

# Causas y sobrevida en pacientes quemados en el centro de referencia del nororiente de Colombia

## Agent and survival in burn patients on the referral center of northeastern Colombia

Carlos E. RAMÍREZ-BLANCO\*, Carlos E. RAMÍREZ-RIVERO\*\*, Luis A. DÍAZ-MARTÍNEZ\*\*\*



Ramírez-Blanco, C.E.

### Resumen

**Introducción y Objetivo.** En el mundo, las quemaduras son causa importante de morbilidad y responsables del fallecimiento de más de 300.000 personas al año. Más del 90% de estas muertes ocurren en países con ingresos bajos o medios.

El objetivo de este estudio es caracterizar los pacientes quemados hospitalizados en el centro de referencia para el nororiente de Colombia, el Hospital Universitario de Santander, en Bucaramanga.

**Material y Método.** Realizamos un estudio observacional, descriptivo y longitudinal, con información tomada de historias clínicas de pacientes quemados hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander en un periodo de 12 meses. Obtuvimos información sociodemográfica y médica. Llevamos a cabo un análisis estadístico con medidas de tendencia central, proporciones, incidencia global y específica, además de densidad de incidencia global y específica.

**Resultados.** Durante el 2014 se hospitalizaron en el centro de estudio 402 pacientes quemados provenientes de 12 departamentos del país, 234 (58.2%) hombres y 168 (41.8%) mujeres, con edades de entre 6 días y 83 años. Las quemaduras comprometían entre el 1 – 80% de superficie corporal; el 95.5% de los pacientes tenían vinculación con el Sistema General de Seguridad Social Nacional. Los agentes causales incluyeron líquidos calientes (52.5%), fuego (10.0%), gasolina (9.2%), electricidad (7.5%) y químicos (3.7%), entre otros, y produjeron quemaduras de segundo y/o tercer grado. La mediana de la estancia hospitalaria fue de 14 días, con mortalidad acumulada del 1.5% que se relacionó con la profundidad y extensión de la quemadura.

Consideramos que el tipo de agente compromete con mayor frecuencia a un grupo etario determinado por las actividades propias de la edad; que la profundidad de la quemadura puede tener relación con el agente causal debido a la temperatura que alcanza; y que la extensión de la quemadura es el único predictor de mortalidad y se relaciona con el tiempo de vida postquemadura.

**Conclusiones.** En el nororiente de Colombia, la población masculina y pediátrica presenta mayor número de quemaduras. Existe una relación entre el agente causal y su grupo etario, donde los líquidos calientes y las quemaduras por contacto comprometen principalmente a la población joven. Los pacientes con mayor superficie corporal quemada presentan mayor riesgo de muerte.

Creemos que esta información facilita a los centros de quemados preparar sus instalaciones y dirigir sus recursos teniendo en cuenta la población que esperan atender. Las autoridades civiles podrían usar también esta información para diseñar campañas de prevención dirigidas a esta población.

<b>Palabras clave</b>	Quemaduras, Trauma térmico, Epidemiología quemaduras.
<b>Nivel de evidencia científica</b>	4 Pronóstico/Riesgo
<b>Recibido (esta versión)</b>	8 noviembre/2016
<b>Aceptado</b>	16 diciembre/2016

**Background and Objective.** Burns are an important cause of morbidity and responsible for more than 300.000 deaths per year worldwide. Over 90% of these deaths occur in countries with low or medium income.

The aim of this study is to characterize burned patients admitted to the referral center for northeastern Colombia, at the University Hospital of Santander, Bucaramanga.

**Methods.** This was an observational, descriptive and longitudinal study, in a 12 month period. Sociodemographic and medical data was collected from the medical records of burn patients hospitalized at the referred hospital. Statistical analysis was performed with measures of central tendency, proportions, overall incidence and specific density in addition to overall and specific incidence density.

**Results.** During 2014, 402 burn patients were hospitalized proceeding from 12 states, 234 (58.2%) men and 168 (41.8%) women, ages between 6 days and 83 years. Burns affected 1-80% of body surface; 95.5% of patients had some sort of insurance. Causative agents include hot liquids (52.5%), fire (10.0%), fuel (9.2%), electricity (7.5%) and chemical substances (3.7%) among others; these agents produce second and / or third grade burns, 14 days median hospital stay and cumulative mortality of 1.5% which is related to the depth and extent of the burn.

We considerer that agents are related to certain age group because of the activities of the corresponding age; the depth may be related to the causative agent because of the temperature it can reach; and the extent of the burn is the only predictor of mortality and is associated with postburn survival time.

**Conclusions.** In northeastern Colombia, male and pediatric population have a greater number of burn victims. There is a relationship between burning agent and patients age, were scalds and contact burns mainly involve the younger population. Patients with greater burned surface area have increased risk of death. This information facilitates burn centers to prepare their facilities and organize resources according to the patients they expect to treat. Civil authorities could use this information to design prevention campaigns targeting this population.

<b>Key words</b>	Burns, Thermal, trauma, Burns epidemiology.
<b>Level of evidence</b>	4 Prognosis/Risk
<b>Received (this version)</b>	8 november/2016
<b>Accepted</b>	16 december/2016

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

\* Jefe de residentes de Cirugía Plástica Universidad Industrial de Santander, Unidad de Quemados Hospital Universitario de Santander, Máster en Medicina Regenerativa y Nanotecnología.

\*\* Jefe del Servicio de Cirugía Plástica Hospital Universitario de Santander, Coordinador del Programa de Postgrado en Cirugía Plástica Universidad Industrial de Santander, Jefe de la Unidad de Quemados Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia.

\*\*\* Pediatra, Máster en Epidemiología, Profesor Titular Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

## Introducción

Las quemaduras son un problema global de salud pública; las producidas por fuego son responsables de más de 300.000 muertes anuales alrededor del mundo,<sup>(1)</sup> y son los niños quienes están en mayor riesgo.<sup>(2)</sup> El trauma por quemadura se encuentra dentro de las primeras 15 causas de muerte en niños a nivel mundial. Más del 90% de estas muertes ocurren en países con ingresos bajos o medios,<sup>(3)</sup> dentro de los cuales está incluido Colombia.

