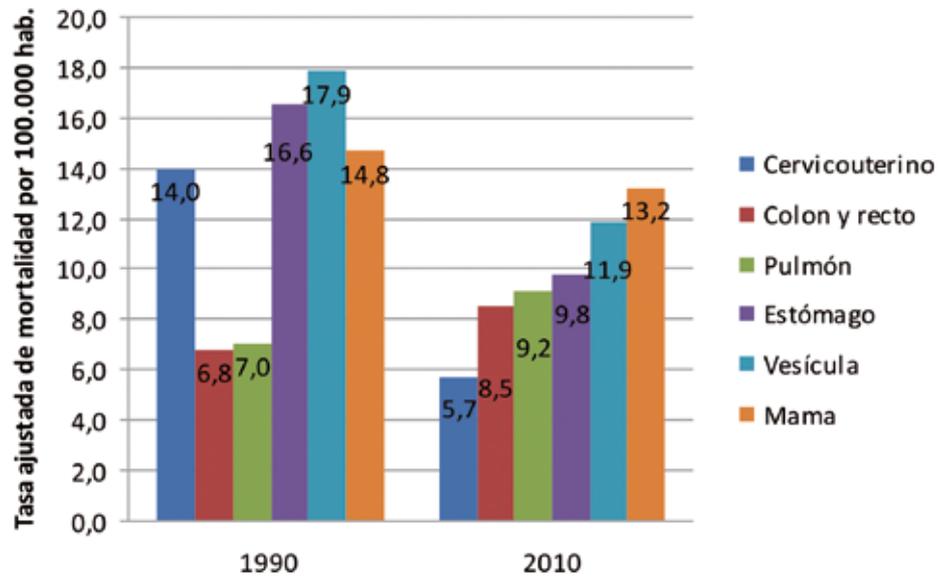
##### Principales causas de muerte por cáncer

La tasa de mortalidad según el tipo de cáncer también ha experimentado importantes cambios en las últimas décadas.

En el caso de las mujeres la primera causa de muerte por cáncer en 1990 la ocupaba el cáncer de vesícula, seguido del cáncer de estómago, cáncer de mama, cáncer cervicouterino, cáncer de pulmón y cáncer colorrectal (Figura 7).

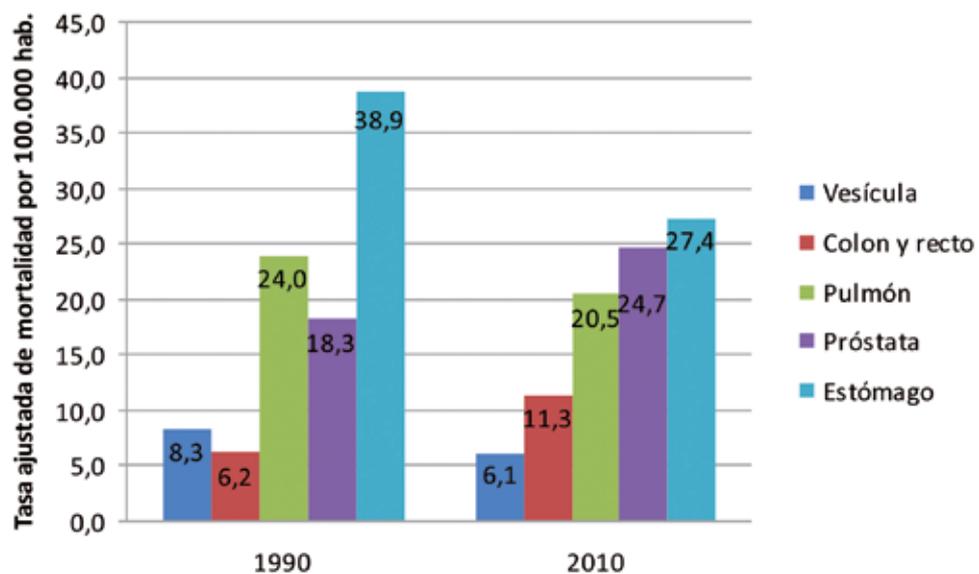
En 2010 la realidad es muy diferente: el cáncer de mama ocupa el primer lugar y el cáncer de vesícula biliar el segundo, manteniéndose el cáncer de estómago como tercera causa, mientras que el cáncer cervicouterino pasa a ocupar el sexto lugar.

**FIGURA 7. TASA DE MORTALIDAD AJUSTADA PARA LOS PRINCIPALES TIPOS DE CÁNCER EN MUJERES, 1990 Y 2010**



Fuente: Elaboración propia en base a DEIS. Datos no publicados.

**FIGURA 8. TASA DE MORTALIDAD AJUSTADA PARA LOS PRINCIPALES TIPOS DE CÁNCER EN HOMBRES, 1990 Y 2010**



Fuente: Elaboración propia en base a DEIS. Datos no publicados.

En el caso de los hombres, en 1990 la primera causa de muerte por cáncer era el cáncer de estómago, superando ampliamente al cáncer de pulmón que se encontraba en segundo lugar. En tercer lugar estaba el cáncer de próstata, seguido de cáncer de vesícula y cáncer colorrectal (Figura 8).

En 2010 esta diferencia se estrecha y el cáncer de estómago y el cáncer de próstata presentan una tasa de mortalidad similar. En tercer lugar se ubica el cáncer pulmonar, mientras que el cáncer colorectal pasa a ocupar el cuarto lugar y el cáncer de vesícula el quinto.

### **Tendencias en la mortalidad por tipos de cáncer en Chile**

La situación descrita es el resultado de cambios en la tendencia de las tasas de mortalidad que han experimentado los distintos tipos de cáncer en el último tiempo (Figura 9).

Con el objetivo de ampliar este ámbito y debido a que no existen publicadas hasta ahora estadísticas que estudien de forma comparada la evolución temporal reciente del cáncer en Chile, se realizó un análisis de la tendencia que ha experimentado la mortalidad para los principales tipos de cáncer en las últimas dos décadas.

