

# Tendencia y causas de la mortalidad infantil en municipios de frontera en Colombia, 2005-2011

## Trend and causes of infant mortality in border areas in Colombia from 2005 to 2011

Sonia C. Mogollón-Pastrán y Juan C. García-Ubaque

1 Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. [scmogollonp@unal.edu.co](mailto:scmogollonp@unal.edu.co)

2 Departamento de Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. [jcgarciau@unal.edu.co](mailto:jcgarciau@unal.edu.co)

Recibido 27 marzo 2016/Enviado para modificación 16 junio 2016/Aceptado 22 octubre 2016

### RESUMEN

**Objetivo** Evaluar la tendencia y principales causas registradas de Mortalidad Infantil (MI) en municipios fronterizos de Colombia durante los años 2005 a 2011.

**Metodología** Estudio ecológico en los municipios frontera del país desarrollado a partir del análisis de información institucional de la MI y sus causas utilizando la lista de clasificación de grandes causas para la mortalidad infantil y del niño de la OMS. Para el análisis se incluyeron medidas de estadística descriptiva y la técnica de análisis de conglomerados. Se utilizó el programa Excel y el software R-Project para el procesamiento.

**Resultados** La MI disminuyó de forma sostenida en el país y en los municipios de frontera entre 2005 y 2011. Se evidenció la existencia de cifras significativamente más altas en algunos de los municipios estudiados.

Municipios con menor MI presentaron promedios significativamente más altos de causas relacionadas con malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, afecciones originadas en el periodo perinatal, enfermedades del sistema circulatorio, enfermedades del sistema digestivo y tumores y neoplasias. En contraste, municipios con mayor MI presentaron promedios más altos de causas relacionadas con enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, enfermedades infecciosas y parasitarias, y enfermedades del sistema respiratorio, muchas de ellas consideradas como evitables.

**Discusión** Los municipios de frontera tienen aspectos sociales económicos, políticos y culturales que los convierten en zona de riesgo y generan interés para la salud. Los hallazgos revelan desigualdades en el comportamiento de la MI en frente al resto del país. La comprensión de las particularidades en estos municipios resulta trascendental para que el sector salud plantee e implemente estrategias y servicios de salud que respondan adecuadamente a las necesidades y se logre garantizar equidad en salud a estas poblaciones.

**Palabras Clave:** Mortalidad infantil, desigualdades en la salud, estudios ecológicos, zona de riesgo (*fuentes: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objective** To evaluate the registered trends and main causes of Infant Mortality (IM) in border areas of Colombia between 2005 and 2011.

**Methodology** Ecological study in border areas, developed from the analysis of institutional information on IM and its causes, using the list of leading causes of death of infants and children by the WHO. For analysis, descriptive statistics and cluster analysis techniques were measured using Excel and the R-Project processing software.

**Results** IM decreased steadily in the country and border areas between 2005 and 2011. The existence of significantly higher numbers in some of the municipalities studied was evident.

Municipalities with lower IM had significantly higher average scores related to congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities (conditions originated during the perinatal period), circulatory system diseases, digestive system diseases, and tumors and neoplasms. In contrast, municipalities with higher IM rates presented higher average scores related to endocrine, nutritional and metabolic diseases, infectious and parasitic diseases, and respiratory system diseases, many of them considered preventable.

**Discussion** Border areas are affected by economic, political and cultural aspects that make them risk zones and generate interest for health. Findings reveal inequalities in the IM behavior when compared to the rest of the country. Understanding the peculiarities in these municipalities is crucial for the health sector to implement strategies and to pose health services that adequately meet the needs, and, thus, achieve health equity for these populations.

**Key Words:** Infant mortality, health inequalities, ecological studies, risk zone (*source: MeSH, NLM*).

La reducción de la Mortalidad Infantil (MI), es considerada como un indicador trazador del avance en la salud de los pueblos (1-3), por lo que fue incluida como una de las metas de los denominados Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)(4), los cuales en la actualidad fueron remplazados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Colombia ha impulsado políticas e implementando estrategias con el fin de mejorar la salud infantil y ha mostrado una importante reducción de este evento en los últimos años (5,6). No obstante, el descenso de este indicador parece estar acompañado de un aumento en las brechas entre grupos poblacionales (7-9). Las zonas de frontera tienen particularidades relacionadas con los movimientos legales e ilegales de personas y mercancías, las particularidades culturales y el hecho de que las principales decisiones sobre el

territorio son asumidas en los niveles centrales del gobierno por el impacto potencial sobre la seguridad nacional, sin embargo con mucha frecuencia tienen niveles de pobreza superiores al del resto del país.

