



Población y Salud en Mesoamérica

E-ISSN: 1659-0201

revista@ccp.ucr.ac.cr

Universidad de Costa Rica

Costa Rica

Chamizo García, Horacio Alejandro  
Inequidades geográficas y tuberculosis en Costa Rica, 2008-2012  
Población y Salud en Mesoamérica, vol. 13, núm. 2, enero-julio, 2016, pp. 1-20  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44643207003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

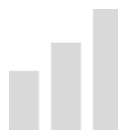
Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Población y Salud en Mesoamérica



## PSM

Inequidades geográficas y tuberculosis en Costa Rica, 2008-2012  
**Horacio Alejandro Chamizo García**



Revista electrónica semestral  
Visite [aquí](#) el sitio web de la revista  
Centro Centroamericano de Población  
Universidad de Costa Rica





## Inequidades geográficas y tuberculosis en Costa Rica, 2008-2012

Geographic Inequalities and Tuberculosis in Costa Rica: 2008-2012

Horacio Alejandro Chamizo García<sup>1</sup>

- **RESUMEN:** Se presenta un estudio exploratorio ecológico sobre la tuberculosis en Costa Rica, sus inequidades geográficas y determinantes sociales. Se calculó la tasa de morbilidad y mortalidad por tuberculosis, el riesgo relativo de enfermar y morir por unidades territoriales (del año 2008 al 2012) y se representó cartográficamente. Se analizó el patrón espacial de la morbilidad y la mortalidad por tuberculosis estableciendo correlaciones lineales con diversos indicadores socioeconómicos como el índice de desarrollo humano, Gini y un indicador sintético de calidad ambiental a nivel doméstico y comunal. Los territorios con mayor riesgo de enfermar y morir se localizan hacia zonas fronterizas y costeras; lo mismo sucede con las peores condiciones socioeconómicas y calidad ambiental. El artículo evidencia que, en la medida que empeoran las condiciones socioeconómicas y ambientales en los cantones, se incrementa el riesgo de tuberculosis.
- **Palabras Clave:** heterogeneidad social, tuberculosis, condiciones de salud, geografía humana, determinantes de la morbilidad, determinantes de la mortalidad, Costa Rica.
- **ABSTRACT:** This paper presents an exploratory ecological study on tuberculosis in Costa Rica, its geographical inequities, and social determinants. The tuberculosis morbidity and mortality rate, the relative risk of sick, and die by territorial unit are calculated (since 2008 to 2012) and represented cartographically. The spatial pattern of tuberculosis morbidity and mortality was analyzed establishing correlations with socio-economical indexes, such as the human development index, Gini, and a synthetic indicator of environmental quality at household and community levels. The areas with the highest risk of getting sick and dying are found to border and coastal regions; the same happens with the lower socioeconomic status and environmental quality. The article demonstrates that, as socio-economic and environmental conditions in the cantons get worst, the risk of tuberculosis increases.
- **Keywords:** social heterogeneity, tuberculosis, health conditions, human geography, morbidity determinants, mortality determinants, Costa Rica.

Recibido: 11 mar, 2015 | Corregido: 19 jun, 2015 | Aprobado: 08 jun, 2015

<sup>1</sup>Escuela de Tecnologías en Salud. Universidad de Costa Rica. COSTA RICA.  
[horacio.chamizo@ucr.ac.cr](mailto:horacio.chamizo@ucr.ac.cr)



## 1. Introducción

El concepto de producción social de la salud ha estado orientando internacionalmente a las políticas sanitarias durante las últimas décadas; por ejemplo, la Carta de Ottawa planteó desde los años ochenta del pasado siglo que la atención de la salud no es solo un propósito del sector sanitario, sino de la sociedad en su conjunto (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1986). Las políticas de salud deben expresar el interés del Estado hacia la disminución de las brechas sociales, sin embargo, las desigualdades e inequidades en salud se han incrementado entre grupos de personas, generando enfermedad y muerte evitable.

La tuberculosis es una enfermedad ligada estrechamente a las condiciones de vida de la población. Las variaciones en la probabilidad de enfermar y morir entre territorios y grupos de personas evidencian desigualdades injustas y evitables a partir de políticas sociales y de salud que actúen en prevención, pero también en su diagnóstico oportuno y la atención médica eficaz.

La tuberculosis es una enfermedad reemergente. En el año 2013, nueve millones de personas desarrollaron tuberculosis en el mundo y murieron un millón y medio, pero su distribución no es homogénea, sino que el riesgo tiende a ser mayor en países con menor nivel de desarrollo y en ciertos grupos de personas desaventajados al interior de los países (OMS, 2014). Esta tendencia tiene que ver con determinantes sociales y ambientales.

En Costa Rica, la incidencia anual de la enfermedad presenta pocas variaciones desde el año 2002, después de la década de los noventa cuando se registra su reemergencia. Por otra parte, la mortalidad, que disminuyó considerablemente durante la segunda mitad del siglo XX, también permanece en niveles bajos, pero prácticamente sin grandes cambios. Se señala que se deben producir cambios en las políticas para lograr mayores impactos en aquellos grupos de personas más vulnerables (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2011).

El presente documento se propone explorar el patrón espacial del riesgo de enfermar y morir por tuberculosis y explicarlo a partir de algunos determinantes que actúan territorialmente, como es el caso de la concentración de la riqueza y otros como el desarrollo humano y la calidad ambiental.



## 2. Antecedentes teóricos

Se entiende que las inequidades en salud son aquellas variaciones o desigualdades que son evitables, innecesarias y socialmente injustas. Además, están ligadas a factores conocidos como determinantes de la salud que a su vez se definen como las “causas de las causas”, se asocian con la colectividad y tienen un carácter social, llegando a influir en el comportamiento humano y en la salud (Comission on Social Determinans of Health, 2007).