Se obtuvieron las defunciones para cada tipo de cáncer desde los registros proporcionados por el DEIS entre 1990 y 2010. Se tomó como población base para cada año la población estimada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y se realizó un ajuste mediante método directo utilizando como población de referencia la de la OMS.

Para evaluar la tendencia de la tasa de mortalidad se realizó una regresión con puntos de corte utilizando el software *Joint Point Regression* 4.0.1.

Cuatro son los tipos de cáncer que presentan en promedio una disminución sostenida en los últimos diez años: cáncer cervicouterino, cáncer de estómago, cáncer de vesícula biliar y cáncer de mama.

El cáncer cervicouterino es el que presenta la disminución más pronunciada, con un Promedio de Cambio Porcentual Anual (PCPA) de 4% en los últimos veinte años, tendencia que se observa ya desde comienzos de la década de 1980 (49).

El cáncer de estómago presenta una disminución sostenida en el período analizado, observándose dos períodos en relación a la intensidad de esta tendencia. Desde 1990 a 1999 existe un Cambio Porcentual Anual (CPA) de 1,1 que se acentúa posteriormente en el período comprendido entre 2000 y 2010 en el cual la tasa ajustada disminuye 2,6% anualmente.

En el caso de cáncer de vesícula y cáncer de vía biliar se observa una tendencia sin cambios significativos en el período comprendido entre 1990 y 2000, estabilidad que se ha documentado desde 1985 (50). A partir del año 2000 existe una disminución significativa en

la tasa ajustada de mortalidad, con un promedio anual de 3,6%.

El cáncer de mama en Chile experimentó un aumento en la tasa ajustada de mortalidad desde 1960 hasta mediados de la década de 1980 de acuerdo a lo documentado por otros autores (51). En el período de 1990 a 2010 esta tendencia se revierte y presenta una disminución sostenida en todo el período, pero de magnitud menor a las descritas para el resto de los tipos de cáncer, con un CPA de 0,6 en todo el período.

Dos tipos de cáncer no presentan cambios significativos en los últimos diez años: cáncer de pulmón y cáncer de próstata.

En el caso del cáncer de pulmón, este presenta una tendencia estable sin cambios significativos en todo el período 1990-2010.

El cáncer de próstata en cambio presenta un incremento sostenido en el período comprendido entre 1990 y 1997, con un aumento de 5,6% anual. Este aumento sostenido coincide con el descrito por otros autores para el período de 1955-1996 (52). A partir de 1997 se observa una tendencia estable, con una disminución de 0,4% anual en los últimos diez años que no alcanza significancia estadística.

El cáncer de colon y recto es el único que presenta un aumento sostenido a lo largo de todo el período, con dos tendencias: un aumento más pronunciado entre 1990 y 1994 con un CPA de 3,5 y uno de menor magnitud entre 1994 y 2010, con un CPA 1,3. Esta tendencia creciente coincide con lo que ha sido documentada para el período de 1983-2008 para el cáncer de colon y recto en hombres y para el cáncer de colon en mujeres (53).

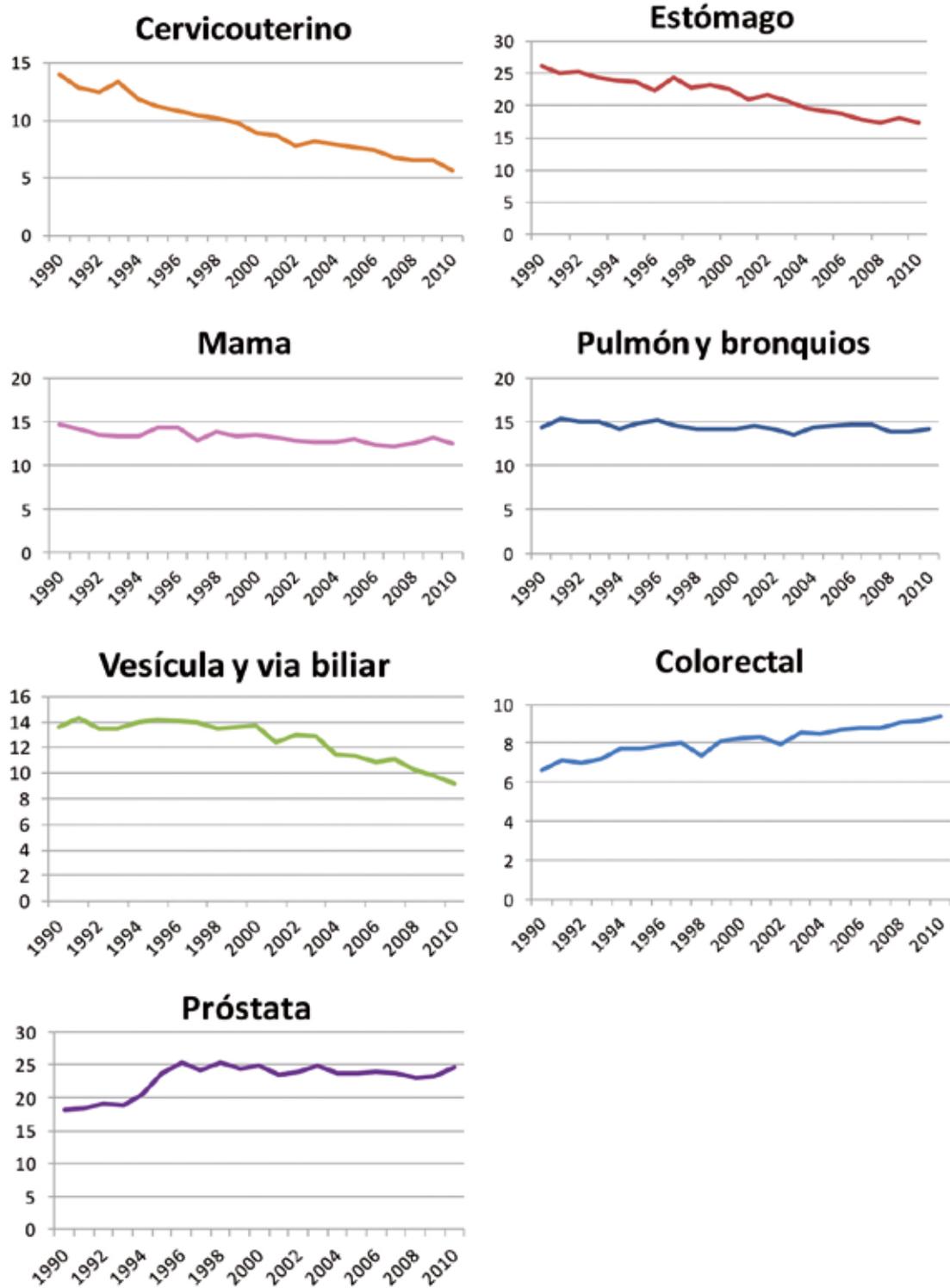
### **Incidencia: Registros Poblacionales en Chile**