El objetivo del presente estudio fue describir la tendencia y las principales causas registradas de MI en los municipios fronterizos, con el fin de contribuir a la generación de información que oriente las estrategias y políticas intersectoriales que se deben desarrollar para mejorar las condiciones de salud.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio ecológico empleando información de fuentes secundarias, que si bien no permite hacer inferencias causales de tipo individual, proporciona una visión de la dinámica de este evento en los diferentes municipios. El término ecológico se deriva del uso de zonas geográficas, en lugar de los individuos, como base para definir las unidades de análisis (10). Para el presente estudio las unidades de análisis fueron los municipios de frontera del país.

Para la descripción de la tendencia de la MI, se utilizó como fuente, las estimaciones de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) nacional, departamental y municipal, efectuada por el DANE para los años 2005 a 2011, última publicación realizada en la fecha de análisis de la información (Año 2014). Para la descripción de las causas de MI registradas, se tomaron los datos de Estadísticas Vitales (EEVV) del DANE, dispuestos en el cubo de EEVV- Defunciones del Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO) del Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) para estos mismos años.

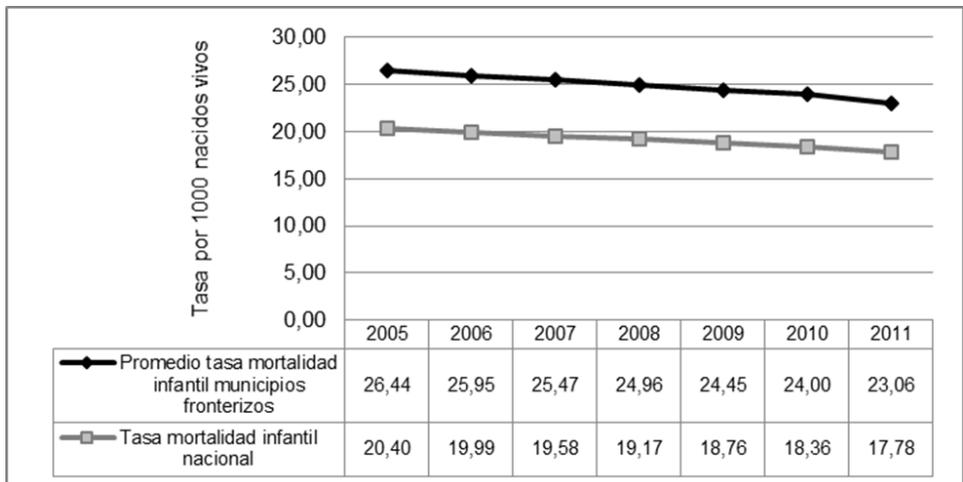
Se realizaron análisis que incluyeron medidas de estadística descriptiva cuyo estudio se soportó en el uso del programa Excel y del software R-Project. Con el propósito de describir las principales causas registradas de MI y en búsqueda de diferencias en los perfiles causales, los municipios fronterizos fueron agrupados mediante una técnica análisis de conglomerados. Para hacer comparables los resultados de cada uno de los años, se fijó el número de clúster en cinco y se asignó la numeración de cada clúster de manera ordinal, de acuerdo al promedio de MI de los municipios que la conformaban. Se exploraron dichas causas tomando como referencia la lista de clasificación de grandes causas para la mortalidad infantil y del niño de la OMS.

## RESULTADOS

En el periodo en estudio, según los registros del DANE, nacieron en Colombia 4 879 025 niños y niñas en todo el país, de los cuales el 9,91 % (483 813 niños y niñas) nacieron en los 77 municipios fronterizos. Así mismo, se observa que a nivel nacional murieron 78 239 niños y niñas para este mismo periodo, de los cuales 10,6 % (8 268 muertes) residían en municipios frontera.