Las condiciones de vida del ser humano en diversos ambientes como el doméstico, el comunal, el laboral, el recreacional y el de transporte, se constituyen en determinantes de la salud que se expresan espacialmente y que distinguen a unos territorios de otros por su perfil epidemiológico y su situación de salud en general. El escenario geográfico refleja el impacto de factores sociales, ambientales, económicos y políticos en la situación de salud de la población (Comission on Social Determinans of Health, 2007). Se trata de un argumento de peso para reajustar políticas que deben tener una orientación territorial, lo que implica reconocer el espacio geográfico como unidad de análisis de las inequidades en salud y, por lo tanto, de la evaluación de políticas.

Específicamente, los estudios epidemiológicos sobre la tuberculosis toman en cuenta un espectro amplio sobre determinantes sociales de la morbilidad y la mortalidad de la tuberculosis. Se utiliza el concepto de vulnerabilidad social para enfocarse en ciertos grupos de personas, como la etnia, la condición socioeconómica (Pasipanodya et al., 2012), o que tienen modos de vida en sus espacios laborales y domésticos que favorecen la transmisión de la enfermedad y dificultan el acceso a la atención (Goldberg, 2012). El comportamiento espacial de la morbilidad y la mortalidad de las enfermedades respiratorias se ha asociado también con la contaminación ambiental y la privación material en el caso de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) (Chan, Chian, Ming Daw, Hsuan-wen, y Shi-yung Liu, 2014)

Las barreras geográficas y socioeconómicas para el acceso al tratamiento determina la prevalencia de la tuberculosis en primer lugar, pero también nuevos casos y su letalidad (Mauch et al., 2011). El estudio del comportamiento geográfico de la enfermedad se ha considerado fundamental para orientar la vigilancia epidemiológica y el control del riesgo en Estados Unidos (Penman Aguilar, McDavid, y Hazel, 2013). Asimismo, la perspectiva sociopolítica es parte de los abordajes de investigación de la enfermedad que se asocia con la exclusión social y particularmente los vacíos que genera el enfoque biomédico de la propia política sanitaria (Fuentes-Tafur, 2009). Otros determinantes sociales como el género, la inmigración, el uso de drogas y alcohol se consideran explicativos del riesgo (Rodwell et al., 2010), así como las prácticas de sexo transaccional, el desempleo, la historia de encarcelamientos, etc. (Feske, Tecter, Musser, y Gravis, 2013)



### 3. Materiales y métodos

Se ha desarrollado un estudio epidemiológico tipo ecológico con fundamento espacial (cantones), utilizando información secundaria disponible en diversos registros en línea. Este tipo de diseño permite explorar las inequidades en salud relacionadas con la morbilidad y la mortalidad por tuberculosis en Costa Rica.

Diversos sesgos, como el de la falacia ecológica, deben ser considerados como principales afectaciones a la validez de los resultados que se alcanzan bajo este tipo de diseño. Sin embargo, su afectación se reduce, ya que de este documento emergen recomendaciones o propuestas para intervenciones en el marco territorial o de la salud colectiva y no para el individual.

Se trabajó con distintas fuentes de información a nivel de cantones que es la unidad de observación y análisis utilizada: datos de población según grupos de edades para el período 2008 al 2012, también se capturaron datos sobre morbilidad y defunciones contenidos en el registro del Centro Centroamericano de Población también correspondientes al período 2008 al 2012 (Centro Centroamericano de Población, 2012). Adicionalmente, se obtuvo información sobre indicadores de desarrollo a nivel cantonal a partir del Atlas de Desarrollo Humano Cantonal (Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Universidad de Costa Rica, 2011).

Los indicadores sobre desarrollo a nivel cantonal fueron: el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el Índice de Bienestar Material (IBM), el Índice de Calidad de la Salud Ambiental Cantonal (ICSAC), a partir del Censo de Población y Vivienda 2011, digitalizada también por el Centro Centroamericano de Población. Otras variables de carácter socioeconómico procesadas son el coeficiente de Gini cantonal (Ministerio de Planificación y Política Económica, 2009), el porcentaje de población extranjera y el porcentaje de población rural, también a nivel cantonal (Centro Centroamericano de Población, 2014). Algunos de estos indicadores se comentan más abajo.

La presente aproximación metodológica al estudio de las inequidades en salud se enfoca en la tuberculosis, indicador negativo asociado al nivel de desarrollo socioeconómico y a las condiciones ambientales. Se calculó un índice de mortalidad y morbilidad estandarizado por tuberculosis a nivel cantonal y se representó cartográficamente con el propósito de ilustrar las variaciones espaciales que se constituyen en inequidades en salud.

El indicador de riesgo relativo estandarizado que se utiliza en el análisis es el IME (Índice de Mortalidad/Morbilidad Estandarizado) o *Standardized Mortality Ratio* (SMR), el cual es un método de estandarización indirecto. Los métodos de estandarización de tasas han sido aplicados tradicionalmente en estudios evolutivos de la mortalidad y la comparación de áreas geográficas (Benach Rovira, Yutaka, et al., 2001; Benach,

Borrell, y Chamizo, 1998), con el propósito de controlar la influencia de las variaciones territoriales de la estructura etaria.

El cálculo del IME se trata de un procedimiento muy utilizado en investigaciones epidemiológicas cuya equivalencia empírica a la estandarización directa es reconocida especialmente cuando se trabaja con números pequeños debido a que disminuye la variabilidad de los resultados sobre riesgo relativo. Esta es precisamente la situación que se tiene en el presente estudio cuando se trabaja con causas de mortalidad poco frecuentes a nivel de áreas pequeñas.