Los Registros Poblacionales de Cáncer son considerados por la Organización Mundial de la Salud y su Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) como el sistema de información epidemiológica que permite conocer la incidencia y distribución de los cánceres en una población determinada y que debe ser la base para la vigilancia de morbilidad de este problema de salud.

El Registro Poblacional de Cáncer (RPC) es un sistema que recoge información de todos los casos nuevos de cáncer que se producen en una población determinada, correspondiente a un área geográfica definida (con delimitación administrativa y demográfica), que permite: conocer la magnitud de la enfermedad y el perfil de los afectados, así como estimar el riesgo que tiene la población en vigilancia de presentar este problema de salud, a través de la incidencia de cáncer.

Los registros poblacionales de cáncer comenzaron en el país en el año 1998, los primeros en iniciar esta tarea fueron profesionales de los Servicios de Salud de Antofagasta y de Los Ríos (ex Provincia de Valdivia).

**FIGURA 9. TENDENCIA EN LA TASA DE MORTALIDAD AJUSTADA PARA LOS PRINCIPALES TIPOS DE CÁNCER EN CHILE, AMBOS SEXOS, 1990-2010**



Fuente: Elaboración propia en base a DEIS. Datos no publicados

En la actualidad existen los siguientes registros poblacionales de cáncer autorizados en el país (Tabla 4):

**TABLA 4. REGISTROS POBLACIONALES DE CÁNCER EN CHILE**

Registros Integrados a la IACR	Año inicio	Registros aún no Integrados a la IACR	Año inicio
Antofagasta	1998	Provincia de Concepción	2006
Los Ríos	1998	Arica	2011
Provincia de Biobío	2003	Registro Nacional de Cáncer Infantil	2006

Fuente: Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007, MINSAL.

En base a los RPC integrados a la IACR, se publicó en el 2012 el Primer Informe de Registros Poblacionales de Cáncer de Chile (quinquenio 2003-2007), el cual da cuenta de la incidencia y mortalidad por cáncer en las regiones de Antofagasta, los Ríos y Biobío (54).

Este estudio permitió estimar la incidencia por cáncer en Chile a través de los datos de incidencia obtenidos de los RPC de Los Ríos, Antofagasta y de la Provincia de Biobío para el período 2003-2007; los datos de mortalidad

de cada región del país para el mismo período; así como los datos de población de cada región y provincia del país proyectados por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). La metodología aplicada consiste en estimar la razón de incidencia/mortalidad en base a los RPC y luego aplicar esta a la mortalidad por cáncer en cada región del país.

La Tasa Bruta de Incidencia (TBI) por cáncer estimada para hombres en el período mencionado es de 131 casos por 100.000 habitantes. Al ajustar por la edad de la población, la Tasa Ajustada de Incidencia (TAI) es de 154,9 casos por 100.000.

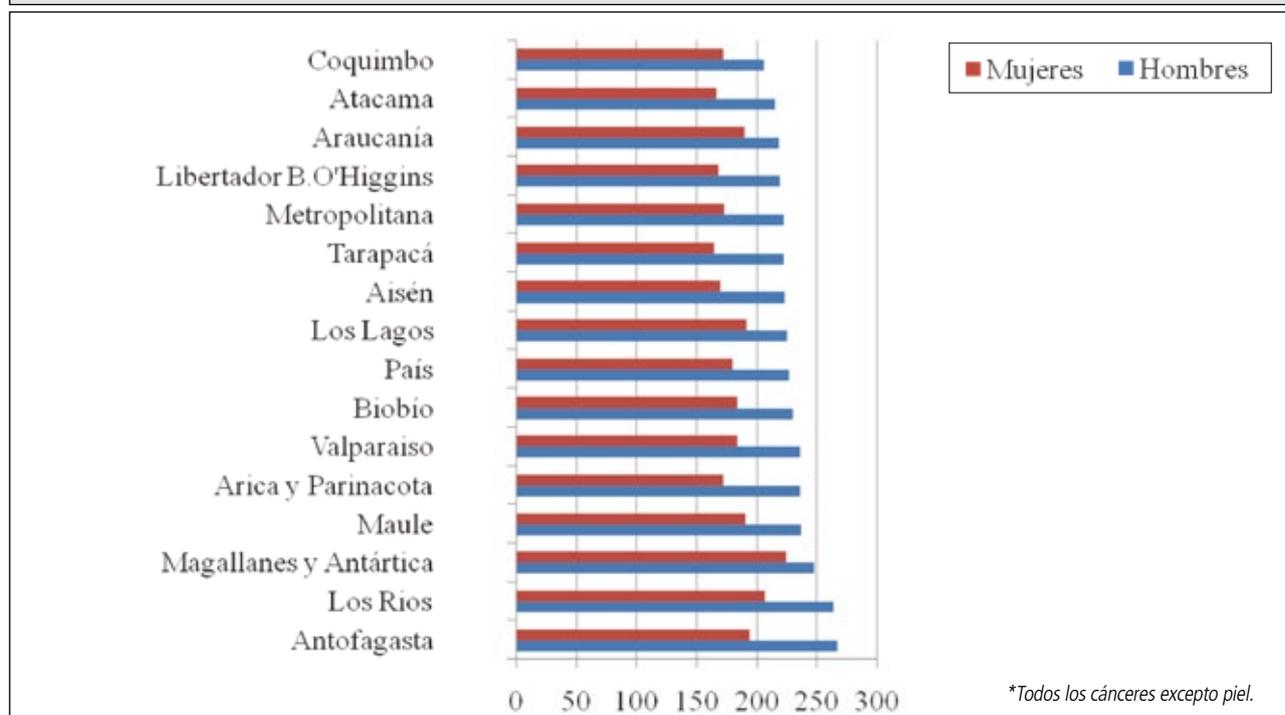
Los cánceres que presentan mayor TAI en hombres son: estómago (30 por 100.000), próstata (24,6 por 100.000), pulmón, tráquea y bronquios (21,3 por 100.000) y vesícula y vía biliar (7,4 por 100.000).