El Hospital Universitario de Santander (HUS) es un centro hospitalario público de tercer nivel de atención localizado al nororiente de Colombia, en la ciudad de Bucaramanga. Tiene la única unidad de quemados habilitada en el nororiente del país y sirve como centro de referencia para una población de 5 millones de habitantes. En el año 2008, la Unidad de Quemados de este hospital recibía anualmente más de 270 pacientes quemados con una mortalidad reportada para dicho año de 1.85%.<sup>(4)</sup>

En el 2006, la revista *Burns* publicó una revisión sistemática realizada por Forjuoh, del Scott & White Memorial Hospital en Texas (EE.UU.), sobre la epidemiología, factores de riesgo, tratamiento y prevención de quemaduras en países con ingresos bajos y medios de acuerdo a la clasificación empleada por el Banco Mundial.<sup>(5)</sup> Identificó 139 estudios provenientes de 34 países, de los cuales solo 2 pertenecen a Latinoamérica: Brasil y Perú;<sup>(6)</sup> no encontró información proveniente de Colombia debido, probablemente, a que para la fecha el país solo contaba con una única publicación referente a la epidemiología de pacientes quemados en una sola ciudad del país, Cartagena.<sup>(7)</sup>

De acuerdo al registro especial de prestadores de servicios de salud del Ministerio de Salud de Colombia, en noviembre del 2015, en el país, solo 13 instituciones hospitalarias se encontraban habilitadas para atender pacientes quemados.<sup>(8)</sup> Estos centros deben atender los pacientes quemados de todo el territorio nacional: una población proyectada para ese mismo año de más de 48 millones de colombianos.<sup>(9)</sup>

La experiencia acumulada en el tratamiento inicial de los pacientes quemados y los avances en la reanimación con líquidos han cambiado de forma radical el pronóstico y la causa de muerte en estos pacientes; en la actualidad, el 75% de las muertes en pacientes quemados están producidas por procesos infecciosos y no por el shock inicial de la quemadura o por hipovolemia.<sup>(10)</sup> Otros estudios estiman que la infección es responsable del 50-75% de las muertes en los pacientes quemados.<sup>(11,12)</sup>

Con el estudio que presentamos queremos caracterizar la población de pacientes quemados hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander, única institución habilitada para atender quemados y centro de referencia para la población quemada en el Nororiente de Colombia, y de esta forma, poder validar la disponibilidad de medios y alertar a las autoridades sanitarias de las posibles necesidades.

## Material y método

Llevamos a cabo un estudio observacional, descriptivo y longitudinal, con información tomada de las historias clínicas de la población de estudio compuesta por pacientes con quemaduras hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander (Bucaramanga, Colombia) durante el periodo de 12 meses comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2014. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Industrial de Santander, en la misma ciudad.

Identificamos las variables sociodemográficas y clínicas tomadas de la historia clínica de cada paciente. Para la descripción de las variables empleamos proporciones o medidas de tendencia central: media y desviación estándar, mediana y recorrido intercuartil [RIQ] o moda, de acuerdo a la naturaleza de las variables.<sup>(13)</sup>

Establecimos la relación entre sexo, edad, agente causante de la quemadura, y tanto la profundidad como la extensión de la misma; las diferencias se establecieron por medio de la prueba estadística indicada (ejemplo: t de student,  $\chi^2$ ) según la naturaleza de las variables, considerando como umbral de significancia  $\alpha < 0.05$ .<sup>(14)</sup>

Estimamos la mortalidad acumulada y su intervalo de confianza (IC) de 95% tanto global, como por las 5 características antes descritas, así como la función de sobrevivencia por medio de método de Kaplan-Meier;<sup>(15)</sup> las diferencias se establecieron por medio de la prueba log-rank con umbral de significancia  $\alpha < 0.05$ . Finalmente, para evaluar el riesgo de muerte de cada uno de estos factores pero evitando la potencial confusión de efectos que podría existir entre ellos, estimamos un modelo multivariado binomial para incidencia acumulada y otro de Cox para evaluar la velocidad a la que tal mortalidad se presenta después de la quemadura; el primer modelo genera un riesgo relativo [RR] y su IC95% de cada factor incluido, mientras que el segundo un hazard ratio [HR] de esta misma ocurrencia.<sup>(16)</sup>

## RESULTADOS

### Características sociodemográficas de la población

Durante el periodo de estudio se hospitalizaron en el HUS 402 pacientes quemados, de los cuales 375 (93.3%) fueron hospitalizados en la Unidad de Quemados, 7 (1.7%) en Unidad de Cuidados Intensivos, y los restantes 20 (4.9%) en otros servicios; 234 eran hombres (58.2%) y 168 (41.8%) mujeres (razón hombre: mujer de 1.39:1).

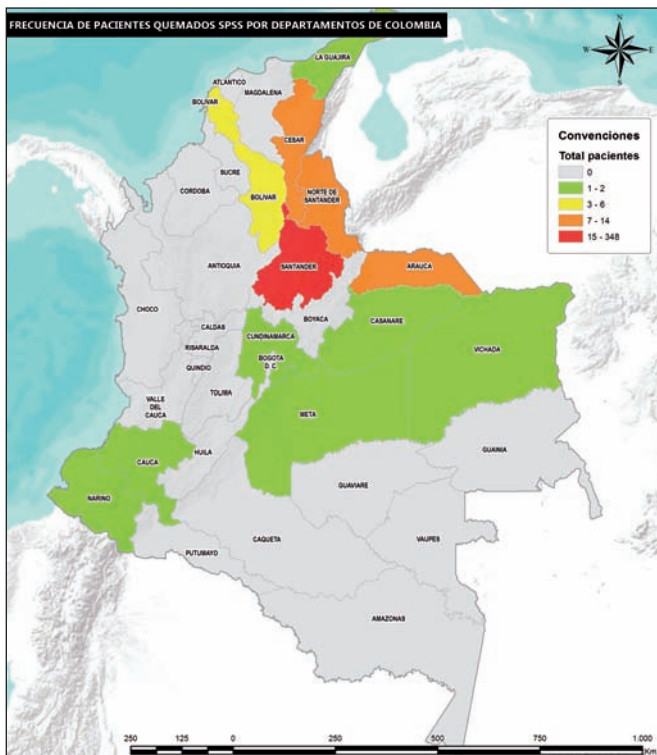
El paciente más joven tenía 6 días de vida y el de mayor edad 83 años (mediana 12.5 años, RIQ 2 - 33 años); el 46.2% de los pacientes tenían 10 años o menos y el 58.2% eran menores de 18 años (Tabla I). No evidenciamos diferencias significativas entre la edad y el sexo de los pacientes quemados ( $p = 0.662$ ).