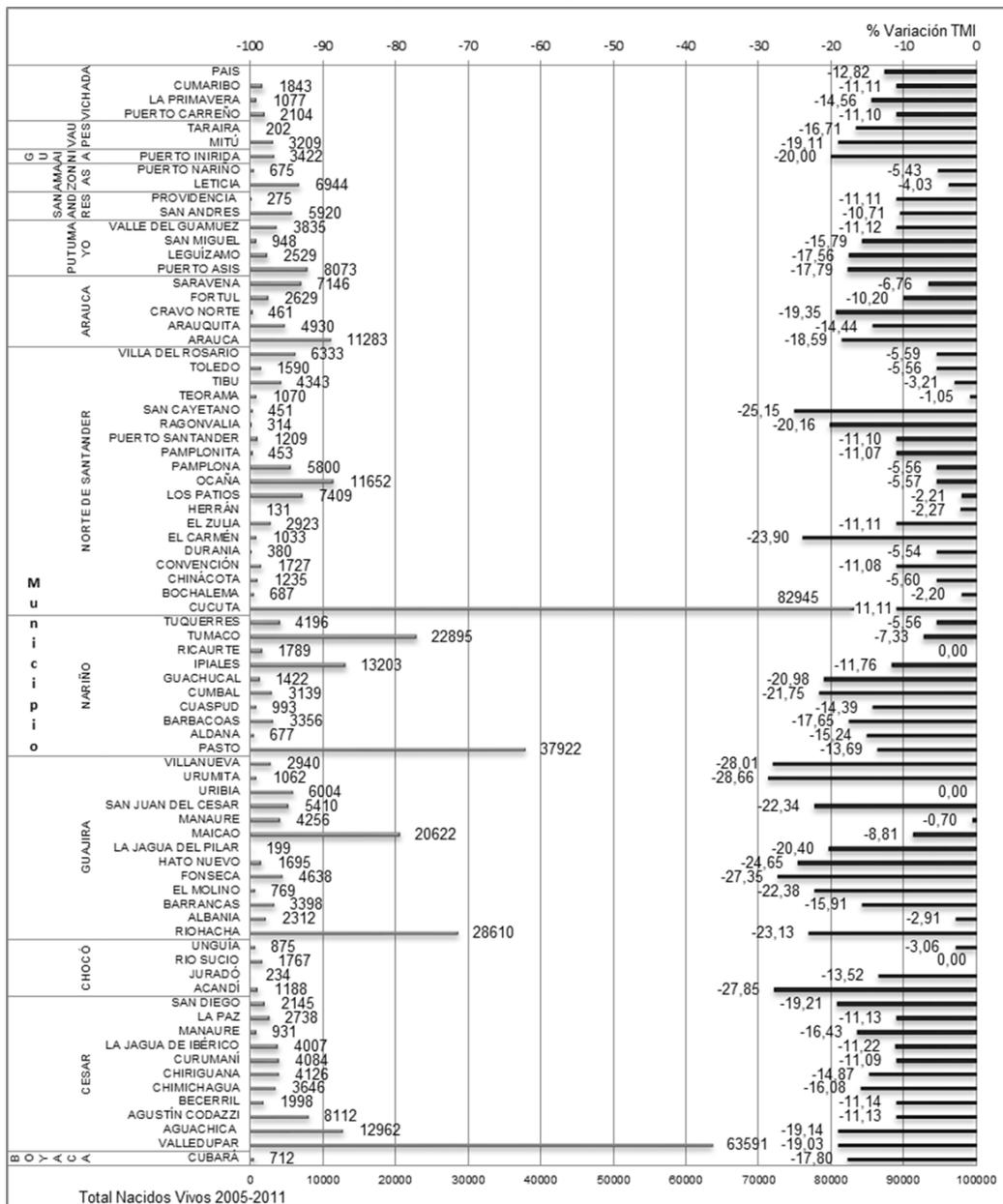
Como se observa en la Figura 1, para el periodo 2005 a 2011 el país mantuvo una constante disminución, pasando de 20,4 muertes por 1 000 NV en el año 2005 a 17,8 muertes por 1 000 NV en el año 2011, lo que representa una tasa de variación de -12,8 % en los años analizados. Respecto al comportamiento de los municipios fronterizos en conjunto, muestran igualmente una tendencia al descenso y su disminución relativa es equivalente a la nacional con un -12,8 % para el mismo periodo de tiempo. Para el año 2011, los municipios fronterizos mostraban TMI que variaban entre 20 y 54 muertes por 1 000 NV y al estimar las diferencias relativas de su comportamiento con respecto al nacional (Tabla 1), se observa que diecinueve municipios ostentaban cifras significativamente más altas que el promedio del país.

