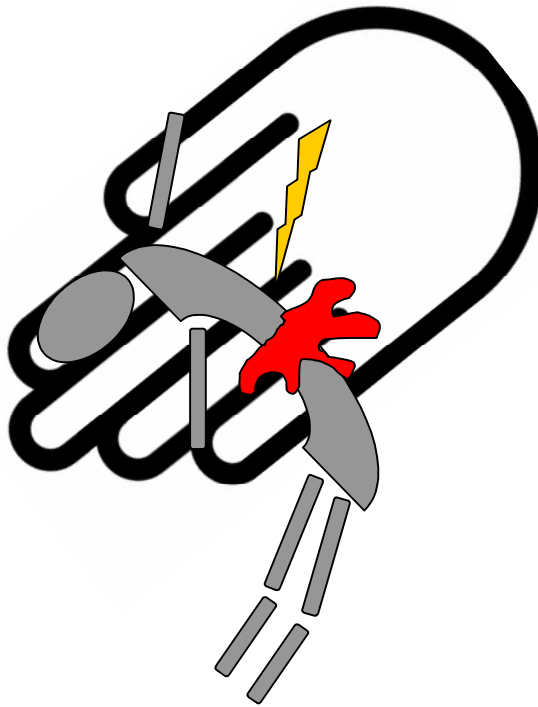


# ***EPIDEMIOLOGÍA DEL TRAUMA***



***Juliana Buitrago Jaramillo, MD., MSc.***

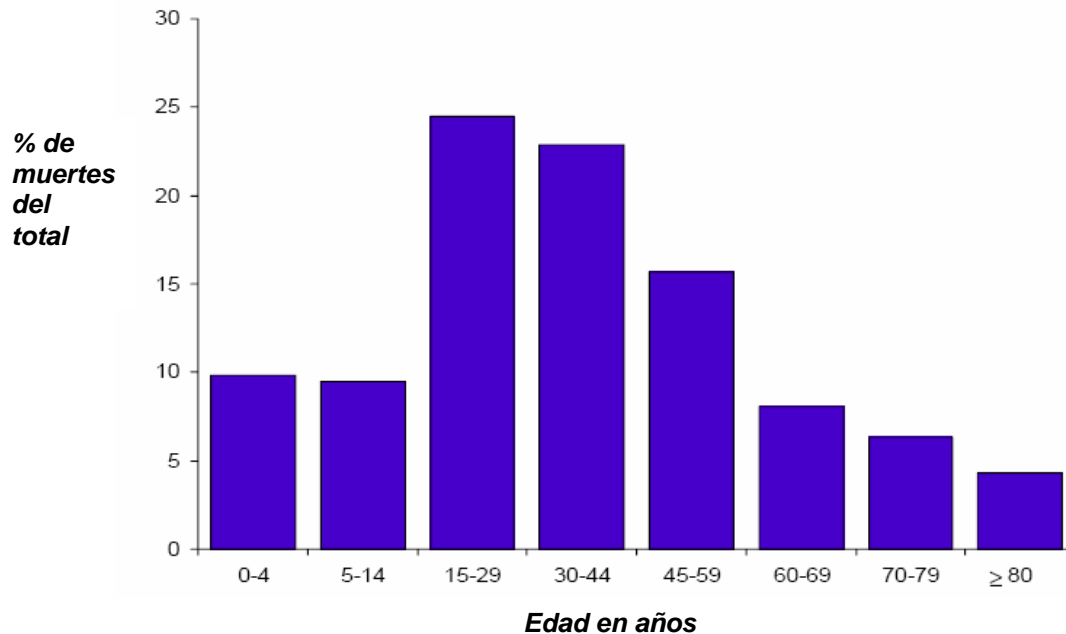
***Universidad Tecnológica de Pereira***

## EPIDEMIOLOGÍA DEL TRAUMA

Trauma es definido como ***“una lesión mortal a nivel orgánico, resultante de la exposición aguda a un tipo de energía mecánica, térmica, eléctrica, química o radiante, en cantidades que exceden el umbral de la tolerancia fisiológica. En algunos casos (por ejemplo: estrangulación, congelamiento, ahogamiento), el trauma resulta de la insuficiencia de un elemento vital”*** (Baker et al., 1984).