Con los datos correspondientes a la población, los casos y las defunciones por tuberculosis para el período 2008 al 2012, se construyó un indicador de riesgo relativo que permite comparaciones espaciales entre territorios cantonales, considerando como valor de referencia la tasa promedio nacional. Este indicador es el Índice de Morbilidad/Mortalidad Estandarizado ( $IME = \text{casos o defunciones observados} / \text{defunciones esperadas}$ ). Los casos o defunciones esperados se refieren a aquellas que ocurren en cada cantón si las personas en este territorio tienen la misma probabilidad de enfermar o morir que una persona promedio del país.

El ICSAC toma en cuenta las siguientes variables: porcentaje de viviendas en buen estado técnico, porcentaje de viviendas no hacinadas, porcentaje de viviendas propias, porcentaje de viviendas con servicio sanitario conectado a alcantarilla, porcentaje de viviendas con adecuada disposición de residuos sólidos y el porcentaje de vivienda con cobertura intradomiciliar de agua potable. Los datos a nivel cantonal permitieron el cálculo del ICSAC utilizando la medida de Distancia de Gower (Jiménez Soto y Quirós López, 2014).

Otros indicadores utilizados en el análisis son el coeficiente de Gini y el Índice de Desarrollo Humano. El coeficiente de Gini cantonal mide el nivel de concentración de la riqueza en cada cantón del país. El Índice de Desarrollo Humano toma en cuenta la esperanza de vida al nacer, acceso a la educación y la riqueza. Estos indicadores explican de manera directa e indirecta las condiciones de vida en los territorios.

Se presentan mapas que evidencian inequidades en el riesgo de enfermar y morir por tuberculosis y se intenta explicar, utilizando indicadores de correlación, las posibles asociaciones entre mapas. Los mapas se redactaron utilizando el sistema de información geográfica MapInfo. El análisis incluye el cálculo del coeficiente de correlación lineal de Pearson para explicar a nivel exploratorio, posibles relaciones entre los indicadores mencionados y avanzar así en el estudio de las inequidades en salud en Costa Rica.

Finalmente, se analizó el comportamiento del IME (para morbilidad y mortalidad por tuberculosis) según quintiles que agrupan los territorios cantonales de acuerdo con el coeficiente de Gini y el ICSAC, con el propósito de evidenciar la carga de morbilidad y mortalidad asociada a las disparidades en la concentración de la riqueza y a las condiciones ambientales (el número de casos nuevos y defunciones atribuibles a las

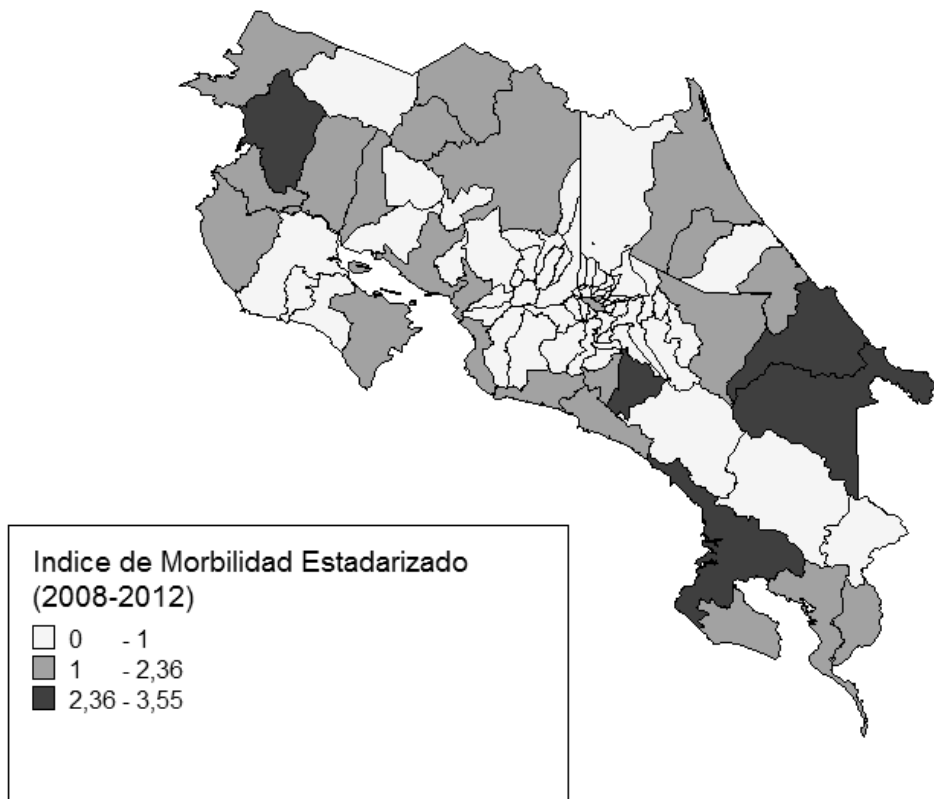
inequidades sociales y ambientales). Todos los cálculos se llevaron a cabo en una hoja de cálculo.

## 4. Resultados

La figura 1 muestra el comportamiento espacial del riesgo de enfermar por tuberculosis estandarizado, según cantones, para el período 2008-2012.