**Figura 1.** Tendencia de la mortalidad infantil nacional y municipios fronterizos de Colombia años 2005 a 2011



Fuente: Gráfico y cálculos realizados por los investigadores tomando como referencia estimaciones de TMI del DANE

**Figura 2.** Tasa de variación de la Mortalidad infantil Vs aporte de nacidos vivos en los municipios fronterizos para los años 2005- 2011



Fuente: Gráfico construido por los investigadores tomando como Referencia las tasas ajustadas del DANE.

En cada año analizado se encuentran cifras extremas de MI, las cuales, como se observa en la Tabla 2, corresponden a municipios que durante los siete años analizados ocuparon las posiciones de MI más altas de cada periodo.

La variación relativa de la TMI en los municipios frontera para los años analizados, osciló entre 0 % y -28,65 % para los municipios con menor y mayor variación respectivamente (Figura 2). Para el periodo analizado no se presentó incremento de la MI para ninguno de estos municipios, estos resultados fueron probados a través de una regresión lineal. Es importante señalar que los municipios de Riosucio, Uribia, Ricaurte y Manaure pertenecientes al departamento de La Guajira, no variaron la TMI en los años analizados y ostentan las tasas significativamente más altas para el año 2011, es decir que son los municipios de frontera con peores situaciones y todo parece indicar que las intervenciones desarrolladas en estos años, no han generado ningún impacto en la salud infantil.

**Tabla 1.** Municipios de frontera con diferencias relativas de la tasa de MI significativas con respecto a la tasa nacional año 2011

Municipio	Departamentos de Colombia	TMI municipio 2011	Diferencias relativas	LI IC 95 %	LS IC 95 %
TMI Nacional	Valor de referencia	17,8			
Juradó		52,00	2,9239	2,2280	3,8371
Riosucio	Chocó	50,02	2,8126	2,1318	3,7107
Unguía		27,60	1,5519	1,0687	2,2537
Albania		31,00	1,7431	1,2259	2,4786
Maicao	La Guajira	28,99	1,6301	1,1327	2,3459
Manaure		54,00	3,0364	2,3255	3,9645
Uribia		53,81	3,0257	2,3162	3,9524
Barbacoas		28,00	1,5744	1,0871	2,2803
Ricaurte	Nariño	46,34	2,6057	1,9538	3,4750
Tumaco		33,00	1,8556	1,3192	2,6101
Cravo Norte	Arauca	29,00	1,6306	1,1332	2,3465
Valle del Guamuez	Putumayo	27,18	1,5283	1,0494	2,2258
Leticia	Amazonas	41,00	2,3054	1,6975	3,1310
Puerto Nariño		38,00	2,1367	1,5547	2,9365
Inírida	Guainía	33,21	1,8674	1,3290	2,6238
Mitú		35,00	1,9680	1,4130	2,7410
Taraira	Vaupés	50,63	2,8469	2,1614	3,7497
Puerto Carreño	Vichada	27,16	1,5272	1,0485	2,2245
Cumaribo		44,42	2,4977	1,8613	3,3516

Fuente: Cálculos realizados por los investigadores tomando como base las tasas de mortalidad infantil ajustadas y calculadas por el DANE.