El trauma es considerado un problema de salud pública. La mortalidad ha sido tradicionalmente el principal indicador de la magnitud de un problema de salud pública, pero es importante destacar que por cada muerte, hay miles de sobrevivientes que quedan con secuelas físicas y emocionales. El trauma no solamente afecta a la víctima sino también a sus familias, comunidades y a la sociedad en general. Los costos generados por el trauma pueden llegar a ser enormes y se miden en la estimación de los años de vida perdidos (AVPP) y los años de vida ajustados por discapacidad (AVISA). Los AVPP se calculan mediante la diferencia entre la edad promedio de supervivencia en la sociedad y la edad de la víctima (Moya, 2007); los AVISA se estiman mediante la ponderación de estos años perdidos teniendo en cuenta la causa, la incapacidad y las edades en que la muerte se da (Gómez, 2007). Se estima que en el año 2000 aproximadamente unos cinco millones de personas murieron como resultado de un trauma (Peden et al., 2002). Si la situación no se modifica, se estima que para el año 2020 el trauma será la tercera causa de muerte y discapacidad en el mundo (Murray & López, 1996).

Actualmente la mayoría de las muertes debidas a trauma se suceden en los países de bajo y mediano ingreso según la clasificación del banco mundial (The World Bank, 1998) y la mitad ocurre en personas jóvenes, entre los 15 y 44 años de edad, la etapa económica más productiva en la vida de una persona (figura 1). La gran mayoría de los traumatismos son más prevalentes en hombres que en mujeres (2:1)(Peden et al., 2002).

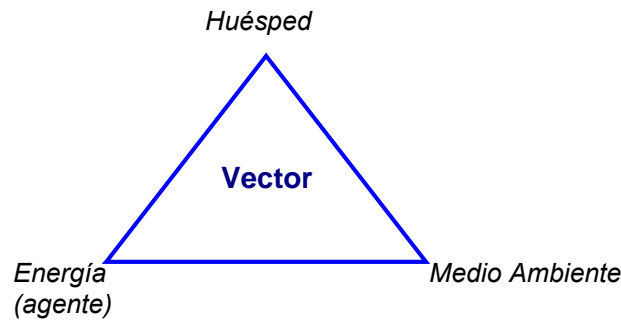


**Figura 1.** Distribución etárea de la mortalidad por trauma en el mundo, año 2000. Casi la mitad de los muertos por trauma tienen entre 15 y 44 años de edad. Modificado de Peden et al., 2002.

**7 de las 15 principales causas de muerte en el mundo en hombres entre los 15 y 44 años están relacionadas con el trauma** en orden descendente, accidentes de tránsito, violencia interpersonal, lesiones auto-inflingidas y otras; para las mujeres de la misma edad, cinco de las 15 principales causas de muerte están también relacionadas con la violencia y son en su orden violencia auto-inflingida, trauma relacionado con la guerra, accidentes de tránsito, incendios y violencia interpersonal secundaria a violencia doméstica y asalto sexual (WHO, 1999).

La causa del trauma es multifactorial. Se han identificado factores de riesgo a diferentes niveles así: **a nivel social**, un bajo estado socio-económico y normas culturales que apoyan la violencia para resolver el conflicto; **a nivel comunitario**, pobre estándares de seguridad en el lugar de trabajo, carreteras inseguras, y fácil acceso a las armas de fuego; **a nivel familiar**, ausencia de cuidado y supervisión, abuso físico, y una pérdida de la estructura familiar; a nivel individual, una historia de agresión y abuso de sustancias y alcohol (Forenses, 2005). El modelo epidemiológico para el estudio del trauma es aún más amplio e incluye la tríada epidemiológica de agente, huésped y

medio ambiente complementado por el vector, que se ha aplicado tradicionalmente a las enfermedades infecciosas, en donde el agente es la energía que lesiona, el huésped es la persona que sufre el trauma, el medio ambiente puede ser físico o social y el vector de la energía es el arma o vehículo (figura 2) (González, 2004).



**Figura 2.** Modelo epidemiológico para el estudio del trauma originalmente descrito para las enfermedades infecciosas. Acá el agente es la energía que causa la lesión, el huésped es la persona que sufre el trauma, el medio ambiente puede ser físico o social y el vector de la energía es el arma o vehículo. Su importancia radica en orientar el estudio del fenómeno traumático para desarrollar actividades de prevención. Tomado de Gonzalez, 2004.

La aplicación de este modelo permitió identificar claramente las variables asociadas con la incidencia y el comportamiento del trauma, con miras a desarrollar actividades de prevención. De acuerdo con este modelo y en la práctica, todas las posibles causas de lesión tienen una cosa en común, **la transferencia de energía**. Hay cinco tipos de energía contempladas en la definición de trauma de las cuales la más frecuente como agente causal de trauma o lesión, es la energía mecánica. El cuerpo humano puede tolerar transferencia de energía pero hasta ciertos límites, y cuando estos límites son sobrepasados, se produce la lesión o trauma.