Desde el punto de vista social, 18 (4.5%) pacientes no estaban afiliados al sistema general de Seguridad Social, 221 (54.9%) eran afiliados al régimen subsidiado, 127

Tabla I. Rangos de edad según sexo, pacientes quemados, HUS, 2014

Edad (años)	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
< 1	10	2,5%	7	1,7%	17	4,2%
1 -5	74	18,4%	58	14,4%	132	32,8%
6 a 10	21	5,2%	16	4,0%	37	9,2%
11 a 20	35	8,7%	27	6,7%	62	15,4%
21 a 30	29	7,2%	16	4,0%	45	11,2%
31 a 40	26	6,5%	15	3,7%	41	10,2%
41 a 50	15	3,7%	8	2,0%	23	5,7%
51 a 60	11	2,7%	12	3,0%	23	5,7%
61 a 70	8	2,0%	3	0,8%	11	2,7%
71 a 80	4	1,0%	6	1,5%	10	2,5%
81 a 90	1	0,3%	0	0,0%	1	0,3%
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>	<b>58,2%</b>	<b>168</b>	<b>41,8%</b>	<b>402</b>	<b>100,0%</b>

Gráfico 1. Procedencia de pacientes quemados atendidos en el HUS año 2014 de acuerdo al departamento donde ocurre la quemadura



(31.6%) al régimen contributivo, 23 (5.7%) a riesgos laborales, 4 (1%) estaban cubiertos por el seguro obligatorio de accidentes de tránsito y, los 9 restantes (2.2%) pertenecían a regímenes especiales.

Se recibieron pacientes provenientes de 12 departamentos del país, dentro de los cuales destacan Santander, Norte de Santander, César y Arauca (Gráfico 1). En Santander identificamos pacientes provenientes de las 6 provincias santandereanas (Gráfico 2) y de 49 de los 87 municipios del departamento, principalmente de Bucaramanga, Floridablanca, Barrancabermeja, Girón, Sabana

Gráfico 2. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS año 2014 de acuerdo a la provincia de Santander donde ocurre la quemadura

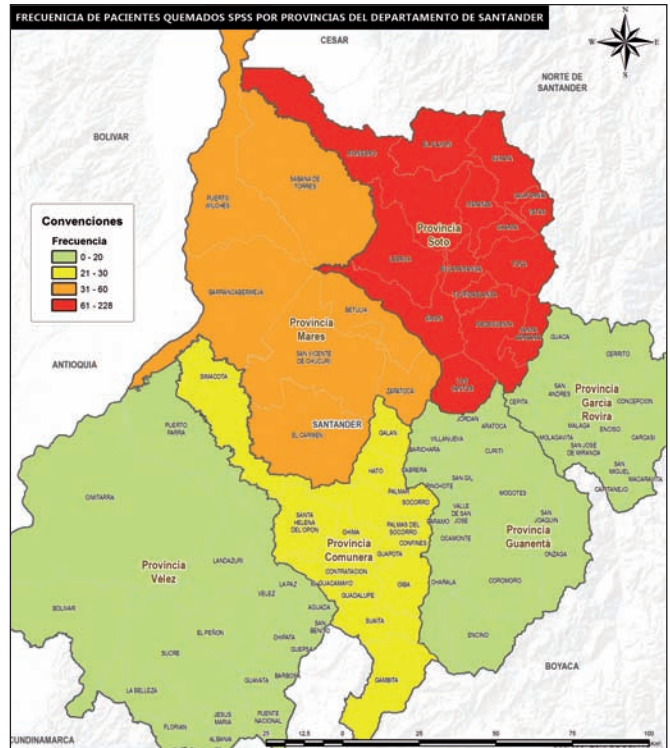
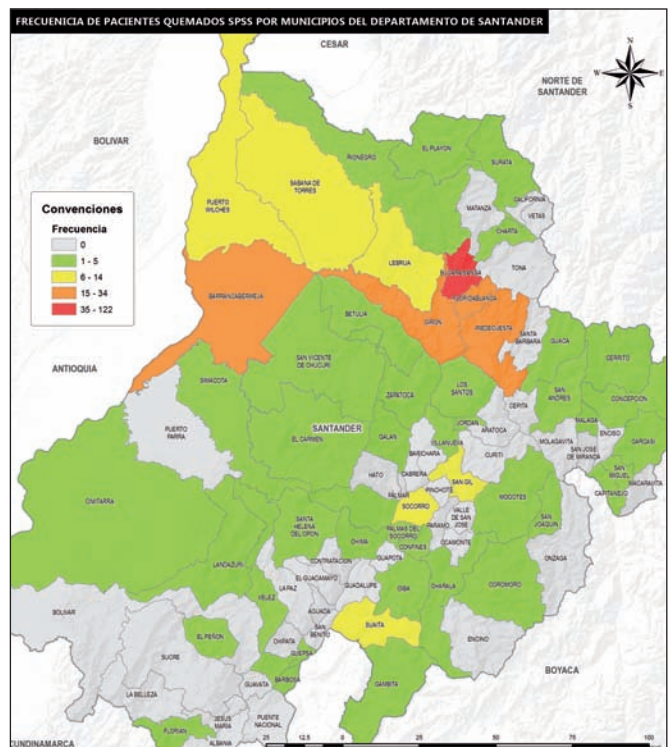


Gráfico 3. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS año 2014 de acuerdo al municipio donde ocurre la quemadura



de Torres, San Gil y Lebrija (Gráfico 3). Del departamento de Norte de Santander, el 50% de los pacientes provenían de Cúcuta. En el caso del departamento del César, la mayoría provenían de Aguachica y San Alberto.

### Características de las quemaduras al ingreso

Más de la mitad de las quemaduras fueron causadas por líquidos calientes, dentro de los cuales destacan el agua, el café negro caliente (denominado “tinto” en nuestro país) y la sopa (denominada localmente “colada”) (Tabla II). Por tanto, la primera causa de quemaduras fueron los líquidos hirviendo seguidos por el fuego, la gaso-

Tabla II. Agente causal de la quemadura, HUS 2014

Agente causal	Frecuencia	%
Líquido hirviendo	211	52,5
Fuego	40	10,0
Gasolina	37	9,2
Electricidad	30	7,5
Químico	15	3,7
Gas	13	3,2
Pólvora	10	2,5
Contacto	23	5,7
Otros	23	5,7
<b>TOTAL</b>	<b>402</b>	<b>100,0</b>

lina y la electricidad. Adicionalmente identificamos 2 pacientes con quemaduras por rayo que no fueron incluidos dentro del grupo de quemaduras eléctricas.

La relación entre el agente causal y la edad del paciente determinó que el 65.9% de las quemaduras con líquidos calientes y el 65.2% de las quemaduras por contacto se presentaron en pacientes de entre 0 y 10 años de edad, en contraste, con el 63.4% de las quemaduras eléctricas que se presentaron en pacientes de entre los 21 a 40 años de edad (Tabla III).