**Tabla 2.** Municipios de frontera que mostraron las tasas de MI más altas en cada uno de los años analizados

Departamento	Municipio	Porcentaje por Año						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Amazonas	Leticia	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	41,0
Chocó	Juradó	60,1	59,7	59,3	58,9	58,6	58,1	52,0
Chocó	Riosucio	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Guajira	Manaure	54,3	54,4	54,3	54,4	54,3	54,4	54,0
Guajira	Uribia	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8
Nariño	Ricaurte	46,3	46,34	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3
Vaupés	Taraira	60,7	58,8	56,7	54,7	52,7	50,6	50,6
Vichada	Cumaribo	49,9	48,9	47,7	46,6	45,5	44,4	44,4
Amazonas	Puerto Nariño	40,1	40,2	40,2	40,2	40,2		38,0
Vaupés	Mitú	43,3	41,9	40,5	39,2			35,0
Guainía	Inirida	41,5	39,8	38,2				33,2
Nariño	Tumaco							33,0

Fuente: Tabla construida por los investigadores tomando como referencia las tasas ajustadas del DANE

Respecto a las principales causas de MI registradas, se pudo apreciar que el 50 % [4 071] de las muertes infantiles presentadas en el periodo de estudio fueron atribuidas a ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal; un 16 % [1 324] a malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas; un 9 % [747] a enfermedades del sistema respiratorio; un 8 % [623] a enfermedades infecciosas y parasitarias; y un 6 % [468] a enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas.

En la Tabla 3 se puede observar que el grupo de causas relacionadas con afecciones originadas en el periodo perinatal concentra la mayor proporción de las muertes en el periodo analizado. Las muertes relacionadas con las enfermedades infecciosas y parasitarias exhiben una importante disminución en los años estudiados. En contraste se evidencia que las muertes relacionadas con malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, han venido ganando peso porcentual en las principales causas.

Al explorar diferencias en el perfil causal de muerte en los municipios que mostraban las más bajas y altas MI de cada uno de los años estudiados en la Tabla 4, se puede observar que los municipios con las más bajas TMI, muestran medias significativamente más altas a los promedios globales, de causas relacionadas con malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas; afecciones originadas en el periodo perinatal; tumores, neoplasias y enfermedades del sistema circulatorio. En tanto que aquellos municipios con las más altas TMI, revelan medias significativamente más altas a los promedios globales, de causas relacionadas con enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas; enfermedades infecciosas y parasitarias; enfermedades del sistema respiratorio; enfermedades del sistema genitourinario.

**Tabla 3.** Distribución porcentual de las causas de mortalidad infantil en municipios frontera entre los años 2005 a 2011

Causas registradas	Proporción sobre el total de causas						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	10,55	7,84	10,72	6,57	6,12	5,95	4,14
Tumores (neoplasias)	0,50	0,25	0,54	0,54	0,26	0,29	0,47
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos	0,42	0,82	0,54	0,15	0,69	0,19	0,47
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	5,44	6,29	5,44	6,49	5,60	6,04	4,14
Enfermedades del sistema nervioso	1,17	1,47	1,99	1,70	1,98	1,56	1,51
Enfermedades del sistema circulatorio	0,84	1,06	0,31	0,62	0,60	0,88	1,04
Enfermedades del sistema respiratorio	9,21	10,05	10,72	8,19	7,75	8,19	8,85
Enfermedades del sistema digestivo	0,75	1,96	1,45	1,00	1,55	1,07	1,32
Enfermedades del sistema genitourinario	0,42	0,57	0,61	0,77	0,60	0,68	0,38
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	52,93	48,04	44,56	49,30	51,25	48,34	50,85
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	13,15	15,60	17,99	19,24	18,00	20,96	21,19
Signos, síntomas y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	0,34	1,06	1,15	1,08	1,89	2,24	1,79
Todas las demás enfermedades	0,08	0,08	0,08	0,15	0,26	0,19	0,28
Causas externas de morbilidad y mortalidad	4,19	4,90	3,91	4,17	3,27	3,31	3,39
Sin dato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,10	0,19

Fuente: Cálculo de los investigadores a partir de los registros del Módulo Nacimientos y defunciones RUAF- Estadísticas Vitales. DANE.

## DISCUSIÓN

La mortalidad en menores de un año disminuyó en el país entre los años 2005 y 2011, tal como lo exponen publicaciones en años anteriores (8,11-13). En la zona de frontera la reducción para estos años es equivalente a la nacional. De las muertes registradas, un 10,6 % fue aportado por los municipios de frontera. Teniendo en cuenta la representatividad de dicha contribución y el interés en hacer de estos municipios, polos de desarrollo para el país, es determinante que se focalicen esfuerzos con el propósito de mejorar la salud infantil en estas poblaciones.