William J. Haddon es considerado el padre de la ciencia de la prevención del trauma. Durante los años 60 describió tres fases mientras trabajaba con el concepto del triángulo del modelo epidemiológico que se han popularizado como **“la matriz de Haddon”** (Haddon, 1972; Haddon, 1973). Haddon describe tres fases: **fase pre-evento, evento y postevento**. La fase pre-evento es la fase antes del trauma en que la energía se acumula, la fase evento es el punto en que la energía lesiva es liberada, transmitida

y ocasiona el daño tisular y la fase postevento es la fase posterior al trauma en que se ven los efectos titulares y funcionales del daño producido por la energía.

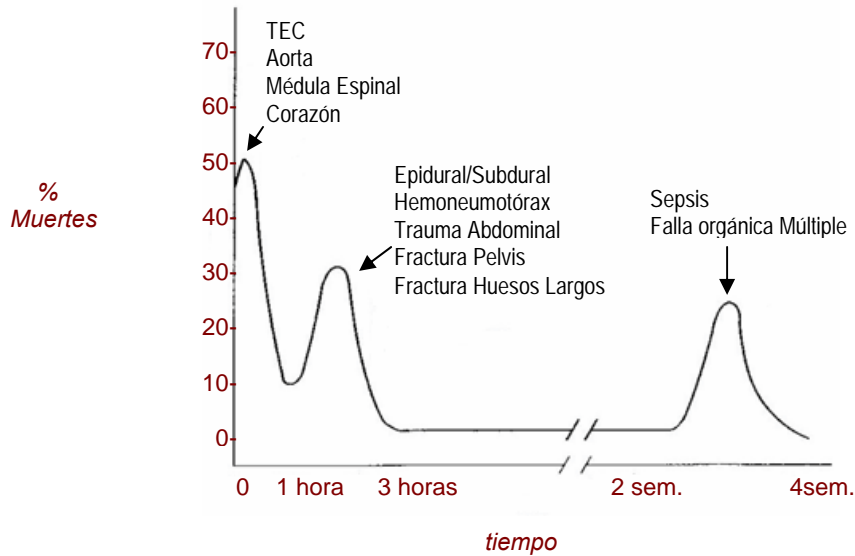
Combinando los tres factores del triángulo del modelo epidemiológico y las tres fases, Haddon construyó una matriz de nueve celdas que permite definir gráficamente los eventos, situaciones o acciones que incrementan o disminuyen la probabilidad de que un trauma ocurra, a la vez que permite diseñar estrategias de prevención. Además, demuestra que múltiples factores pueden llevar a un trauma y existen múltiples oportunidades para prevenir o reducir su severidad. Aun en la fase postevento, una vez ha ocurrido el trauma, el resultado puede ser afectado por una oportuna intervención (figura 3).

<i>Factores del <math>\Delta</math> epidemiológico del trauma</i> <i>Fases del Evento</i>	<b>HUÉSPED</b>	<b>AGENTE</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>
<b>FASE PRE- EVENTO</b>	-Agudeza visual del conductor -Consumo de alcohol -Nivel de fatiga -Experiencia y juicio -Adherencia a las leyes de tránsito	-Mantenimiento del Vehículo -Velocidad - Programas de inspección del vehículo - Centro de gravedad	-Visibilidad - Curva y gradiente de la carretera - Coeficiente de fricción superficie -Condiciones climáticas
<b>EVENTO</b>	-Uso del cinturón de seguridad -Osteoporosis -Umbral del trauma -Eyección	-Tamaño del vehículo -Dureza y agudeza de las superficies de contacto -Velocidad alcanzada	-Barreras -Distancia entre la carretera y objetos inmóviles -Leyes de seguridad
<b>FASE POST- EVENTO</b>	-Edad -Comorbilidades -Conocimiento de primeros auxilios	-Integridad del sistema de combustible -Atrapamiento	-Sistemas de comunicación de emergencia -Disponibilidad de equipos de extracción

**Figura 3.** Ejemplo de una matriz de Haddon para un accidente de tránsito. Obsérvese la combinación del modelo epidemiológico del trauma y las tres fases en que se puede intervenir mediante acciones preventivas. En las celdas, múltiples factores a considerar, los que a su vez son oportunidades de “modificar el destino” y prevenir el evento. Modificado de: PHTLS, 2003.