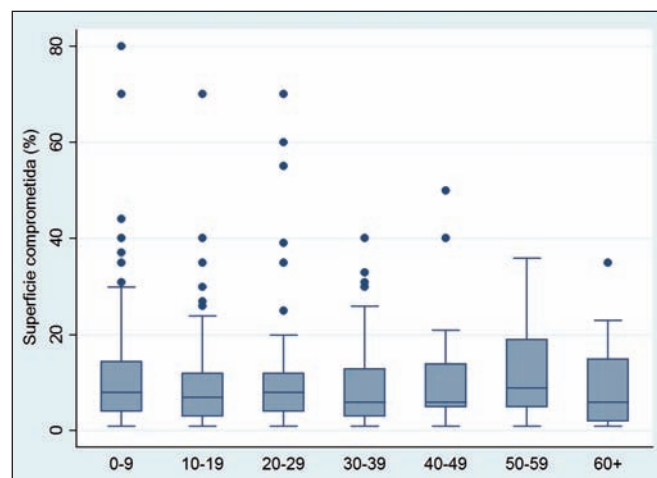
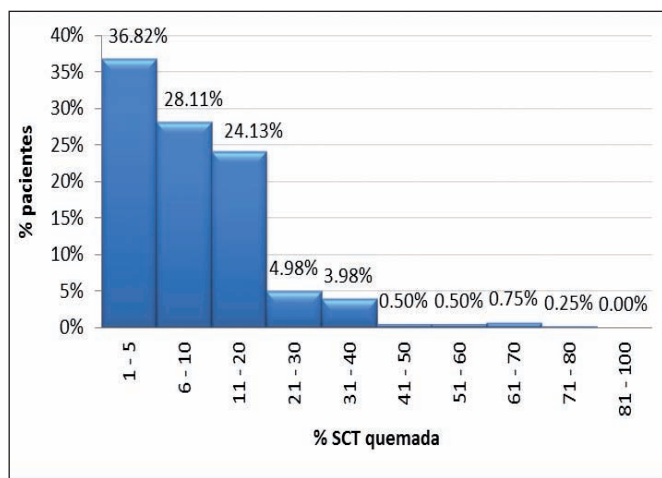
La superficie corporal total (SCT) comprometida por la quemadura comprendió un rango entre el 1 y el 80%, con una mediana de 7% (RIQ 4 - 14%). Más del 60% de los pacientes presentaron quemaduras que comprometían hasta el 10% de SCT (Gráfico 4 A). No hubo diferencia significativa entre el porcentaje de superficie corporal quemada y el sexo del paciente: mediana en hombres del 8%, RIQ 4-15, en mujeres 7%, RIQ 3-14; p=0.685; ni por edad de los pacientes (Gráfico 4 B) con p=0.814.

Los diferentes agentes causales comprometieron diferentes porcentajes de la superficie corporal: los líquidos hirvientes comprometieron una mediana del 8% SCT

Tabla III. Relación entre agente causal y la edad del paciente, HUS 2014

Edad (años)	0-10		11 a 20		21 a 30		31 a 40		41 a 50		51 a 60		61 a 90		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Líquido hirviendo	139	65,9	25	11,8	10	4,7	12	5,7	6	2,8	9	4,3	10	4,8	211	100
Gasolina	7	18,9	10	27,0	7	18,9	4	10,8	2	5,4	3	8,1	104	10,8	37	100
Electricidad	3	10,0	1	3,3	8	26,7	11	36,7	4	13,3	2	6,7	1	3,3	30	100
Fuego	9	22,5	8	20,0	6	15,0	6	15,0	4	10,0	5	12,5	2	5,0	40	100
Pólvora	4	40,0	3	30,0	2	20,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	100
Sustancia química	1	6,7	3	20,0	5	33,3	2	13,3	2	13,3	1	6,7	1	6,7	15	100
Gas	1	7,7	4	30,8	2	15,4	2	15,4	3	23,1	0	0,0	1	7,7	13	100
Contacto	15	65,2	2	8,7	2	8,7	2	8,7	0	0,0	1	4,3	1	4,3	23	100
Otros	7	30,4	6	26,1	3	13,0	1	4,3	2	8,7	12	8,7	2	8,7	23	100
<b>TOTAL</b>	<b>186</b>		<b>62</b>		<b>45</b>		<b>41</b>		<b>23</b>		<b>23</b>		<b>11</b>		<b>402</b>	<b>100</b>

Gráfico 4. Porcentajes de superficie corporal quemada (SCT) en los pacientes del grupo de estudio (izquierda) y de área corporal comprometida según grupos de edad (derecha).



(RIQ 4 - 13), la gasolina el 12% (RIQ 8 - 20), la electricidad el 6% (RIQ 3 - 20), el fuego el 11% (RIQ 9.5 - 19.5), la pólvora el 2.5% (RIQ 1 - 12), los agentes químicos el 6% (RIQ 2 - 11), el gas el 8% (RIQ 4 - 18) y las quemaduras por contacto el 3% (RIQ 2 - 4).

No identificamos casos con quemaduras de primer grado: 316 pacientes (78.6%) presentaron quemaduras de grado II, 50 (12.4%) de grado II y III, y 36 (9%) de grado III.

**Tabla IV. Profundidad de las quemaduras de acuerdo a grupos de edad, HUS 2014**

Edad (años)	Grado II	Grado II/III	Grado III	Total
0-9	161 (51.0%)	14 (28.0%)	5 (13.9%)	180 (44.8%)
10-19	51 (16.1%)	5 (10.0%)	7 (19.4%)	63 (15.7%)
20-29	31 (9.8%)	10 (20.0%)	6 (16.7%)	47 (11.7%)
30-39	21 (6.7%)	10 (20.0%)	10 (27.8%)	41 (10.2%)
40-49	20 (6.3%)	4 (8.0%)	1 (2.8%)	25 (6.2%)
50-59	16 (5.1%)	3 (6.0%)	4 (11.1%)	23 (5.7%)
60+	16 (5.1%)	4 (8.0%)	3 (8.3%)	23 (5.7%)
<b>TOTAL</b>	<b>316 (100%)</b>	<b>50 (100%)</b>	<b>36 (100%)</b>	<b>402 (100%)</b>

**Tabla V. Relación entre el agente causal y la profundidad de la quemadura, HUS 2014**

Agente	Profundidad de la quemadura						TOTAL
	Grado II		Grado II - III		Grado III		
	n	%	n	%	n	%	
Líquido	199	94,3	10	4,7	2	1,0	211 (100%)
Gasolina	19	51,4	12	32,4	6	16,2	37 (100%)
Electricidad	13	43,3	6	20,0	11	36,7	30 (100%)
Fuego	26	65,0	10	25,0	4	10,0	40 (100%)
Pólvora	3	30,0	6	60,0	1	10,0	10 (100%)
Químicos	11	73,3	0	0,0	4	26,7	15 (100%)
Gas	12	92,3	1	7,7	0	0,0	13 (100%)
Contacto	18	78,3	1	4,4	4	17,4	23 (100%)
Otros	15	65,2	4	17,4	4	17,5	23 (100%)
<b>TOTAL</b>	<b>316</b>		<b>50</b>		<b>36</b>		<b>402</b>

Comprobamos una diferencia significativa entre la edad del paciente y la profundidad de la quemadura, pues las quemaduras de grado II se concentran en la población pediátrica a diferencia de las quemaduras de grado III que comprometieron con mayor frecuencia a los adultos (Tabla IV):  $p=0.001$ .