**Figura 1**

Morbilidad por tuberculosis, período 2008-2012



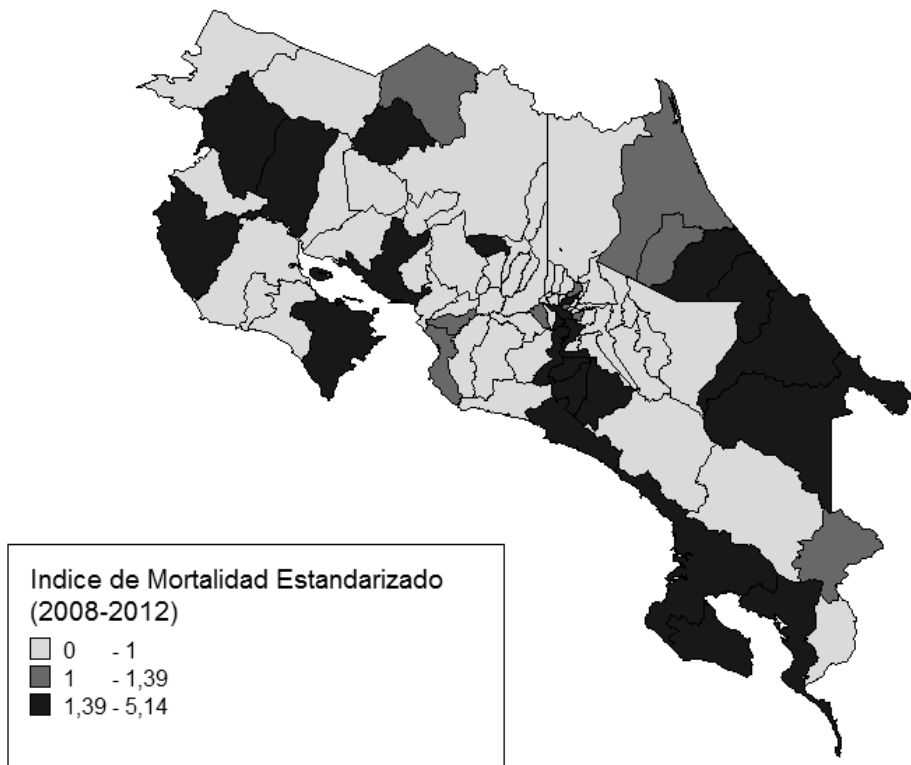
**Fuente:** Elaboración propia a partir de Centro Centroamericano de Población (2014).

Es evidente que los cantones con riesgo de enfermar por debajo del promedio nacional se localizan hacia el centro del país, en tanto aquellos territorios con riesgos superiores al promedio nacional se distribuyen en los espacios periféricos del norte, el sur y ambas costas. Además, se aprecia una excepción en la tendencia identificada, algunos cantones del sur del área metropolitana también presentan riesgos superiores al promedio nacional.

La figura 2 muestra el comportamiento espacial del riesgo estandarizado de morir por tuberculosis según cantones, para el período 2008-2012.

### Figura 2

Mortalidad por tuberculosis, período 2008-2012



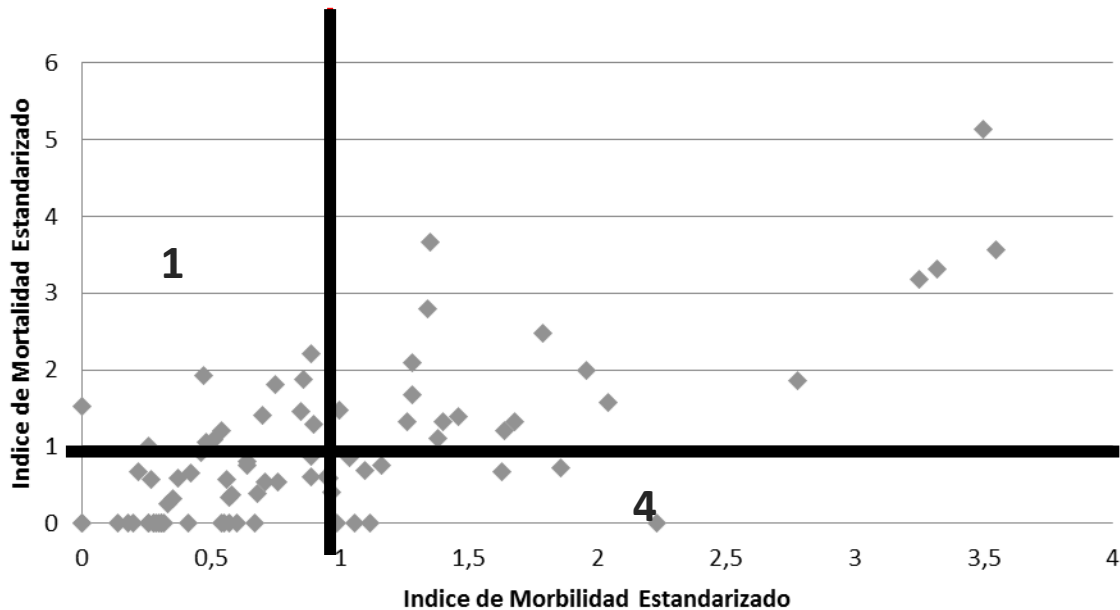
**Fuente:** Elaboración propia a partir de Centro Centroamericano de Población (2014).

Se observa que los cantones con riesgo de morir por debajo del promedio nacional se localizan hacia el centro del país, en tanto aquellos territorios con riesgos superiores al promedio nacional se distribuyen en los espacios periféricos del norte, el sur y ambas costas. En el caso de mortalidad, también se aprecia una excepción en la tendencia identificada, algunos cantones del sur del área metropolitana presentan riesgos superiores al promedio nacional.

El patrón espacial de la morbilidad es bastante parecido al de la mortalidad, el coeficiente de correlación de Pearson de ambos mapas es alto ( $r=0,73$ ) y significativo estadísticamente ( $p=0,00$ ). Es útil explorar la nube de puntos (cantones) que resulta de graficar la correlación del Índice de Morbilidad Estandarizado y el Índice de Mortalidad Estandarizado. El propósito es identificar aquellos territorios que se apartan de la tendencia general, ver la figura 3.