La matriz jugó un papel protagónico y romper el paradigma de que el trauma es el resultado de una causa única, del destino, de una mala suerte difícil de prevenir. Así mismo, se ha luchado contra el concepto de los accidentes, ya que la palabra accidente tiene una connotación de ser un hecho al azar y por ende inevitable, no prevenible y el enfoque actual en los eventos traumáticos enfatiza el hecho de que si pueden prevenirse y de que no son hechos inevitables. La terminología actual por tanto trata de evitar la palabra accidente. Por ejemplo, hay una tendencia a no referirse a los accidentes de tránsito como accidente. Sin embargo, en este capítulo se continuará empleando la palabra accidente, no sin antes advertir que si son susceptibles de ser prevenidos.

Trunkey (1983) identificó y propuso una distribución trimodal de las muertes traumáticas desde el año 1983. El sugirió que 50% de las muertes ocurrían inmediatamente después del accidente (primer pico), 30% en las primeras 4 horas (segundo pico) y 20% después de cuatro horas (tercer pico) (figura 4). Las causas de muerte en el primer pico son TEC y trauma de tórax. En el segundo pico, hipovolemia e hipoxia y en el tercer pico, sepsis y Falla Orgánica Múltiple (FOM). En otras palabras, una alta proporción de muertes ocurre dentro de las primeras horas del trauma y pueden ser prevenidas por intervención médica temprana ya que después de la severidad del trauma, el factor más importante tal vez que determina el resultado del paciente es el tiempo de intervalo entre el momento del trauma y el tratamiento definitivo. Este concepto ha sido ampliamente controvertido, argumentando que no ha sido reproducible en todos los casos, que la distribución puede ser bimodal en vez de trimodal, que el comportamiento es variable, etc. (Sauaia et al., 1995; Wyatt et al., 1995; Meislin et al., 1997; Chiara et al., 2002; Bartolomeo et al., 2004; Demetriades et al., 2005); sin embargo, este concepto alertó sobre la necesidad de intervenir de manera rápida a las víctimas de trauma, sobre la importancia de un rápido traslado a un centro de trauma, de disminuir al máximo el tiempo de atención en la escena y apoyó el concepto del cuidado prehospitalario en trauma.



**Figura 4.** Distribución trimodal de las muertes traumáticas descrita por Trunkey en 1983. La mayor concentración de muertes se sucede en los primeros minutos y disminuye proporcionalmente con el tiempo. Obsérvense las principales causas de muerte dependiendo del tiempo de producido el traumatismo.

Ciertamente, la disponibilidad y el nivel del cuidado prehospitalario varía grandemente en los diferentes sistemas de salud del mundo debido a recursos, personal, barreras geográficas entre otros y la presencia de un servicio prehospitalario entrenado y organizado ha probado disminuir las muertes por trauma, especialmente aquellas que ocurren antes de la admisión al hospital (impacto sobre el primer pico de las muertes por trauma)(Marson et al., 2001).

Otros estudios se han enfocado a identificar las causas de muerte desde el momento del trauma tanto en las muertes militares en guerra como en las muertes civiles. La tabla 1 ilustra la situación. Como puede verse la exanguinación juega un papel protagónico en la mortalidad por trauma (30-50% de las muertes en trauma) y especialmente en las muertes prevenibles si se presta atención inmediata. Por tanto, el control de la hemorragia resulta ser uno de los puntos más críticos. Con el advenimiento de la medicina prehospitalaria, el desarrollo de los sistemas de trauma y la cualificación de personal paramédico, se ha logrado disminuir la mortalidad del inicialmente

denominado segundo pico, que es el precisamente el que compete a los médicos y cirujanos en los servicios de urgencias.

TIPO DE TRAUMA	TIEMPO LUEGO DEL TRAUMA	MUERTES (%)	CAUSA DE MUERTE MÁS FRECUENTE
TRAUMA MILITAR	1 hora	94	Hemorragia (40%)
	1-4 horas	2	Hemorragia (86%)
	horas-semana	4	Sepsis-Falla Orgánica Múltiple
TRAUMA	Antes de la admisión al hospital	34	Hemorragia
	Después de la admisión al hospital	66	Dependiendo del tiempo
CIVIL	Aguda (0-48 h)	81	TEC Hemorragia
	Temprana (3- 7 días)	6	TEC Hemorragia
	Tardía (> 7 días)	14	Sepsis-Falla orgánica Múltiple (61%)

**Tabla 1.** Distribución de las muertes traumáticas de acuerdo con el tiempo desde la ocurrencia del trauma y causas más frecuentes de muerte dependiendo del tiempo, tanto en el trauma militar (Gofrit et al., 1997) como en el trauma civil (Suaia et al., 1995). Los tiempos de admisión al hospital pueden variar dependiendo de las condiciones locales y la existencia de un servicio de atención prehospitalario adecuadamente establecido (tiempo de respuesta al llamado, lugar donde ocurrió el trauma, disponibilidad de transporte, etc).