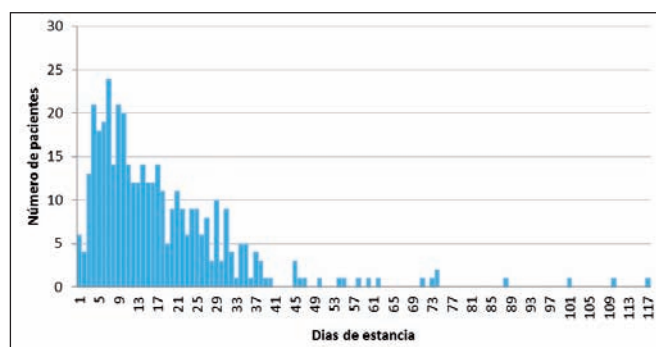
Agentes como la electricidad y la pólvora provocaron quemaduras de segundo y tercer grado principalmente. Las quemaduras por gas y líquidos hirvientes en su mayoría fueron de segundo grado. La gasolina produjo quemaduras heterogéneas de segundo y/o tercer grado (Tabla V).

**Desenlaces**

La estancia hospitalaria presentó una mediana de 14 días (RIQ 7-24), con un rango entre 1 y 117 días (Gráfico 5).

Seis pacientes fallecieron a causa de sus quemaduras (Tabla VI), lo que representa una mortalidad hospitalaria acumulada del 1.5% (IC95% 0.5 - 3.2). Estos pacientes tenían entre 6 días de vida y 28 años; en la Tabla VI detallamos la información acerca de los 6 pacientes que fallecieron y en la Tabla VII se aprecia la mortalidad hospitalaria de las quemaduras de acuerdo a la edad del paciente, a la profundidad y agente causal de las quemaduras; las diferencias no son significativas en cuanto género ( $p=0.672$ ) o edad ( $p=0.653$ ), pero sí por agente ( $p=0.074$ ), profundidad ( $p=0.021$ ) y extensión de la quemadura ( $p<0.001$ ). De hecho, la extensión de la quemadura fue superior entre quienes fallecieron (mediana

**Gráfico 5. Días de estancia hospitalaria de los pacientes quemados del grupo de estudio**



**Tabla VI. Pacientes quemados que fallecieron, HUS 2014**

Paciente	1	2	3	4	5	6
Edad	6 días	6 meses	3 años	28 años	27 años	14 años
Sexo	Fem	Masc	Masc	Masc	Masc	Fem
Superficie corporal quemada	80%	35%	70%	60%	70%	30%
Profundidad	II/III	II	III	II	II/III	III
Agente	Fuego	Agua caliente	Cenizas calientes	Fuego	Fuego	Gasolina
Tipo de infección	No	No	No	Neumonía y torrente sanguíneo	Neumonía y torrente sanguíneo	Neumonía
Tiempo de 1era infección (días)				2	8	9
Quemadura de vía aérea	No	No	No	No	Si	No
Día posquemadura de muerte	1	2	3	5	13	31

65%, RIQ 35-70) que entre quienes sobrevivieron (mediana 7%, RIQ 4-13.5;  $p < 0.001$ ).

Mostramos la curva de Kaplan-Meier que ilustra la función de sobrevivida en el Gráfico 6, en donde igualmente se discrimina por sexo. Así, esta función al final del día 117 es del 98.5% (IC95% 96.3 - 99.4). Los pacientes que fallecieron tuvieron una estancia hospitalaria mediana de 3.5 días (RIQ 1 - 13), a diferencia de los que sobrevivieron, con una mediana de 14 días (RIQ 7 - 24;  $p < 0.001$ ). En la misma Tabla VII mostramos dicha fun-

ción por las 5 características relacionadas, no siendo estadísticamente diferentes para sexo ( $p = 0.648$ ) o edad ( $p = 0.528$ ), pero sí por agente ( $p = 0.201$ ), profundidad ( $p = 0.108$ ) y extensión de la quemadura ( $p < 0.001$ ); ilustramos estas funciones en los Gráficos 6 y 7.

Al evaluar el riesgo de muerte según todos los factores clínicos y demográficos disponibles en un modelo multivariado binomial, encontramos que el único predictor del fallecimiento era el área de superficie corporal quemada. Este resultado es similar cuando analizamos la tasa de letalidad hospitalaria con un modelo de Cox, que muestra la misma única asociación, hazard ratio de 1.825 (IC95% 1.715 - 1.941).

**Tabla VII. Mortalidad hospitalaria según sexo, edad, profundidad, agente y extensión de las quemaduras, HUS 2014**

Característica	Fallecidos	Mortalidad acumulada (IC95%)	Función de sobrevivida (IC95%;seguimiento)
<b>Sexo</b>			
Masculino	4	1,2% (0,2-4,2)	97,8% (94,1-99,2; 117 días)
Femenino	2	1,7% (0,5-4,3)	95,1% (75,0-99,1; 110 días)
<b>Edad (años)</b>			
0-9	3	1,7% (0,3-4,8)	98,3% (94,8-99,5; 74 días)
10-19	1	1,6% (0,1-8,5)	83,3% (27,3-97,5; 88 días)
20-29	2	4,3% (4,2-14,5)	93,5% (75,9-98,4; 71 días)
<b>Profundidad</b>			
II	2	0,6% (0,1-2,3)	99,3% (97,3-99,8; 62 días)
II/III	2	4,0% (0,5-13,7)	95,2% (82,0-98,8; 101 días)
III	2	5,6% (0,7-18,7)	91,8% (69,2-98,1; 117 días)
<b>Agente</b>			
Líquido hirviente	1	0,5% (0,1-2,6)	99,5% (96,6-99,9; 74 días)
Gasolina	1	2,7% (0,1-14,2)	87,5% (38,7-98,1; 62 días)
Fuego	3	7,5% (1,6-20,4)	91,4% (75,2-97,2; 110 días)
Otros no clasificados	1	4,4% (1,1-21,9)	95,5% (71,9-99,4; 45 días)
<b>Extensión (%)</b>			
21-40%	2	5,6% (0,7-18,7)	91,1% (66,3-97,9; 101 días)
41-60%	1	25,0% (0,6-80,6)	66,7% (5,4-94,5; 37 días)
61-80%	3	75,0% (19,4-99,4)	75,0% (12,8-96,1; 88 días)

## Discusión

El presente estudio caracteriza la población de pacientes quemados del centro de referencia para el nor-orientes Colombiano, para lo cual hemos analizado las historias clínicas de los pacientes quemados hospitalizados en el HUS durante el año 2014.