Las mujeres presentan una TBI por cáncer para el período de 120,9 por 100.000 habitantes y una TAI de 109,5 por 100.000.

Los cánceres con mayor TAI para mujeres son: vesícula y vía biliar (15 por 100.000), mama (12,6 por 100.000), estómago (11 por 100.000) y pulmón, tráquea y bronquios (9,1 por 100.000).

Al analizar las estimaciones de cáncer (exceptuando los de piel no melanoma) para las regiones de país, en los hombres se observa que en siete regiones se sobrepasa la tasa nacional, las dos primeras corresponden a las regiones de Antofagasta y de Los Ríos. En las mujeres son ocho las regiones con mayores incidencias a la del país, la Primera es la Región de Magallanes, seguida por la de Los Ríos (Figura 10).

**FIGURA 10. ESTIMACIONES DE LA INCIDENCIA DE CÁNCER\* EN HOMBRES Y MUJERES, SEGÚN REGIONES. CHILE 2003-2007.(TAI POR 100.000).**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

**Registro Poblacional de Cáncer Región de Antofagasta**

La Región de Antofagasta es una zona desértica con altos índices de radiación ultravioleta, eminentemente minera. Sus suelos contienen entre otros, importantes depósitos de arsénico, elemento al que se vio expuesta su población desde fines de la década del 50 hasta fines de los 70 en el agua de bebida.

En cuanto al estilo de vida, la Encuesta Nacional de Calidad de Vida y Salud de 2006 revela que la Región de Antofagasta presenta el más alto consumo tabáquico del país, con un 45,6% de la población, siendo la media país de 39,5%.

Considerando todos los cánceres, la magnitud de este problema de salud para la Región de Antofagasta en el quinquenio 2003-2007 fue de 220,1 nuevos casos de cáncer por cada 100.000 hombres (Tasa bruta de Incidencia, TBI). En las mujeres, las cifras llegan a 214,8 casos de cáncer por cada 100.000 mujeres (TBI). Las Tasas Ajustadas de Incidencia (TAI) son 322,3 y 240,9 por 100.000 hombres y mujeres respectivamente. Al excluir cánceres de piel no melanoma la TBI de incidencia disminuye quedando en 180,8 por 100 mil hombres y en 173,1 por 100 mil mujeres.

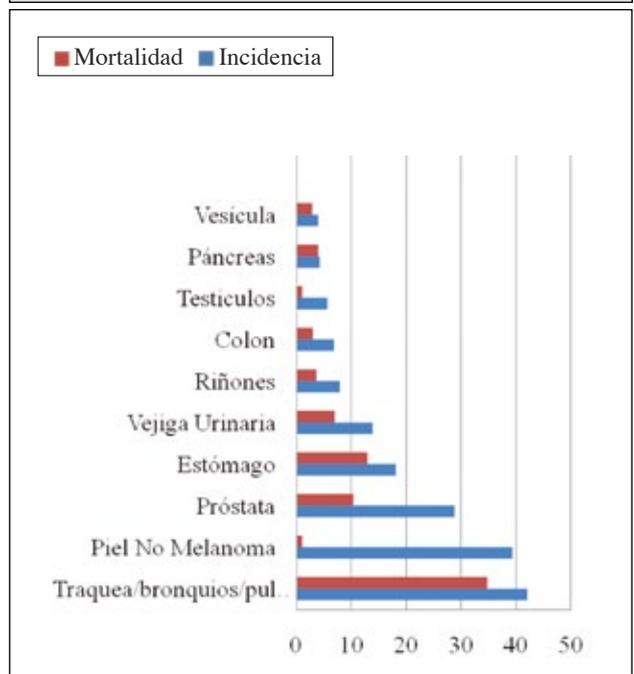
Al analizar la incidencia de cáncer en el quinquenio 2003- 2007 según

localización primaria de cáncer se observa que existen diferencias importantes por sexo y grupos de edad.

En los hombres, las tres principales localizaciones concentran el 50% de los casos y corresponden, en primer lugar, al cáncer de tráquea, bronquio y pulmón, con una tasa de 42 por 100.000 hombres. Le siguen el cáncer de piel no melanoma con una tasa de 39,3 casos por 100.000 hombres y el cáncer de próstata con un tasa de 28,8 por 100.000 hombres. Es importante destacar que en el quinto lugar aparece el cáncer de vejiga urinaria con una tasa de 13,8 casos por 100.000 hombres, localización que es muy poco frecuente en los demás RPC del país (Figura 11).