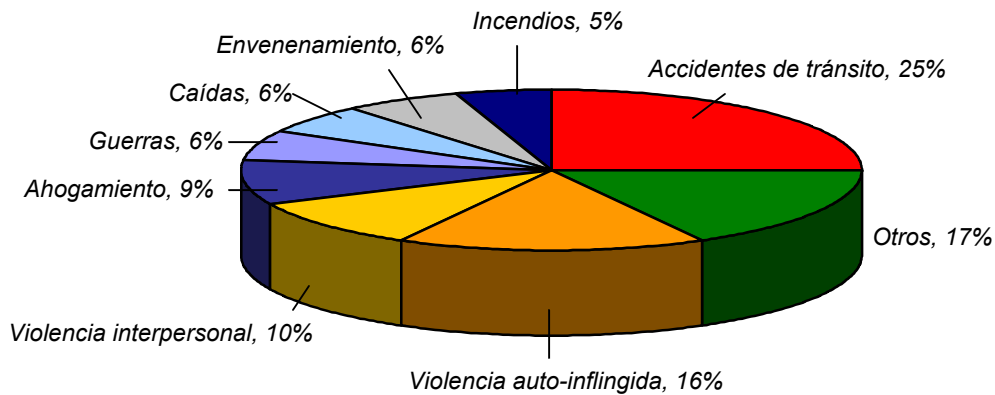
**Los proveedores del trauma son entonces, la violencia y la accidentalidad.** Se piensa que los traumatismos en accidentes en carretera, el trauma auto-inflingido y la violencia interpersonal o relacionada con la guerra ocuparán un renglón entre las 15 primeras causas de muerte en el mundo dentro de muy poco tiempo si la tendencia actual continua (Peden et al., 2002).

Globalmente, la primera causa de muerte por trauma en el mundo son los accidentes de tránsito, seguidos por la violencia autoinflingida y la violencia interpersonal (figura 5).

Un accidente de tránsito ha sido definido como *“cualquier trauma debido a un incidente originándose, terminando o involucrando un vehículo parcial o totalmente en una vía*



*pública*” (WHO, 1992). 90% de todas las muertes por accidentes de tránsito ocurren en los países de bajo y mediano ingreso, 50% de ellas en adultos entre los 15 y 44 años y la tasa de mortalidad para hombres es casi tres veces la de las mujeres (Peden et al., 2002).



**Figura 5.** Distribución de la mortalidad por trauma en el mundo de acuerdo con la causa. Los accidentes de tránsito ocupan un 25% y la violencia auto-inflingida e interpersonal por otro 25%. Modificado de: Peden et al., 2002.

La violencia interpersonal es definida como *“el uso intencional de fuerza o poder físico, sea una amenaza o sea real, contra uno mismo, otra persona o un grupo de personas que tiene una alta probabilidad de resultar o que resulta en trauma, muerte, daño psicológico, mal desarrollo o privación”* (WHO,1996). La mortalidad por violencia interpersonal incluye las muertes por homicidio, asalto sexual, abandono y otras formas de maltrato. Se estima que en el año 2000 unas 520.000 personas murieron por violencia interpersonal. 95% de estos homicidios ocurrieron en los países de bajo y mediano ingreso. Un tercio de todas las muertes y las más altas tasas de mortalidad por violencia interpersonal en el mundo se sitúan en el continente Americano (Peden et al., 2002).

El suicidio es definido como *“una muerte originada en un acto inflingido sobre uno mismo con el propósito de matarse uno mismo”* (Rosemberg et al., 1988). Se estima

que en el año 2000 unas 815.000 personas se suicidaron y 86% de todos los suicidios ocurrieron en los países de bajo y mediano ingreso. Las más altas tasas de suicidio en los hombres se encuentran en Europa; pero si se incluyen ambos sexos en la región del Pacífico Occidental (Japón, Corea, China, Malasia, Vietnam, Filipinas, Australia, Nueva Zelanda entre otros) (Peden et al., 2002).