Las quemaduras se presentaron con mayor frecuencia en hombres, hecho posiblemente relacionado con su comportamiento de más riesgo. La población de pacientes quemados fue una población joven, la mayoría integrada por niños, y los líquidos calientes fueron el principal agente causante de las quemaduras. Estos hallazgos concuerdan con los datos reportados por otras unidades de quemados en Colombia,<sup>(7, 17, 18)</sup> Suramérica y el Caribe.<sup>(19, 20)</sup> El *National Burn Repository* de 2015 (NBR2015) analizó más de 200.000 registros con información enviada por más de 100 centros de quemados en EE.UU. en un periodo de 10 años. Su información concuerda con nuestros hallazgos, en los que observamos una mayor frecuencia de quemaduras en los varones. Sin embargo, difiere en la edad del paciente y en el agente causal, ya que a diferencia de nuestro trabajo, la población del NBR2015 es de mayor edad, prevaleciendo los

**Gráfico 6. Curva de sobrevivida y franja de confianza del 95% (izquierda) y discriminado por género (derecha) ( $p=0.648$ ).**

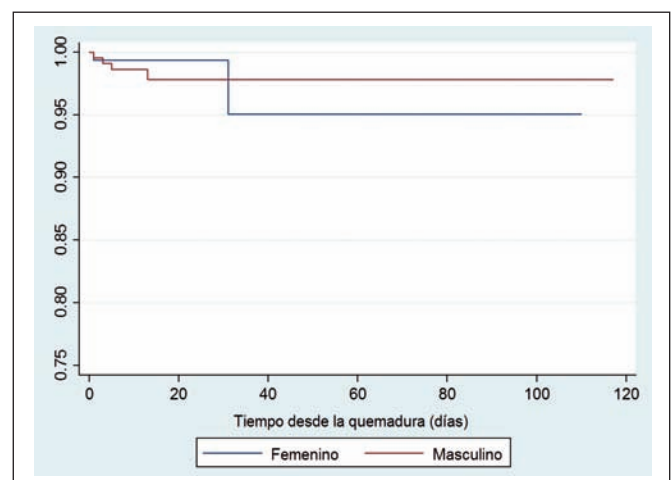
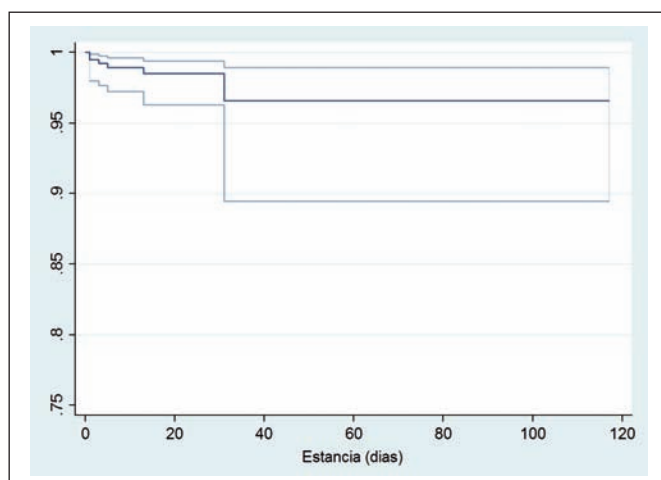
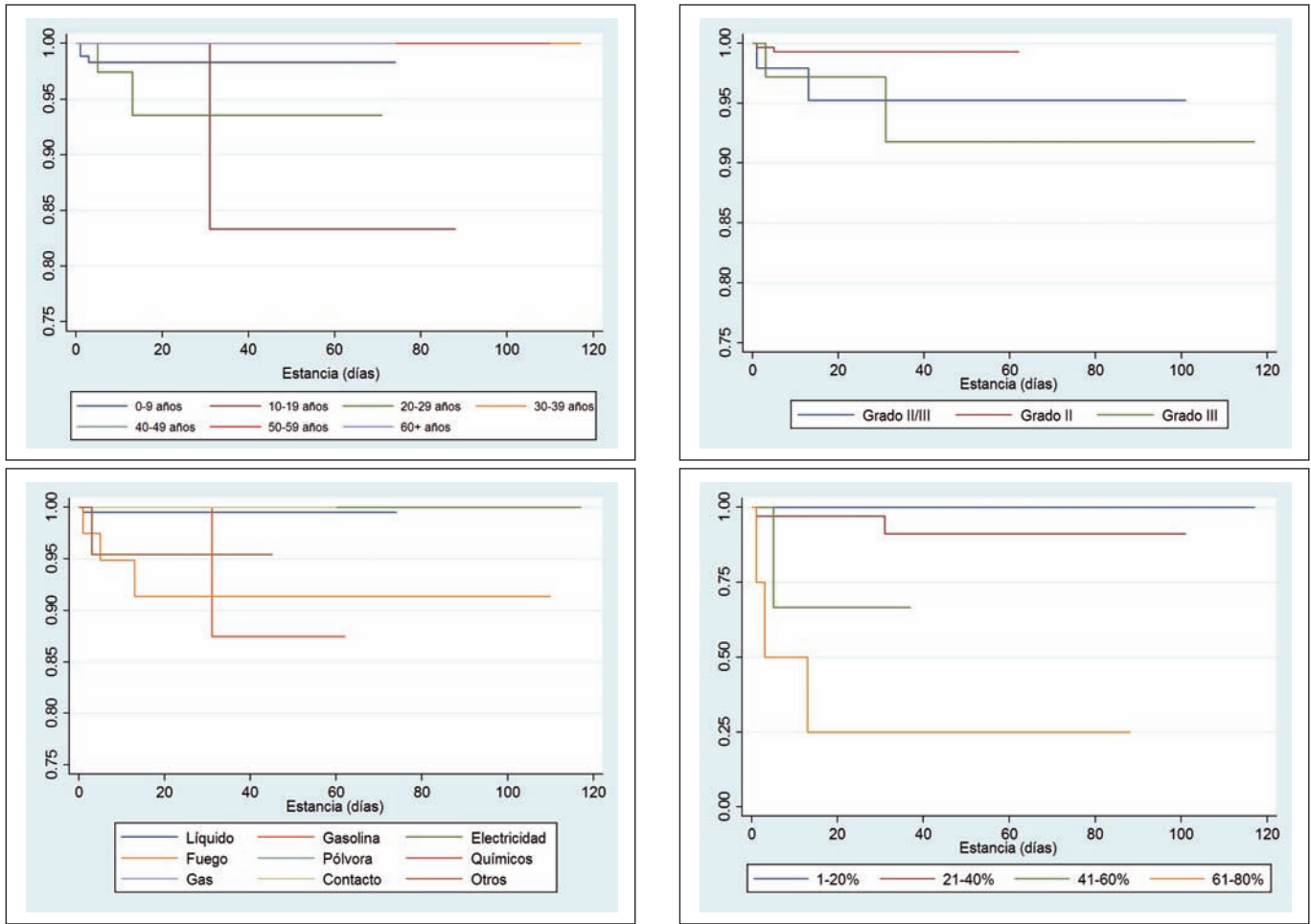