A pesar del alentador panorama a nivel nacional, se pudo evidenciar la existencia de diferencias en el comportamiento de la MI en los municipios de frontera. Para el año 2011, diecinueve de estos municipios expusieron cifras significativamente más altas que la tasa nacional. Llama la atención que de acuerdo a lo mencionado por García (14), la evaluación de desempeño integral municipal desarrollado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en los últimos años, ha mostrado que estos diecinueve municipios se encontraban en los rangos bajo y crítico del Índice de Desempeño Integral; y en la evaluación del componente de eficacia, todos ellos, se hallaban en los rangos crítico y bajo de este indicador. Estos análisis permiten advertir el efecto que la insuficiente gestión y la baja capacidad técnica de las administraciones de estas entidades territoriales, podría estar teniendo en indicadores como la MI.

Al explorar algunas características administrativas compartidas por los municipios que mostraron cifras estadísticamente más altas que la tasa nacional, se puede resaltar que según la clasificación municipal establecida por el artículo 6 de la Ley 617 del año 2000, el 80 % de ellas se encontraban clasificadas como Categoría 6, mientras el restante 20 % en Categoría 4, por tanto su panorama es de ingresos bajos y de poblaciones pequeñas.

Es reconocido que los municipios Categoría 6, no tienen autonomía para desarrollar muchas de las acciones necesarias para intervenir los determinantes de este tipo de eventos; sin embargo, cerca del 69 % (53/77) de los municipios fronterizos son categoría 6; de los cuales el 30 % (23/77) poseían MI por debajo de 20 muertes por 1 000 NV para el año 2011, lo que muestra que algunos de ellos están logrando cumplir con sus metas a pesar de sus características.

Las cifras de MI en frontera para el año 2011, las cuales oscilan entre 10 muertes por 1 000 Nacidos Vivos (NV) para el municipio de San Cayetano de Norte de Santander y 54 muertes por 1 000 NV para el municipio de Manaure de La Guajira; muestran que existe una razón entre la mayor y menor MI de frontera de 5,4, es decir que por cada niño menor de un año que fallecía en San Cayetano, morían 5,4 en Manaure.

De acuerdo a las cifras publicadas por el Banco Mundial (15) los escenarios de estos dos municipios son correspondientes respectivamente con las MI de países como Omán un país árabe de ingresos altos y de Gambia un país del sur de África de ingresos bajos, lo cual pone en evidencia la

existencia de desigualdades injustas en el país y de mayores probabilidades de muerte infantil dependiendo del contexto, postulados que han sido descritos en otros estudios y publicaciones (16,17).

Los municipios frontera de La Guajira muestran un comportamiento que requiere un análisis a profundidad, dado que algunos de ellos muestran grandes avances en salud infantil, siendo incluso de los que más han reducido la mortalidad en el país el periodo en estudio; sin embargo otros además de tener las más altas tasas, parecen tener un estancamiento en este evento.

Los resultados sugieren que la MI en el país y en frontera ha disminuido, no obstante, los hallazgos se adaptan a lo reportado por el Informe sobre Salud 2005 (16), que ubicó a Colombia como uno de los países en los que la evolución de la disminución global de la MI ha venido acompañada de un aumento en las brechas. Diferentes autores (18,19) han señalado la importancia de reconocer que las zonas fronterizas tienen problemáticas sociales, económicas y políticas únicas en su condición, ya que no afrontan simplemente los problemas de su localidad, sino también problemas que derivan de la relación con el vecino país, por lo anterior es necesario que el país plantee estrategias que respondan a los retos que constituyen estas poblaciones.

En relación a las causas de muerte, de acuerdo a lo planteado por Gómez (20), la muerte ha sido considerada un evento inevitable; no obstante, muchas de las causas que conducen a ella, son controlables por el individuo, la sociedad y los servicios de salud. De allí que, las muertes que se producen por estas últimas, hayan sido catalogadas por diferentes investigadores como muertes evitables. El presente estudio logro establecer por lo menos un 73 % de la MI en frontera en el periodo estudiado, está relacionada con causas evitables.