## LA SITUACIÓN EN COLOMBIA

En Colombia, las personas siguen muriendo a causa de la violencia. Si bien las muertes violentas en Colombia han presentado una reducción con relación a años anteriores, las muertes por accidentes de tránsito se han incrementado; además, pese a la disminución en el número de muertes violentas (minproteccionsocial, 2006), las tasas de mortalidad siguen siendo considerablemente altas (tabla 2).

Causa de Muerte Violenta	Tasa por 100.000 habitantes
Todas las causas violentas	85
Homicidio	49.4
Accidente de Tránsito	14.3
Suicidio	5

**Tabla 2.** Tasas por 100.000 habitantes de muertes violentas según manera en Colombia para el año 2005. Tomado de: minproteccionsocial, 2006.

La primera causa de muerte para los hombres y mujeres entre los 5 y los 44 años de edad sigue siendo violenta. Los homicidios son la primera causa en el grupo de 15 a 44 años. Entre los 5 y 14 años de edad las tres primeras causas de muerte para hombres son en su orden accidentes de tránsito, ahogamiento y homicidio (minproteccionsocial, 2006) (tablas 3 y 4). La proporción de homicidios para hombre:mujer es de 12:1, es decir, por cada 12 hombres que fallecen, muere una mujer por esta causa en Colombia. La violencia cotidiana, y no el conflicto armado, es responsable del mayor número de homicidios. El mecanismo más frecuente es el uso del arma de fuego (Forensis, 2005).

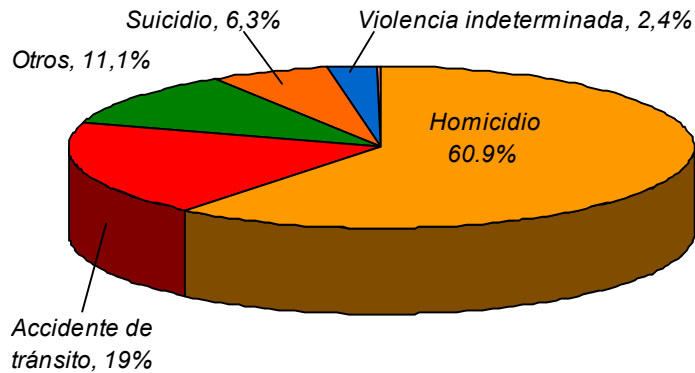
<b>PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD PARA HOMBRES EN COLOMBIA, 2004</b>	
<b>MENORES DE 1 AÑO</b>	<b>TASA POR 100.000 hab.</b>
Trastornos respiratorios específicos del período perinatal	312.3
Malformaciones congénitas	264.2
Sepsis bacteriana del recién nacido	116.6
Otras afecciones originadas en el período perinatal	115.8
Infecciones respiratorias agudas	90.0
<b>DE 1 A 4 AÑOS</b>	
Infecciones respiratorias agudas	8.4
Ahogamiento y sumersión accidentales	7.3
Deficiencias nutricionales y anemias nutricionales	6.7
Malformaciones congénitas	5.6
Enfermedades infecciosas intestinales	5.3
<b>DE 5 A 14 AÑOS</b>	
Accidentes de transporte terrestre, inclusive secuelas	6.0
Ahogamiento y sumersión accidentales	3.1
Agresiones (homicidios), inclusive secuelas	3.0
Tumor maligno de tejido linfático o hematopoyético	2.5
Otros accidentes, inclusive secuelas	2.1
<b>DE 15 A 44 AÑOS</b>	
Agresiones (homicidios), inclusive secuelas	152.6
Accidentes de transporte terrestre, inclusive secuelas	26.9
Enfermedad por el VIH/SIDA	12.4
Lesiones auto-inflingidas intencionalmente (suicidios)	11.0
Eventos de intención no determinada	9.9
<b>DE 45 A 64 AÑOS</b>	
Enfermedades isquémicas del corazón	99.9
Agresiones (homicidios) inclusive secuelas	82.5
Enfermedades cerebro-vasculares	40.1
Accidentes de transporte terrestre, inclusive secuelas	31.9
Diabetes mellitas	28.1
<b>DE 65 AÑOS Y MÁS</b>	
Enfermedades isquémicas del corazón	969.6
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	448.5
Enfermedades cerebro-vasculares	443.0
Enfermedades hipertensivas	216.5
Diabetes Mellitus	200.3

**Tabla 3.** Primeras causas de mortalidad en hombres en Colombia para el año 2004, expresado en tasa por 100.000 habitantes. Tomado de: minproteccionsocial, 2006.