Gráfico 7. Sobrevida de acuerdo a edad (arriba izquierda;  $p=0.528$ ), profundidad (arriba derecha;  $p=0.108$ ), agente (abajo izquierda;  $p=0.201$ ) y extensión de la quemadura (abajo derecha;  $p<0.001$ ).



pacientes con edades entre los 20 y 60 años, y como agente causal el fuego.<sup>(21)</sup>

En nuestro estudio, el agente causal se relaciona con la edad del paciente. Las quemaduras con líquidos calientes tienden a agruparse en los pacientes pediátricos, debido probablemente a su presencia en el ambiente doméstico, ya sea en la preparación de alimentos o durante la alimentación. Por el contrario, en la población adulta, las quemaduras eléctricas o con gasolina cobran mayor importancia al estar posiblemente relacionadas con actividades laborales. Similares resultados fueron hallados en otras zonas de Colombia, como Medellín y Popayán.<sup>(17,18)</sup> En el caso de EE.UU. las quemaduras con líquidos calientes se agruparon en pacientes menores de 5 años; sin embargo, en pacientes en edad laboral predominaron las quemaduras por fuego.<sup>(21)</sup>

En nuestra investigación, la edad del paciente estuvo relacionada con la profundidad de la quemadura. Las quemaduras de segundo grado tienden a agruparse en la población pediátrica debido a que las quemaduras en este grupo etario son generadas principalmente por líquidos calientes; este agente no alcanza temperaturas tan altas, limitando por tanto el daño, excepto si hay presencia de aceite o grasas. En contraste, las quemaduras de grado III se agruparon en la población adulta, ya que este grupo

etario tiene mayor exposición a agentes como gasolina y electricidad, con capacidad para generar temperaturas mucho más altas y por tanto un daño más profundo.

A pesar de que en el presente estudio identificamos pacientes con quemaduras que comprometían hasta el 80% de SCT, la mediana encontrada de 7% (RIQ 4 - 14%) es relativamente baja. Hallazgos similares están reportados en Colombia por Cardona y col. en Popayán (media de 7.56%) (17) y Berrocal y col. en Cartagena (7), y fuera de Colombia por Peck y col. (media de 9.2%)<sup>(22)</sup> y Song y col. (media de 11.5%)<sup>(23)</sup> sin embargo, este dato es significativamente menor al reportado por Hoyos y col. en Medellín (media de 27%)<sup>(18)</sup> y Lari en Teherán (media de 30.6%)<sup>(24)</sup> Dicho esto, consideramos que los datos reportado en Medellín<sup>(18)</sup> y Teherán<sup>(24)</sup> podrían estar levemente sobreestimados debido a que su población aparentemente no cumple una distribución normal, por lo cual se debió calcular la mediana y no la media que reportan.

La mortalidad hospitalaria acumulada que encontramos (1.5%) es similar a la reportada por Sierra y col. en Popayán (mortalidad del 1.4%) (17) y menor a la mortalidad reportada por Hoyos en Medellín (7.4%)<sup>(18)</sup> y fuera de Colombia por el NBR2015 (tasa de mortalidad del 3.2%)<sup>(21)</sup> Peck (7.7%)<sup>(22)</sup> Song (4.6%)<sup>(23)</sup> Ryan (4%)<sup>(25)</sup> y Lari (19.6%)<sup>(24)</sup> Desafortunadamente, los trabajos realizados

por Berrocal en Cartagena<sup>(7)</sup> y Cardona en Manizales<sup>(26)</sup> no recogieron el dato de mortalidad. Es importante destacar que la alta mortalidad referida por algunos de estos autores estaría relacionada con un mayor porcentaje de superficie corporal quemada.

En nuestro estudio, la extensión de la quemadura se relacionó con el riesgo de muerte. La mortalidad aumenta a medida que la quemadura es más extensa o profunda. Esto se explica debido a que cuanto más profunda es la quemadura, mayor es la cantidad de tejido desvitalizado; a mayor extensión, fuera de una mayor cantidad de tejido lesionado, hay mayor liberación de hormonas del estrés y de mediadores proinflamatorios y, por lo tanto, mayor respuesta inflamatoria. Estos mediadores, además de generar una fuerte respuesta inflamatoria sistémica, inducen retención de agua y sodio por el riñón, limitan la contractibilidad cardíaca e inducen vasoconstricción. La hipovolemia y la disfunción cardíaca agravan la isquemia y limitan la entrega de oxígeno a los tejidos. El daño celular secundario a la hipoxia promueve la disfunción orgánica.<sup>(27)</sup> Se podría argumentar que a mayor superficie corporal total quemada, mayor daño a la primera barrera contra las infecciones y mayor riesgo de muerte por infección. Los datos del NBR2015 soportan estos hallazgos.<sup>(21)</sup>

Los pacientes con un compromiso mayor del 40% de SCT fallecen rápidamente, habitualmente dentro de los primeros 10 días, de forma secundaria a la respuesta inflamatoria exagerada que lleva a un fallo multiorgánico. Los pacientes con entre un 20-40% de SCT quemada logran sobrevivir unas 3 semanas aproximadamente, sin embargo, los que fallecen, terminan sucumbiendo a los factores previamente expuestos además de ser posiblemente agravados por la instauración de uno o varios procesos infecciosos.