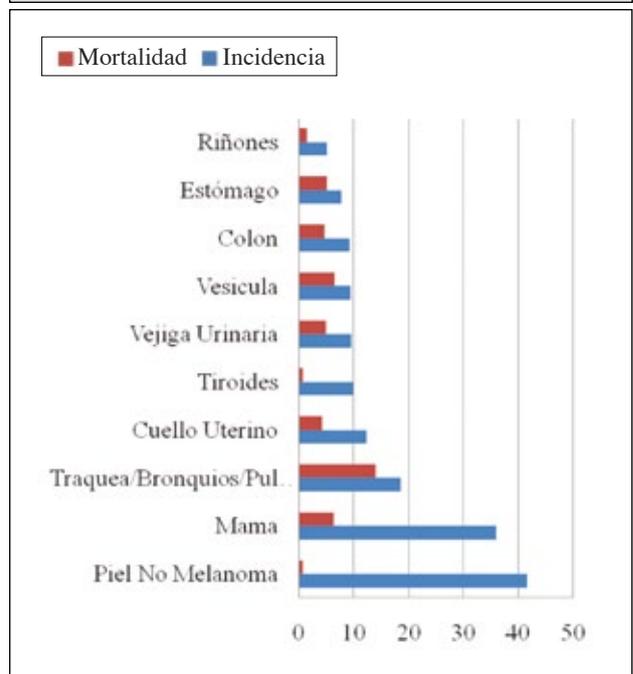
En las mujeres, el 50% de los casos se concentra en cuatro localizaciones. Las dos primeras sobresalen con mucha diferencia respecto a la tercera, la primera la ocupa el cáncer de piel no melanoma con una tasa de 41,6 por 100.000 mujeres, seguido del cáncer de mama con una tasa de 35,9 por 100.000 mujeres. El tercer y cuarto lugar lo ocupan el cáncer de tráquea, bronquio y pulmón con una tasa de 18,6 por 100.000 mujeres y el cáncer de cuello uterino con una tasa de 12,3 por 100.000 mujeres. Al igual que en los hombres, el cáncer de vejiga urinaria aparece dentro de las principales localizaciones primarias ocupando el sexto lugar con una tasa de 9,6 por 100.000 mujeres (Figura 12).

**FIGURA 11. INCIDENCIA Y MORTALIDAD POR CÁNCER EN HOMBRES SEGÚN PRINCIPALES LOCALIZACIONES. CHILE, RPC REGIÓN DE ANTOFAGASTA 2003-2007.**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

**FIGURA 12. INCIDENCIA Y MORTALIDAD POR CÁNCER EN MUJERES SEGÚN PRINCIPALES LOCALIZACIONES. CHILE, RPC REGIÓN DE ANTOFAGASTA 2003-2007.**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

**Registro Poblacional de Cáncer Región de Los Ríos**

Los factores de riesgo ambientales se encuentran asociados a las actividades económicas desarrolladas en la región, que se concentran principalmente en la agricultura, ganadería y silvicultura. En ellas se presentarían exposiciones a sustancias químicas como plaguicidas, así como el trabajo al aire libre y la exposición a R.U.V.

En el quinquenio 2003-2007 se registró una TBI de cáncer de 272,6 por 100.000 hombres y de 253,9 por 100.000 mujeres. La TAI fue de 284,5 y 229,6 por 100.000 hombres y mujeres respectivamente. Al excluir los cánceres de piel no melanoma la TBI disminuye, quedando en 253,7 por 100.000 hombres y 229,6 por 100.000 mujeres, con una tasa total de 241,6 por 100.000 habitantes.

En los hombres, las principales localizaciones correspondieron a próstata, con una tasa de 73,7 por 100.000 hombres, le sigue el cáncer de estómago, con una tasa de 39,3 casos por 100.000 hombres. El tercer lugar lo ocupa el cáncer de piel no melanoma, con una tasa de 18,9 por 100.000 hombres. Estos tres cánceres concentran el 52% de los casos en hombres (Figura 13).

En mujeres, la principal localización en incidencia fue el cáncer de mama, con una tasa de 40,7 por 100.000 mujeres, seguido de cáncer de vesícula

y vías biliares, con una tasa de 32 por 100.000 mujeres. En tercer lugar se ubica el cáncer de piel no melanoma, con una tasa de 24,3 por 100.000 mujeres, y en cuarto lugar el cáncer de cuello uterino, con una tasa de 20 por 100.000 mujeres. Estos cuatro tipos de cáncer concentran el 51% de los casos (Figura 14).

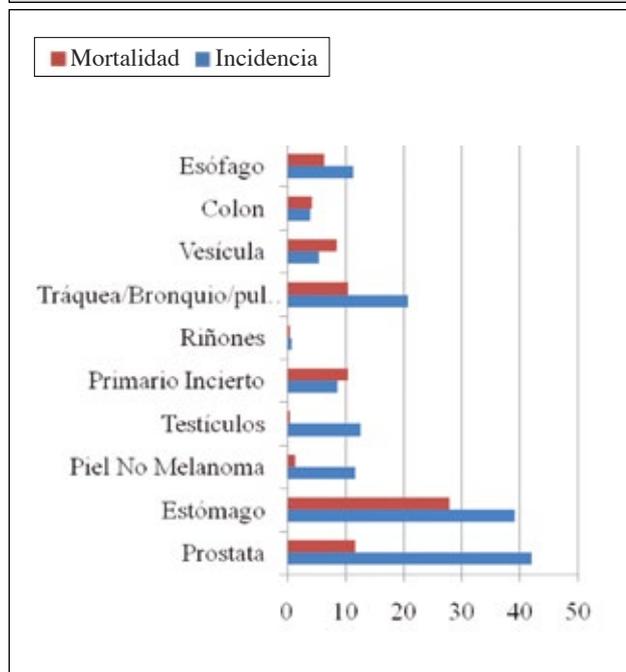
**Registro Poblacional de Cáncer de La Provincia de Biobío**

Los factores de riesgo ambientales se encuentran asociados a las actividades económicas que son desarrolladas en la región, siendo las principales las industrias relacionadas con el rubro forestal y la agricultura. En las industrias destacan las fábricas de cerámica, aserraderos y plantas de celulosa. La población se encontraría expuesta a factores de riesgo asociados a las actividades descritas, como sustancias químicas utilizadas como plaguicidas en las labores agrícolas y forestales, y la exposición a R.U.V. en los trabajos al aire libre, entre otros.

La TBI para hombres es de 226,7 casos nuevos por 100.000 habitantes y para mujeres de 203,3 por 100.000 habitantes. La TAI es de 247,3 y 196,5 respectivamente.