<b>PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD EN MUJERES EN COLOMBIA, 2004</b>	
<b>DE 1 A 4 AÑOS</b>	<b>TASA POR 100.000 hab.</b>
Infecciones respiratorias agudas	7.2
Deficiencias nutricionales y anemias nutricionales	5.6
Malformaciones congénitas	5.4
Enfermedades infecciosas intestinales	5.0
Ahogamiento y sumersión accidentales	3.6
<b>DE 5 A 14 AÑOS</b>	
Accidentes de transporte terrestre, inclusive secuelas	2.8
Infecciones respiratorias agudas	1.9
Tumor maligno del tejido linfático o hematopoyético	1.7
Enfermedades del Sistema Nervioso	1.5
Agresiones (homicidios), inclusive secuelas	1.5
<b>DE 15 A 44 AÑOS</b>	
Agresiones (homicidios), inclusive secuelas	12.1
Accidentes de transporte terrestre, inclusive secuelas	5.7
Embarazo, parto y puerperio	4.8
Tumor maligno del utero	3.8
VIH/SIDA	3.6
<b>DE 45 A 64 AÑOS</b>	
Enfermedades isquémicas del corazón	48.9
Enfermedades cerebro-vasculares	37.4
Diabetes Mellitas	27.2
Tumor maligno del utero	25.2
Tumor maligno de la mama	24.6
<b>DE 65 AÑOS Y MÁS</b>	
Enfermedades isquémicas del corazón	690.6
Enfermedades cerebro-vasculares	442.7
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	289.5
Diabetes mellitas	243.8
Enfermedades hipertensivas	195.6

**Tabla 4.** Primeras causas de muerte en las mujeres colombianas para el año 2004 de acuerdo con el grupo etáreo de la población y expresadas en tasa por 100.000 habitantes. Tomado de: minproteccionsocial, 2006.

La distribución de la mortalidad por trauma para Colombia de acuerdo con el tipo de muerte traumática difiere considerablemente de la del mundo. Un 60% de las muertes violentas son debidas a homicidios, 19% a accidentes de tránsito y hay un porcentaje de suicidios muy inferior al promedio mundial (6.3%) (figura 5).



**Figura 5.** Distribución de la mortalidad por trauma en Colombia de acuerdo con la causa. Los homicidios son la causa más frecuente (60.9%) seguidos por los accidentes de tránsito con un 19% y la violencia auto-inflingida es mucho menor comparativamente con los reportes del promedio mundial. Modificado de: minproteccionsocial, 2006

## LA SITUACIÓN EN RISARALDA

Durante el año 2005 la tasa nacional promedio de homicidios fue de 38 por 100.000 habitantes, pero la tasa de homicidios en Risaralda superó ampliamente al promedio nacional, constituyéndose en el segundo departamento con la tasa de homicidio más alta del país después del Meta (89 por 100.000 habitantes) (Forenses, 2006). En cuanto a las capitales de departamento con población mayor a 200.000 habitantes, Pereira presentó la tasa de homicidio más alta del país (92 x 100.000 habitantes). En el resto del departamento, los municipios con más altas tasas de homicidio fueron en su orden Balboa (189 x 100.000 habitantes), La Virginia (135 x 100.000 habitantes), Apía (119 x 100.000 habitantes), Quinchía (104 x 100.000 habitantes) y Marsella (100 x 100.000 habitantes).

## BIBLIOGRAFÍA

**Baker SP, O'Neill B, Karpf RS (1984).** The injury fact book. Lexington, Man Lexington Books, 1984.

**Bartolomeo S, Sanson G, Michelutto V, Nardi G, Burba I, Francescutti C, Lattuada L, Scian F (2004).** Epidemiology of major injury in the population of Friuli Venezia Giulia-Italy. *Injury* 35(4):391-400.

**Forensis (2005).** Forensis Datos para la vida. Herramienta para la interpretación, intervención y prevención del hecho violento en Colombia. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. División de Referencia de la Información Pericial. Consultado en: [http://archivos.medicinalegal.gov.co/paginaneuz\\_crnv/forensis1.htm](http://archivos.medicinalegal.gov.co/paginaneuz_crnv/forensis1.htm) el día 5 de abril del 2007.

**Gofrit ON., Leibovici D., Shapira SC., Shemer J., Stein M., Michaelson M. (1997).** The trimodal death distribution of trauma victims: military experience from Lebanon war. *Mil Med* 162: 24-26.