### Figura 3

Correlación entre el Índice Estandarizado de Morbilidad y el Índice Estandarizado de Mortalidad a nivel cantonal, período 2008-2012



**Fuente:** Elaboración propia a partir de Centro Centroamericano de Población (2014).

Resultan cuatro cuadrantes que permiten agrupar los puntos. Los cantones ubicados en el cuadrante 1 presentan riesgo de enfermar bajo (por debajo del promedio nacional) y riesgo de morir alto (por encima del promedio nacional). Por otra parte, los cantones ubicados en el cuadrante 2 presentan riesgo de enfermar alto (por encima del promedio nacional) y riesgo de morir bajo (por debajo del promedio nacional). En la tabla 1 se muestra la lista de los territorios de ambos cuadrantes que más se separan de la tendencia lineal.

En el cartograma utilizado en la figura 4, se representó con los colores más oscuros los niveles de mayor calidad de la salud ambiental, en tanto, con los colores más claros aparecen los cantones con niveles de mayor deterioro.

### Tabla 1

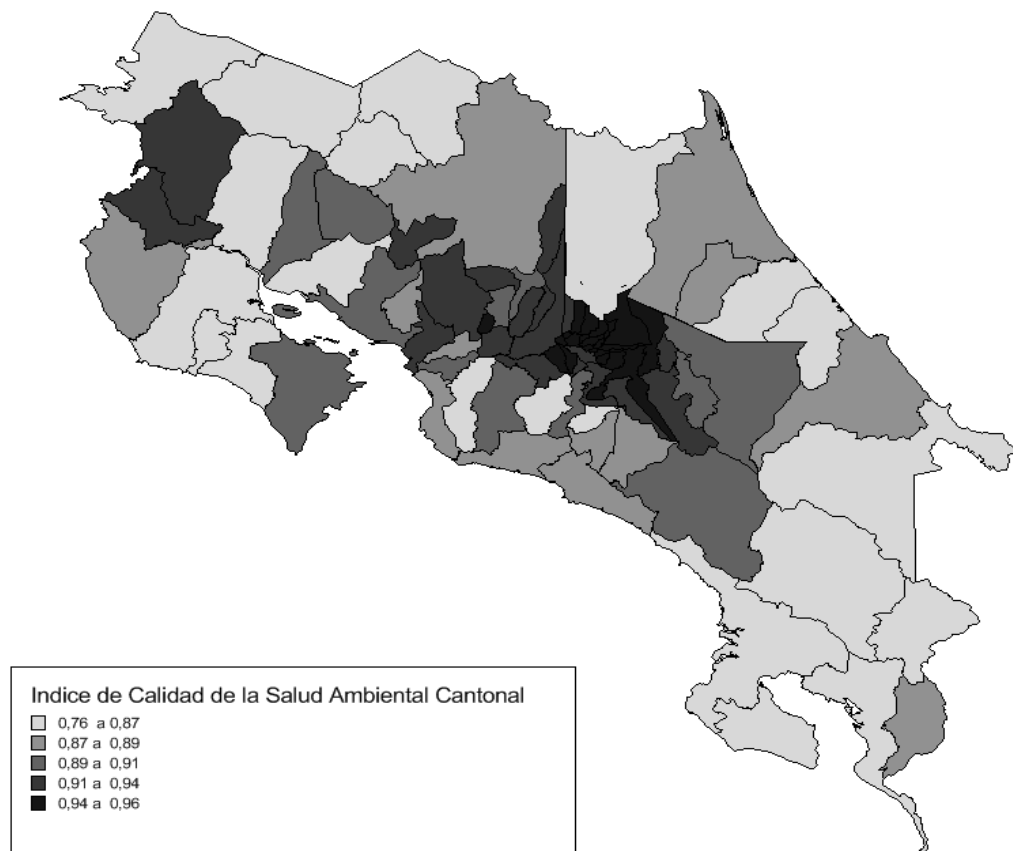
Cantones ubicados en el cuadrante 1 (Índice de Mortalidad Estandarizado mayor que 1 e Índice de Morbilidad Estandarizado menor que 1) y el 2 (Índice de Mortalidad Estandarizado menor que 1 e Índice de Morbilidad Estandarizado mayor que 1).

Cantones del cuadrante 1	Cantones del cuadrante 4
Desamparados	San Carlos
Santa Ana	Turrialba
Alajuelita	Carrillo
Curridabat	Cañas
León Cortés	Esparza
Orotina	Parrita
Alfaro Ruiz	Corredores
Santo Domingo	
San Isidro	
Coto Brus	
Siquirres	

**Fuente:** Elaboración propia.

### Figura 4

Índice de Calidad de la Salud Ambiental Cantonal, 2011



**Fuente:** Elaboración propia a partir de Jiménez Soto y Quirós López (2014).

El conglomerado de territorios cantonales con mayores niveles relativos de calidad de la salud ambiental se ubica hacia el centro del país, coincidiendo con el valle central, sobre todo hacia el sector nordeste del mismo. En tanto, los niveles más bajos de calidad de la salud ambiental se ubican hacia zonas del interior del país, particularmente hacia las fronteras norte y sur así como hacia la costa del Caribe y sectores de la costa del océano Pacífico norte.

En el cuadro 1 se muestran las correlaciones entre el riesgo de enfermar y morir de tuberculosis con algunos indicadores socioeconómicos a nivel cantonal. El cuadro incorpora el valor del coeficiente de correlación y la significancia estadística.