De acuerdo con la descripción de Gómez acerca de los Criterios de Evitabilidad de Taucher (20), las afecciones originadas en el periodo perinatal, así como las enfermedades del sistema respiratorio y las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas que ocupan el primer, tercer y quinto lugares de las causas de las muertes en menores de un año en municipios frontera en este periodo, corresponden a causas evitables por medidas mixtas, es decir situaciones que pudieran responder a la combinación de servicios médicos y acciones de tipo socioeconómico relacionadas con las condiciones de desarrollo social de estos municipios. Por su parte, las enfermedades infecciosas y parasitarias que ocupan el cuarto lugar, corres-

ponden a causas evitables por saneamiento ambiental, y que son vulnerables a control, prevención y erradicación de factores de riesgo ambiental.

Otro aspecto relevante es el incremento progresivo de la carga de muertes relacionadas con malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, que ocupan el segundo lugar con un 16 % en municipios frontera. Causas que Taucher (20), cataloga como no evitables y cuyo incremento pone en evidencia el proceso de transición epidemiológica por el que cursan todas las poblaciones en la actualidad.

Dicho proceso señala una variación de la incidencia de ciertos grupos de causas de muertes, lo que implica un cambio de las enfermedades infecciosas comunes y la desnutrición, a las enfermedades no transmisibles, las lesiones, los padecimientos mentales. El grupo inicial está asociado a carencias primarias (nutrición, educación, vivienda y abastecimiento de agua), mientras el grupo emergente, está relacionado con factores genéticos, conductas destructivas y carencias secundarias (Seguridad personal o ambiental, afecto y oportunidades para la plena realización individual) (21).

Los cambios en el perfil epidemiológico plantean a la salud pública, la necesidad de establecer mecanismos de abordaje de acuerdo al momento de transición por el que cruza la población. Como se pudo evidenciar en el presente estudio, los municipios frontera no se encuentran necesariamente en el mismo; municipios con menor MI presentaron promedios significativamente más altos de causas relacionadas con malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, afecciones originadas en el periodo perinatal, enfermedades del sistema circulatorio, enfermedades del sistema digestivo y tumores y neoplasias. En contraste, municipios con mayor MI presentaron promedios más altos de causas relacionadas con enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, enfermedades infecciosas y parasitarias, y enfermedades del sistema respiratorio.

Los hallazgos en relación al perfil de causalidad y sus diferencias entre municipios, podrían responder a los postulados de la propuesta del Modelo Prolongado y Polarizado de Transición Epidemiológica de Frenk (21), en el que se explica que la transición de los países de ingresos medios (Como lo son los países de la región, incluido Colombia), a diferencia de la de los países desarrollados, cursa por procesos que pueden implicar retos y abordajes diferenciales: primero, por un traslape de etapas en el que el descenso de las enfermedades infecciosas puede ser lento o estancarse en segmentos

importantes de la población, mientras que el aumento de las enfermedades no transmisibles puede estar ocurriendo rápidamente en otro segmento de la misma; segundo, con la existencia de contratransiciones, y por ende, de que en algunos municipios, se observe un resurgimiento de enfermedades antes controladas; tercero, con una transición prolongada, que conllevaría a que muchos de sus territorios se mantengan estancados en una situación de morbilidad mixta; y cuarto, con una polarización epidemiológica, la cual se manifiesta en el acrecentamiento las desigualdades previas en materia de salud y que se hace visible en las diferencias en el tipo de enfermedades que padecen los grupos sociales más vulnerables.

La comprensión de la transición epidemiológica es preponderante para que el país, representado a nivel central por el gobierno y específicamente por el MSPS que tiene la función rectora del sector salud; y a nivel regional por los departamentos y municipios, cuya competencia es la de dirigir, coordinar y vigilar el sector salud en su jurisdicción; puedan priorizar sus necesidades en salud, proponer e implementar programas, estrategias de atención y gestionar con otros actores como entidades administradoras y prestadores de servicios, la oferta de servicios de salud que respondan a los perfiles y a las reales necesidades de sus poblaciones •

*Conflictos de intereses:* Ninguno.