**Gómez, E (2007).** Equidad de género e instrumentos para establecer prioridades en la provisión de servicios básicos. Unidad de Género y Salud. Área de Gobernanza y Política, OPS, OMS. Consultado en: [www.paho.org/Spanish/AD/GE/GomezPres2.pdf](http://www.paho.org/Spanish/AD/GE/GomezPres2.pdf) el día 6 de abril del 2007.

**Gonzalez, G. (2004).** Epidemiología del Trauma. En: Trauma. Editorial Universidad de Antioquia. Eds: Morales CH, Isaza LF. Medellín, Colombia. 2004. Pag. 3-12.

**Haddon, W. (1972).** A logical framework for categorizing highway safety phenomenon and activity. *J Trauma* 1972; 12: 193-207.

**Haddon, W. (1973).** Energy damage and the ten countermeasures strategies. *J Trauma* 1973; 13: 321-331.

**Cesar A, Carlos J (2001).** The Influence of Prehospital Trauma Care on Motor Vehicle Crash Mortality. *J Trauma* 2001; 50(5):917-921.

**Chiara O, Scott J, Cimbanassi S, Marini A, Zoia R, Rodriguez A, Scalea T. (2002).** Trauma deaths in an Italian urban area: an audit. of pre-hospital and in-hospital trauma care. *Injury* 33(7):553-562.

**Demetriades D, Kimbrell B, Salim A, Velmahos G, Rhee P, Preston C, Gruzinski G, Chan L. (2005).** Trauma Deaths in a Mature Urban Trauma System: Is "Trimodal"

Distribution a Valid Concept?. *Journal of the American College of Surgeons* 201(3):343-348.

**Meislin H, Criss E, Judkins D, Berger R, Conroy C, Parks B, Spaite D, Valenzuela T (1997).** Fatal Trauma: The Modal Distribution of Time to Death is a Function of Patient Demographics and Regional Resources. *J Trauma* 43(3):433-440.

**Minprotecciónsocial (2006).** Situación de Salud en Colombia. Indicadores Básicos 2006. Ministerio de la Protección Social República de Colombia. Organización Panamericana de la Salud. Consultados en: [www.minproteccionsocial.gov.co](http://www.minproteccionsocial.gov.co) y [www.bvs-vspcol.bvsalud.org](http://www.bvs-vspcol.bvsalud.org) el día 5 de abril del 2007.

**Moya, J. (2007).** Perfil de mortalidad en Haití Año 2000. OPS. Consultado en: <http://www.paho.org/Spanish/dd/ped/MortalidadHaiti2000.ppt#326,1,Diapositiva> 1 el día 6 de abril del 2007.

**Murray CJL, Lopez AD (1996).** *The Global Burden of Disease*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1996.

**PHTLS (2003).** Basic and Advanced Prehospital Trauma Life Support. Prehospital Trauma Life Support of The National Association of Emergency Medical Technicians in Cooperation with The Committee on Trauma of The American College of Surgeons. Fifth Edition. Mosby inc. Sant Louis Missouri, USA, 2003.

**Sauaia A, Moore F, Moore E, Moser K, Brennan R, Read R, Pons P. (1995).** Epidemiology of Trauma Deaths: A Reassessment. *J Trauma* 38(2):185-193.

**The World bank (1998).** *World development indicators 1998*. Washington DC, The World Bank, 1998.

**Trunkey DD. (1983).** Trauma. *Sci Am* 1983; 249(2):20-7.

**Trunkey DD.** Initial treatment of patients with extensive trauma. *N Engl J Med* 1991;324:1259-63.

**Peden M, McGee K, Sharma G. (2002).** *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Geneva, World Health Organization, 2002.

**Rosemberg ML et al. (1988).** Operational criteria for the determination of suicide. *Journal of Forensic Sciences*, 1988, 33(6), 1445-1456.

**Wyatt J, Beard D, Gray A, Busuttil A, Robertson C. (1995).** The time of death after trauma. *BMJ* 1995; 310:1502.

**WHO: World Health Organization (1992).** International Statistical classification of diseases and related health problems, tenth revision. Volume 1: Tabular list. Geneva, World Health Organization, 1992.

**WHO (1996).** Violence: a public health priority. Geneva, World Health Organization, 1996 (document EHA/SPI/POA).

**WHO (1999).** World Health Organization. Injury: A leading cause of the Global Burden of Disease. Geneva: World Health Organization; 1999.

***NOTA: Este es un documento susceptible de ser modificado y actualizado. Última fecha de actualización: Julio del 2008.***