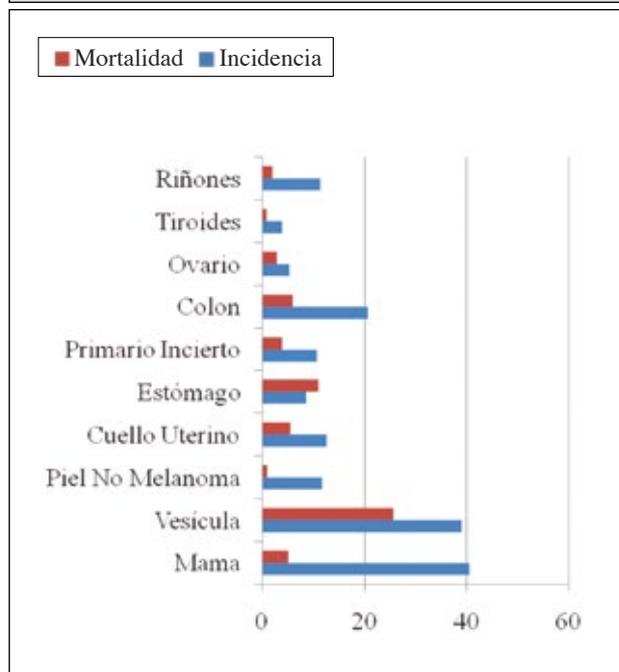
En los hombres, las mayores tasas las presentan el cáncer de próstata con

**FIGURA 13. INCIDENCIA Y MORTALIDAD POR CÁNCER EN HOMBRES SEGÚN PRINCIPALES LOCALIZACIONES. CHILE, RPC REGIÓN DE LOS RÍOS 2003-2007.**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

**FIGURA 14. INCIDENCIA Y MORTALIDAD POR CÁNCER EN MUJERES SEGÚN PRINCIPALES LOCALIZACIONES. CHILE, RPC REGIÓN DE LOS RÍOS 2003-2007.**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

una tasa de 58 por 100.000 hombres, seguida por el cáncer de estómago con una tasa de 44,2 por 100.000 hombres. Le siguen otros dos cánceres digestivos, el de vesícula y vías biliares y el de esófago con tasas de 12,4 y 10,9 por 100.000 hombres (Figura 15).

En las mujeres, la principal localización es el cáncer de mama, con una tasa de 35,3 por 100.000 mujeres, seguido por el cáncer de vesícula y vías biliares, con una tasa de 28 por 100.000 mujeres. En tercer y cuarto lugar aparecen el cáncer de estómago y cuello uterino con tasas de 20,1 y en 19,8 por 100.000 mujeres, respectivamente (Figura 16).

**DISCUSIÓN**

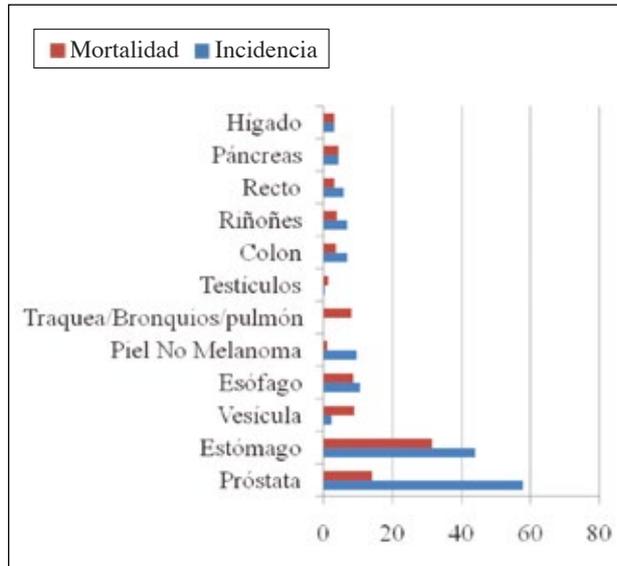
La carga global por cáncer ha aumentado producto del crecimiento y envejecimiento de la población mundial acompañado de la adopción de factores de riesgo para cáncer. Las cifras actuales y las proyecciones en las próximas tres décadas concuerdan con el aumento del número de personas que enfrentaran esta realidad. El cáncer ocupa los primeros lugares como causa de muerte en las diferentes regiones del mundo independientemente del nivel de desarrollo económico, siendo proporcionalmente mayor el aumento en los países menos desarrollados.

El cáncer de mama es el más frecuente y la principal causa de muerte en mujeres, en el caso de los hombres el cáncer de pulmón lidera los casos nuevos y las muertes por cáncer. Aún cuando las tasas de incidencia global de cáncer en países menos desarrollados son la mitad de las encontradas en países más desarrollados para ambos sexos, las tasas de mortalidad son similares. La sobrevida en cáncer es peor en países menos desarrollados, producto de la combinación de diagnósticos en etapas de enfermedad más avanzada, acceso limitado a tratamientos efectivos, en los tiempos adecuados.

Un gran porcentaje de la carga por cáncer puede ser prevenida aplicando los conocimientos actuales para el control de cáncer, estableciendo programas de cese de tabaco, vacunación, detección precoz y tratamientos oportunos. Además de la implementación de políticas de salud pública que promuevan la actividad física y la alimentación saludable.

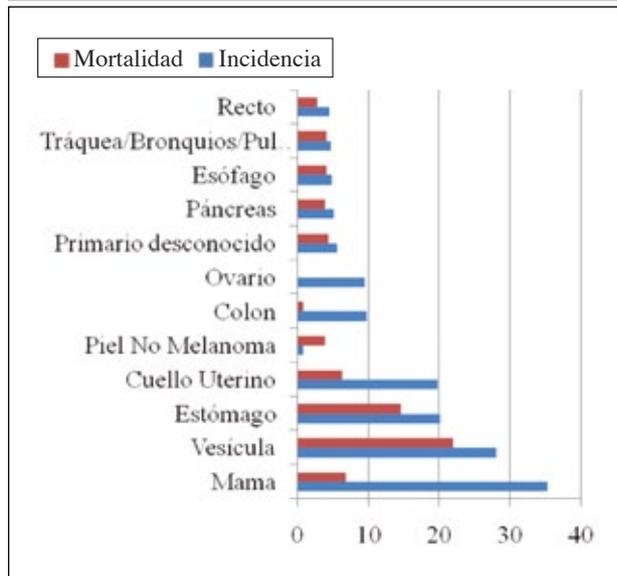
En Chile, disponemos de un nivel de información menor en cuanto a su situación epidemiológica, el perfil de las localizaciones de los cánceres se apoya en el análisis de los resultados de los RPC, donde existen importantes diferencias entre las regiones. Esto, se debe principalmente a las diferencias de exposición a factores de riesgo de cáncer. Diferencias que, se evidencian aún más, al analizar las incidencias estimadas para cada localización de cáncer en las regiones del país, donde destaca, en el norte de Chile, la mayor incidencia de cánceres asociados a factores de riesgo ambientales como la exposición a arsénico y a R.U.V. y, por el contrario, en el sur, son los cánceres de los órganos digestivos los de mayor riesgo, los cuales se asocian más a hábitos y a prácticas alimentarias.