### Cuadro 1

Correlaciones entre IME e indicadores socioeconómicos y demográficos

Indicadores	Índice de Morbilidad Estandarizado		Índice de Mortalidad Estandarizado	
	Coeficiente r de Pearson	p (significancia)	Coeficiente r de Pearson	p (significancia)
ICSAC	-0,39	0,00	-0,34	0,00
Gini	0,48	0,00	0,22	0,54
IDH	-0,32	0,00	-0,40	0,00
Porcentaje de población rural	0,26	0,05	-0,31	0,00
Porcentaje de población extranjera	0,25	0,02	0,21	0,07

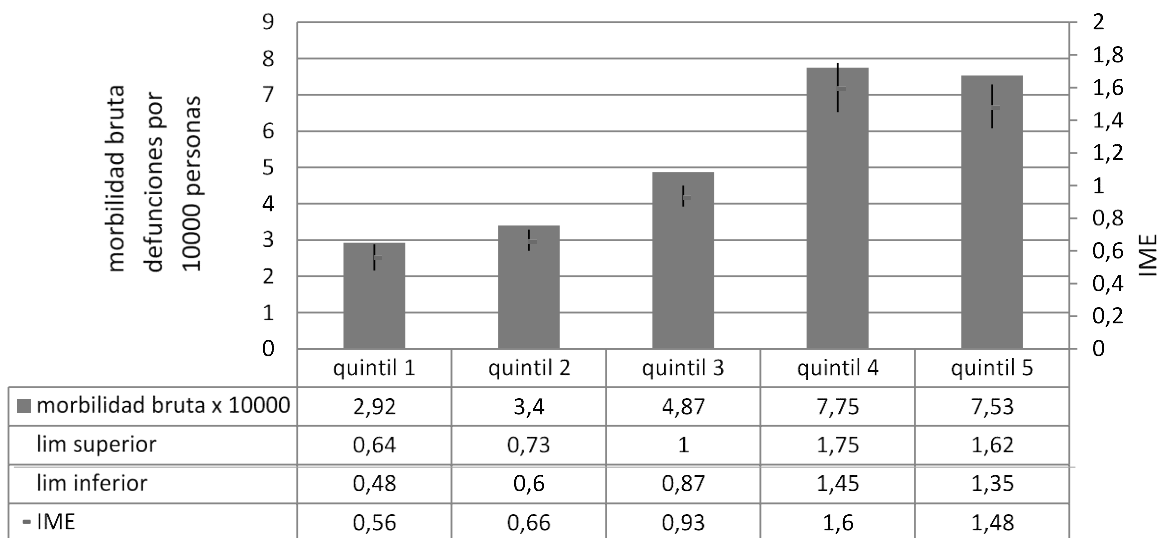
**Fuente:** Elaboración propia.

En el cuadro anterior, los valores de  $r$  obtenidos evidencian correlaciones medianamente fuertes y significativas estadísticamente, salvo excepciones (se acepta la hipótesis de que existe correlación al 95 % de confianza cuando  $p < 0,05$ ).

A continuación se presentan algunos gráficos de las tendencias de la morbilidad y la mortalidad según indicadores de desarrollo y de calidad ambiental. La figura 5 muestra la tendencia del riesgo de enfermar por tuberculosis según quintiles del coeficiente de Gini.

### Figura 5

Índice de Morbilidad Estandarizado y morbilidad bruta, según quintiles del coeficiente Gini cantonal, 2008-2012



**Fuente:** Elaboración propia.

Se aprecia que tanto la morbilidad bruta como el IME se incrementan, según aumenta la concentración de la riqueza en los cantones. Aunque no es una tendencia uniforme, ya que el quintil 4 se encuentra ligeramente superior al 5.

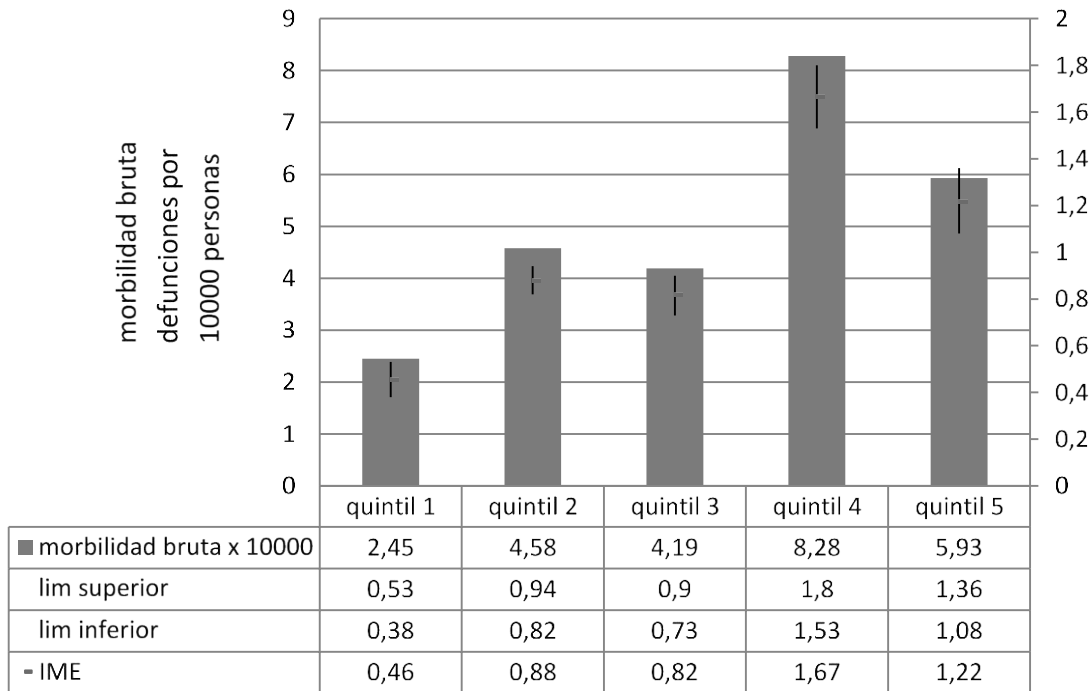
La figura 6 muestra la tendencia del riesgo de enfermar por tuberculosis según quintiles del ICSAC. Es clara la tendencia tanto en la morbilidad bruta como en el IME al incremento según se deteriora las condiciones de salud ambiental en los cantones. Aunque no es una tendencia uniforme, ya que el quintil 4 se encuentra ligeramente superior al 5.