## REFERENCIAS

1. Donoso E. Desigualdad en mortalidad infantil entre las comunas de la provincia de Santiago. *Rev Med Chile*. 2004; 132 (4): 461-6.
2. Reidpath D, Allotey P. Infant mortality rate as an indicator of population health. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57 (5): 344-6.
3. Robine J. The relevance of population health indicators. *Journal of epidemiology and community health*. 57.5 2003, vol. 57, no 5, p. 318-318.
4. Declaración del Milenio, Resolución Aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas: 13 de septiembre de 2000. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>. Consultado en abril 2014.
5. Dirección Nacional de Planeación Planeación-DNP. Informe de Seguimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de Avance Anual. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación-DNP; 2012.
6. Dirección Nacional de Planeación Planeación-DNP. Seguimiento a Objetivos de Desarrollo del Milenio- Boletín de Seguimiento y Evaluación Corte Octubre 2013. Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales; 2013.
7. Cortes D, Vargas J. Inequidad Regional en Colombia. Universidad del Rosario. Serie Documentos de Trabajo No. 127. Octubre de 2012.
8. Observatorio Nacional de Salud-Instituto Nacional de Salud. Informe 3: Mortalidad Evitable en Colombia para 1998-2011.

9. Martínez F. Enfoque para el análisis y la investigación sobre equidad-inequidad en salud. Revisión conceptual. Restrepo D., ed. *Equidad y Salud, debates para la acción*, Bogotá, CID, Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Salud; 2007. p. 69-101.
10. Borja VH. Estudios ecológicos. *Salud Publica Mex.* 2000;42:533—8. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n6/3979>. Consultado en abril 2014.
11. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo–PNUD. Informe de Colombia, Objetivos de Desarrollo del Milenio El Informe Hacia una Colombia Equitativa e Incluyente. 2005. [Internet]. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/Informe%20Hacia%20una%20Colombia%20Equitativa.pdf>. Consultado en abril 2014.
12. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia-UNICEF. Estado Mundial de la Infancia: Supervivencia Infantil 2008. [Internet]. Disponible en: <http://www.unicef.org/spanish/sowc08/docs/sowc08-sp.pdf>. Consultado en junio 2015.
13. Jaramillo M, Chernichovsky D, Jiménez J. Brechas regionales de la mortalidad infantil en Colombia. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública.* 2013; 30 (4): 550-559.
14. García M, Espinosa J. La debilidad institucional de los municipios en Colombia. ([Electronnic ed.]). Bogotá: Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia; 2013.
15. Banco Mundial. Cifras oficiales de nivel de ingresos por país. [Internet]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/pais/oman-gambia>. Consultado en mayo 2015.
16. Organización Mundial de la Salud- OMS. Informe sobre la salud en el mundo 2005 ¡Cada madre y cada niño contarán! Ginebra. 2005. [Internet]. Disponible en: [http://www.who.int/whr/2005/overview\\_es.pdf](http://www.who.int/whr/2005/overview_es.pdf). Consultado en junio 2015.
17. Martínez F. Enfoque para el análisis y la investigación sobre equidad-inequidad en salud. Revisión conceptual. En Restrepo D. *Equidad y Salud, debates para la acción*, Bogotá, CID, Universidad Nacional de Colombia, Secretaría Distrital de Salud; 2007. pp: 69-101.
18. Observatorio de Política y Relaciones Internacionales-OPRIC-Universidad Nacional de Colombia. Una nueva ley de fronteras: Un paso hacia el desarrollo fronterizo; 2013. [Internet]. Disponible en: <http://opric-unal.org/index.php/produccion-academica/analisis-de-coyuntura/1017-una-nueva-ley-de-fronteras-un-paso-hacia-el-desarrollo-fronterizo.html>. Consultado en agosto 2014.
19. Ramírez S. Las políticas en las Zonas de Frontera. En *Seguridad, planificación y desarrollo en las regiones transfronterizas / compilado por Carrión F*, Quito, FLACSO, Sede Ecuador: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC-CRDI), 2013.
20. Gómez RD. La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria; Colombia 1985-2001 [tesis doctoral]. Alicante: Universitat d'Alacant; 2005.
21. Frenk JL, Bobadilla J, Sepúlveda, López M. Health Transition in Middle-Income Countries: New Challenges for Health Care. *Health Policy and Planning.* 1989; 4: 29-39.
22. Frenk JL. La salud de la población. Hacia una nueva salud pública. Fondo de Cultura Económica; México; 1994.