**FIGURA 15. INCIDENCIA Y MORTALIDAD POR CÁNCER EN HOMBRES SEGÚN PRINCIPALES LOCALIZACIONES. CHILE RPC PROVINCIA DE BIOBÍO 2003-2007.**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

**FIGURA 16. INCIDENCIA Y MORTALIDAD POR CÁNCER EN MUJERES SEGÚN PRINCIPALES LOCALIZACIONES. CHILE RPC PROVINCIA DE BIOBÍO 2003-2007.**



Fuente: Tomado de MINSAL. Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile, Quinquenio 2003-2007.

De acuerdo a estos datos podemos orientar y apoyar, tanto la implementación de políticas sanitarias para prevenir la ocurrencia de estos eventos, como aquellas relacionadas con la detección precoz y tratamiento oportuno.

Es imprescindible continuar con el proceso de consolidación y fortalecimiento del los RPC de Chile, con la finalidad de que éstos se convierten en una herramienta fundamental para el conocimiento de esta enfermedad por parte de las autoridades sanitarias, los profesionales sanitarios y la población en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Causes of death. In: WHO. The global burden of disease. Geneva: WHO Press; 2004.p. 8-26.
2. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. 2006. PLoS Med 3(11): e442. doi:10.1371/journal.pmed.0030442
3. World Bank. Overview. In: World Bank. World Development Report: Investing in Health. New York: Oxford University Press; 1993.p. 1-16.
4. Christopher J, Theo Vos, Rafael L, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. The Lancet 2012;Vol 380: 2197-2223.
5. United Nations. Human Development Index. Available at: <http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi/> Last accessed: 15, March, 2013
6. Soerjomataram I, Lortet-Tieulent J, Parkin DM et al: Global burden of cancer in 2008: a systematic analysis of disability-adjusted life-years in 12 world regions. The Lancet 2012; Vol 380: 1840–50.
7. Ministerio de Salud. Informe final: Estudio de carga enfermedad y carga atribuible. 2008
8. Marshall, S. Bulletin of the World Health Organization. 2004; 82 (7)
9. American Cancer Society. Global Cancer Facts and Figures 2008; 2nd edition:1-60.
10. Bray F, et al: Predicting the future burden of cancer. Nat.Rev.cancer 2006; Vol 6: 63-74.
11. Bosetti C, Malvezzi M, Chatenoud L et al. Trends in cancer mortality in the Americas, 1970-2000. Ann Oncol 2005; 16: 489-511.
12. Edwards BK, Ward E, Kohler BA, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2006, featuring colorectal cancer trends and impact of interventions (risk factors, screening, and treatment) to reduce future rates. Cancer. 2010;116:544-573.
13. Ezzati M, Henley SJ, Lopez AD, Thun MJ. Role of smoking in global and regional cancer epidemiology: current patterns and data needs. Int J Cancer. 2005;116:963-971.
14. Jemal A, Thun MJ, Ries LA, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2005, featuring trends in lung cancer, tobacco use, and tobacco control. J Natl Cancer Inst. 2008;100:1672-1694.
15. Shafey O, Eriksen M, Ross H et al. The Tobacco Atlas. 3rd ed. Atlanta, GA: American Cancer Society; 2009.
16. Harris JE. Cigarette smoking among successive birth cohorts of men and women in the United States during 1900-80. J Natl Cancer Inst. 1983;71:473-479.
17. Bray F, Lortet-Tieulent J, Ferlay J et al. Prostate cancer incidence and mortality trends in 37 European countries: an overview. Eur J Cancer. 2010;46: 3040-3052.
18. Andriole GL, Crawford ED, Grubb RL 3rd, et al. Mortality results from a randomized prostate-cancer screening trial. N Engl J Med. 2009;360:1310-1319.
19. Bertuccio P, Chatenoud L, Levi F, et al. Recent patterns in gastric cancer: a global overview. Int J Cancer. 2009;125:666-673.
20. Kawakami E, Machado RS, Ogata SK et al. Decrease in prevalence of Helicobacter pylori infection during a 10-year period in Brazilian children. Arq Gastroen- terol. 2008;45:147-151.
21. Lee JK, Inoue M, Otani T et al; JPHC Study Group. Gastric cancer screening and subsequent risk of gastric cancer: a large scale population based cohort study, with a 13-year follow-up in Japan. Int J Cancer. 2006;118: 2315-2321.
22. Perz JF, Armstrong GL, Farrington LA, et al. The contributions of hepatitis B virus and hepatitis C virus infections to cirrhosis and primary liver cancer worldwide. J Hepatol. 2006;45:529-538.
23. Shin HR, Oh JK, Masuyer E, et al. Epidemiology of cholangiocarcinoma: an up- date focusing on risk factors. Cancer Sci. 2010;101:579-585.
24. El-Serag HB. Epidemiology of hepatocellular carcinoma in USA. Hepatol Res. 2007; 37(suppl 2):S88-S94.
25. Altekruse SF, McGlynn KA, Reichman ME. Hepatocellular carcinoma incidence, mortality, and survival trends in the United States from 1975 to 2005. J Clin Oncol. 2009;27:1485-1491.
26. World Health Organization. Vaccine-Preventable Diseases: Monitoring System 2009 Global Summary. WHO/UNICEF Coverage Estimates for 1980-2008, as of August 2009. Available at: [http://www.who.int/immunization\\_monitoring/routine/immunization\\_coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/routine/immunization_coverage/en/index4.html). Accessed January 5, 2010.
27. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Implementation of newborn hepatitis B vaccination—worldwide, 2006. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2008;57:1249-1252.
28. Ferlay J, Shin HR, Bray F et al. GLOBOCAN 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 10. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; Year. Available at: <http://globocan.iarc.fr>. 2010. Last accessed 8/17/2010.
29. Parkin DM, Almonte M, Bruni L et al, Clifford G, Curado MP, Pineros M. Burden and trends of type-specific human papillomavirus infections and related diseases in the latin america and Caribbean region. Vaccine. 2008;26(suppl 11):L1-L15.
30. Villa LL, Costa RL, Petta CA, et al. Prophylactic quadrivalent human papillomavirus (types 6, 11, 16, and 18) L1 virus-like particle vaccine in young women: a randomised doubleblind placebo-controlled multicentre phase II efficacy trial.
31. Gholipour C, Shalchi RA, Abbasi M. A histopathological study of