En la figura 7, se observa la tendencia al riesgo de morir por tuberculosis según quintiles del coeficiente Gini.

La mortalidad bruta y el riesgo de morir estandarizado también se incrementan según aumenta la concentración de la riqueza en los cantones. Aunque no es una tendencia uniforme ya que el quintil 4 se encuentra ligeramente superior al 5.

**Figura 6.**

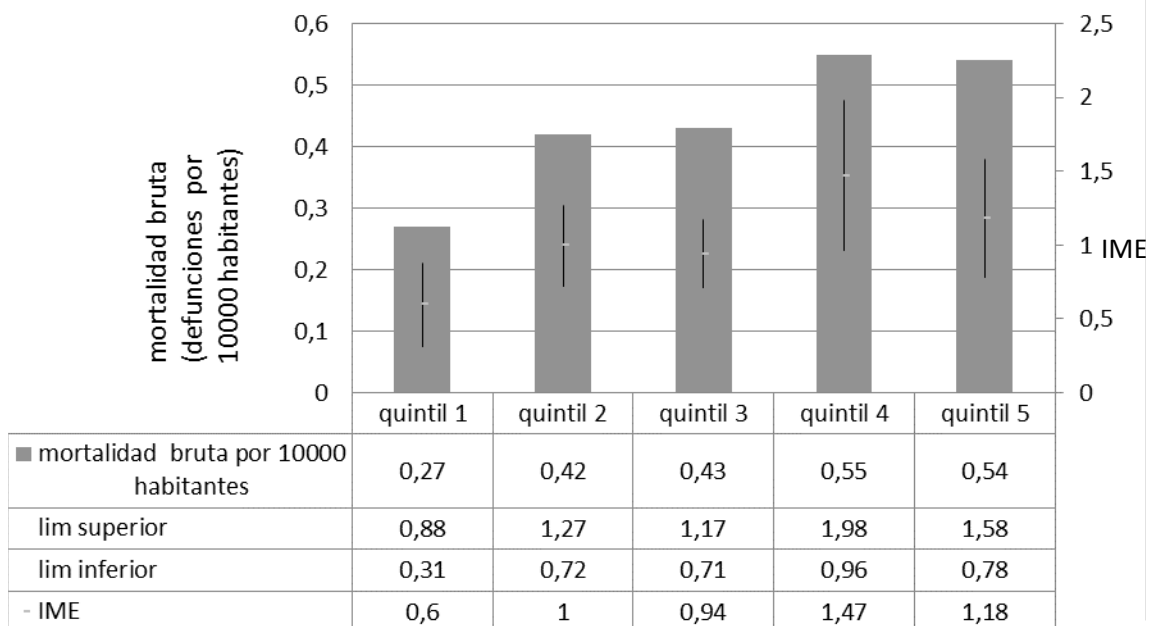
Índice de Morbilidad Estandarizado y morbilidad bruta, según quintiles del Índice de Calidad de la Salud Ambiental Cantonal, 2008-2012



**Fuente:** Elaboración propia a partir del Centro Centroamericano de Población (2014).

**Figura 7**

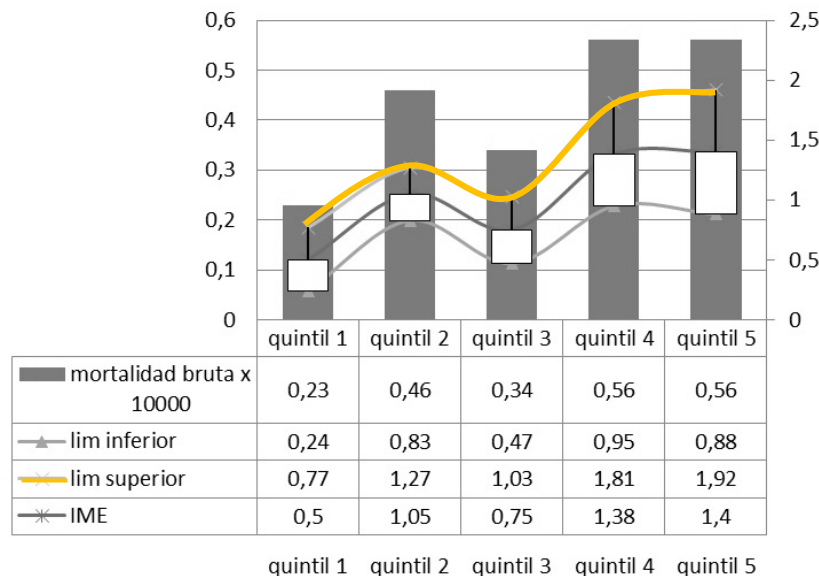
Índice de Mortalidad Estandarizado y mortalidad bruta, según quintiles del coeficiente de Gini cantonal, 2008-2012



**Fuente:** Elaboración propia.

### Figura 8

Índice de Mortalidad Estandarizado y mortalidad bruta, según quintiles del Índice de Calidad de la Salud Ambiental cantonal, 2008-2012



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura 8 evidencia la tendencia del riesgo de morir por tuberculosis según quintiles del ICSAC. La mortalidad bruta y la probabilidad relativa de morir estandarizada por la edad (IME) se incrementan según aumenta el deterioro de la calidad de la salud ambiental. En esta figura se aprecia una tendencia al aumento del IME según empeora la calidad ambiental, menos clara, aunque evidente.