El agente se relaciona con el riesgo de muerte teniendo en cuenta que los agentes causales tienen relación con la profundidad y la extensión de la quemadura que generan, en particular las quemaduras por fuego y gasolina. En nuestro estudio, las quemaduras por fuego generaron el mayor número de muertes, al igual que en el estudio de Medellín.<sup>(18)</sup>

El Hospital Universitario de Santander es centro de referencia para pacientes quemados de todo el nororiente de Colombia, por lo tanto la información obtenida en este trabajo es representativa de toda la región. Sin embargo, al estudio solo ingresaron pacientes que llegaron al HUS y no aquellos que fallecieron antes de recibir atención médica en este centro.

## Conclusiones

En nuestro estudio comprobamos que en el nororiente de Colombia la población masculina y pediátrica presenta mayor número de quemaduras. El 58.2% de los pacientes fueron de sexo masculino y el 58.2% menores de 18

años. Vemos una relación entre el agente causal y el grupo etario, de forma que los líquidos calientes y las quemaduras por contacto comprometen principalmente la población de entre 0-10 años de edad. Los pacientes con mayor superficie corporal quemada presentan mayor riesgo de muerte.

Mediante estudios de este tipo creemos que los centros de atención a pacientes quemados pueden preparar sus instalaciones y dirigir recursos teniendo en cuenta la población que esperan atender. Adicionalmente las autoridades civiles podrían usar esta información para diseñar campañas de prevención dirigidas a esta población.

## Dirección del autor

Dr. Carlos Enrique Ramírez Blanco  
Hospital Universitario de Santander  
Carrera 30 # 28-126  
Bucaramanga, Colombia 68001000  
Correo electrónico: carlosrami@hotmail.com

## Bibliografía

1. **World Health Organization.** The global burden of disease: 2004 update. [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf). 2008 Ref Type: Online Source
2. **Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder A, Branche C, Rahman A, Rivara F, Bartolomeos K.** Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños. *Organización mundial de la salud*; 2008.
3. **Murray C, Lopez A.** The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and isability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. *World Health Organization*; 1996. [http://apps.who.int/iris/bits-tstream/10665/41864/1/0965546608\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bits-tstream/10665/41864/1/0965546608_eng.pdf)
4. **Ramírez CE, RamírezBlanco C, Ramírez N, Butz D.** Epidemiología de la unidad de quemados del Hospital Universitario de Santander. *Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 2008;14(2):30-38.
5. **World Bank.** World Development Report 1993. Investing in health. New York, NY: Oxford University Press; 1993.
6. **Forjuoh SN.** Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns* 2006;32(5):529-537.
7. **Berrocal M, Mendoza E, Patron A.** Analisis estadístico de pacientes con quemadura, asistidos en la consulta de urgencias del Hospital Universitario de Cartagena (Colombia). *Cir. plást. iberolatinoam.* 1998;24(4):403-407.
8. **Ministerio de Salud.** Registro especial de prestadores de servicios de salud. <http://201.234.78.38/habilitacion>. 2015 Ministerio de salud, República de Colombia. Ref Type: Online Source
9. **DANE.** Estimación y proyección de población nacional. DANE 2005 Available from: URL: <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion>
10. **Fitzwater J, Purdue GF, Hunt JL, O'Keefe GE.** The risk factors and time course of sepsis and organ dysfunction after burn trauma. *J Trauma* 2003;54(5):959-966.
11. **Mozingo D, McManus AT, Pruitt BA, Jr.** Infection of burn wounds. In: Bennett J, Brachman P, editors. *Hospital Infections*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. Pp. 587-597.
12. **Luterman A, Dacso CC, Curreri PW.** Infections in burn patients. *Am J Med* 1986, 28;81(1A):45-52.
13. **Castro-Jiménez M, Díaz-Martínez L.** Las variables en el pro-



ceso de investigación en salud: importancia, clasificación y forma de presentación en protocolos de investigación. *MedU-NAB* 2009;12(3):151-156.

14. **Altman DG, Bland JM.** Presentation of numerical data. *BMJ* 1996; 2;312(7030):572.
15. **Smith LK, Lambert PC, Botha JL, Jones DR.** Providing more up-to-date estimates of patient survival: a comparison of standard survival analysis with period analysis using life-table methods and proportional hazards models. *J Clin Epidemiol* 2004;57(1):14-20.
16. **Cox D.** Regression models and life-tables. *J R Stat Soc B (Methodol)* 2015;(34):187-220.
17. **Sierra-Zuniga MF, Castro-Delgado OE, Caicedo-Caicedo JC, Merchan-Galvis AM, Delgado-Noguera M.** Epidemiological profile of minor and moderate burn victims at the University Hospital San Jose, Popayan, Colombia, 2000-2010. *Burns* 2013;39(5):1012-1017.
18. **Franco MA, Gonzales NC, Diaz ME, Pardo SV, Ospina S.** Epidemiological and clinical profile of burn victims Hospital Universitario San Vicente de Paul, Medellin, 1994-2004. *Burns* 2006;32(8):1044-1051.
19. **Frans FA, Keli SO, Maduro AE.** The epidemiology of burns in a medical center in the Caribbean. *Burns* 2008;34(8):1142-1148.
20. **Delgado-Gardea S, Ochoa-Pell J, Ramirez-Hernandez V, Gonzalez J, Lopez-Silva F, Diaz-Garza K, et al.** Experiencia clínica en quemaduras en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex* 2015;61(2):74-78.
21. **American Burn Association.** National burn repository 2015. 2015. Report No.: 11.
22. **Peck MD, Mantelle L, Ward CG.** Comparison of length of hospital stay to mortality rate in a regional burn center. *J Burn Care Rehabil* 1996;17(1):39-44.
23. **Song C, Chua A.** Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. *Burns* 2005;31 Suppl 1:S18-S26.
24. **Lari AR, Alaghebandan R, Nikui R.** Epidemiological study of 3341 burns patients during three years in Tehran, Iran. *Burns* 2000;26(1):49-53.
25. **Ryan CM, Schoenfeld DA, Thorpe WP, Sheridan RL, Cassem EH, Tompkins RG.** Objective estimates of the probability of death from burn injuries. *N Engl J Med* 1998; 5; 338(6): 362-366.
26. **Cardona F, Eceverri A, Forero J, Garcia C, Gomez C, Gomez C, et al.** Epidemiología del trauma por quemaduras en la población atendida en un hospital infantil. Manizales 2004-2005. *Archivos de Medicina* 2007;55(2):80-94.
27. **Sherwood ER, Toliver-Kinsky T.** Mechanisms of the inflammatory response. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004; 18(3):385-405.