- esophageal cancer on the western side of the Caspian littoral from 1994 to 2003. *Dis Esophagus*. 2008;21:322-327.
32. Tran GD, Sun XD, Abnet CC, et al. Prospective study of risk factors for esophageal and gastric cancers in the Linxian general population trial cohort in China. *Int J Cancer*. 2005;113:456-463.
33. Islami F, Boffetta P, Ren JS et al. High-temperature beverages and foods and esophageal cancer risk—a systematic review. *Int J Cancer*. 2009;125:491-524.
34. Lee CH, Lee JM, Wu DC, et al. Independent and combined effects of alcohol intake, tobacco smoking and betel quid chewing on the risk of esophageal cancer in Taiwan. *Int J Cancer*. 2005;113:475-482.
35. Phukan RK, Ali MS, Chetia CK et al. Betel nut and tobacco chewing; potential risk factors of cancer of oesophagus in Assam, India. *Br J Cancer*. 2001;85:661-667.
36. Karim-Kos HE, de Vries E, Soerjomataram I et al. Recent trends of cancer in Europe: a combined approach of incidence, survival and mortality for 17 cancer sites since the 1990s. *Eur J Cancer*. 2008;44:1345-1389.
37. Felix AS, Soliman AS, Khaled H, et al. The changing patterns of bladder cancer in Egypt over the past 26 years. *Cancer Causes Control*. 2008;19:421-429.
38. Hartge P, Wang SS, Bracci PM et al. Non-Hodgkin lymphoma. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF Jr, eds. *Cancer Epidemiology and Prevention*. New York: Oxford University Press; 2006:898-918.
39. Devesa SS, Fears T. Non-Hodgkin's lymphoma time trends: United States and international data. *Cancer Res*. 1992;52(19 suppl):5432s-5440s.
40. Blot WJ, McLaughlin JK, Winn DM, et al. Smoking and drinking in relation to oral and pharyngeal cancer. *Cancer Res*. 1988; 48:3282-3287.
41. Hashibe M, Brennan P, Chuang SC, et al. Interaction between tobacco and alcohol use and the risk of head and neck cancer: pooled analysis in the International Head and Neck Cancer Epidemiology Consortium. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2009;18:541-550.
42. International Agency for Research on Cancer. Betel Quid and Areca Nut Chewing and Some Areca Nut Derived Nitrosamines. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 85. Lyon, France: IARC; 2004.
43. International Agency for Research on Cancer. Smokeless Tobacco and Some Tobacco-Specific N-Nitrosamines. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 89. Lyon, France: IARC; 2007.
44. Yu MC. Nasopharyngeal cancer. In: Schottenfeld D, Fraumeni JF Jr, eds. *Cancer Epidemiology and Prevention*. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2006:620-626.
45. Luo J, Chia KS, Chia SE et al. Secular trends of nasopharyngeal carcinoma incidence in Singapore, Hong Kong and Los Angeles Chinese populations, 1973-1997. *Eur J Epidemiol*. 2007;22:513-521.
46. Hsu C, Shen YC, Cheng CC et al. Difference in the incidence trend of nasopharyngeal and oro pharyngeal carcinomas in Taiwan: implication from age-period-cohort analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006; 15:856-861.
47. Sun LM, Epplein M, Li CI et al. Trends in the incidence rates of nasopharyngeal carcinoma among Chinese Americans living in Los Angeles County and the San Francisco metropolitan area, 1992-2002. *Am J Epidemiol*. 2005;162: 1174-1178.
48. Ministerio de Salud de Chile. Departamento de Estadísticas e Información en Salud. *Indicadores Básicos de Salud Chile*. 2011.
49. Robles S, White F, Peruga, A. Tendencias de la mortalidad por cáncer de cuello de útero en las Américas. *Bol Oficina Sanit Panam* 1996; 121(6): 478-490
50. Andia, M, Gederlini A, Ferreccio C. Cáncer de vesícula biliar: Tendencia y distribución del riesgo en Chile. *Rev Méd Chile* 2006; 134: 565-574
51. Robles SC, Galanis E. Breast cancer in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica* 2002;11(3):178-185
52. Vives A, Valdivia G, Marshall G. Cambios recientes en la mortalidad por cáncer de próstata en Chile: estudio de tendencias en el período 1955-2001. *Rev Méd Chile* 2004; 132: 579-587
53. Zarate AJ, Alonso FT, Garmendia ML et al. Increasing crude and adjusted mortality rates for colorectal cancer in a developing South American country. *Colorectal Dis*. 2013; 15(1):47-51.
54. MINSAL. Unidad De Vigilancia De Enfermedades No Trasmisibles y Estudios Departamento de Epidemiología. *Primer Informe De Registros Poblacionales De Cáncer De Chile, Quinquenio 2003-2007. Incidencia, Mortalidad y Estimación País*: 1-178.

Los autores declaran no tener conflictos de interés, con relación a este artículo.