Finalmente, en el cuadro 2 se presenta la carga de morbilidad y mortalidad estimada, asociada a las disparidades por la concentración de la riqueza y el deterioro de la calidad de la salud ambiental. El número de casos nuevos de tuberculosis reportados y de defunciones ocurridas para el período 2008-2012 atribuibles a la concentración de la riqueza en los territorios más desiguales por sus ingresos y en aquellos con menor calidad de la salud ambiental, suma algunos cientos de casos y cerca de dos decenas de defunciones.

### Cuadro 2

Carga de morbilidad y mortalidad atribuibles a las disparidades en la concentración de la riqueza y la calidad de la salud ambiental (período 2008-2012)

Carga de morbi/mortalidad	Coeficiente de Gini cantonal		Índice de Calidad de la Salud Ambiental (ICSAC)	
	Quintil 4	Quintil 5	Quintil 4	Quintil 5
Número de casos nuevos de tuberculosis	169	153	231	54
Número de defunciones por tuberculosis	10	5	11	8

**Fuente:** Elaboración propia.



## 5. Discusión

La exploración ecológica con fundamento en unidades geográficas se utiliza para identificar y explicar patrones espaciales y desigualdades en salud. Diversas investigaciones han reconocido patrones espaciales en el comportamiento de enfermedades y evidenciado su relación con el comportamiento de indicadores socioeconómicos con base territorial (Benach, Borrell, y Chamizo, 1998; Benach Rovira, Yutaka, et al., 2001). También se ha hecho entre regiones del mundo (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia, 2013), entre países de América Latina (Cardona et al., 2013) y al interior de algunos de estos como ya se hizo en Costa Rica (Chamizo García y Behn Ammazini, 2014; Morera Salas y Aparicio Llanos, 2007; Chamizo García, 2013).

En América Latina, se reconocen importantes brechas en la situación de salud al interior de los países. Se ha señalado la desventaja en las poblaciones rurales y en aquellos grupos de menores ingresos, fundamentado no solo en las condiciones de vida doméstica y comunal, sino en la barrera que esto significa para el acceso a los servicios de salud. (Fernández y Oviedo, 2010).

Costa Rica no es un país de alta tasa de incidencia de tuberculosis, aunque está localizado en una región geográfica de morbilidad y mortalidad moderada respecto al resto del mundo (OMS, 2014). Sin embargo, por el hecho de ser un país receptor de emigración internacional y sobre todo por el patrón espacial de la migración y la privación material, concentrado hacia zonas fronterizas y sur del área metropolitana, no debe perder de vista el comportamiento geográfico de su epidemia.

En el presente estudio se hacen evidentes las disparidades en el riesgo de enfermar y morir por tuberculosis en el espacio geográfico nacional. El exceso de riesgo de morir y enfermar se localiza fuera del centro del país (fuera del área metropolitana) salvo algunos territorios del sur de esta zona que alcanzan probabilidades estandarizadas por la edad, superiores al promedio nacional. De este modo, la población de los cantones del área metropolitana tiende a protegerse de la tuberculosis a diferencia de muchos cantones periféricos.

La concentración espacial del riesgo de enfermar ha sido reconocida en Argentina, donde el grupo de departamentos con los riesgos más altos, presentan treinta veces más probabilidad de enfermar que el grupo de más bajo riesgo (período 2007-2008) (Presidencia de la República de Argentina, 2009). Así mismo, en África se identifican áreas endémicas de tuberculosis con alta prevalencia de tuberculosis infantil y mucho subregistro en la notificación de casos, en las que predominan las peores condiciones de vida y se concentra la población inmigrante (Marais y Simon Shaaf, 2010).

En la presente investigación, a pesar de que la morbilidad y la mortalidad por tuberculosis siguen patrones muy parecidos en el período de estudio, con correlaciones altas y significativas estadísticamente, existen ciertas divergencias que

llaman la atención. La tendencia se asocia con el comportamiento de ciertos territorios cuya población presenta riesgo de enfermar por debajo al promedio nacional y riesgo de morir por encima del promedio nacional y viceversa. Desde la reemergencia de la tuberculosis en el mundo se ha llamado la atención sobre la tendencia a la disminución y el control en la población general, pero es la relevante la incidencia en grupos específicos y territorios donde se concentra la población vulnerable con difícil acceso a la atención de la salud y con posibilidades altas de desarrollar coinfecciones con VIH/sida (Grange, Story, y Alimudin, 2001; Cayla, Caminero, y Ancochea, 2008).

Por esto, resulta importante identificar patrones aparentemente contradictorios, frente a la gestión de las políticas de salud relacionadas con la vigilancia, el control de la epidemia, el acceso a la atención en salud y otras políticas sociales conexas que tienen que ver con las condiciones de vida de la población. La relevancia del control del riesgo integralmente ha sido reconocido en Perú, los servicios de salud deben superar el enfoque biomédico para enfocarse en la atención de los determinantes sociales (Musayón Oblitas et al., 2010).

El fracaso de la política sanitaria en el control de la epidemia se ha considerado como la principal barrera en el manejo del paciente (Li, Zhang, Yan, Zang, y Zhang, 2010). En Kenia, se estudiaron las barreras geográficas y socioeconómica con el fin de incidir en la adherencia al tratamiento para el control de la epidemia (Mauch et al., 2011). En China, las mujeres tienen casi dos veces más probabilidad de enfermar respecto a los hombres (Chen et al., 2014). El estudio de los patrones del riesgo de enfermar y morir a nivel geográfico se convierte en un elemento vital en la vigilancia epidemiológica, como sugiere un estudio llevado a cabo en Estados Unidos (Menzies, Winston, Holtz, y Cain, 2010).

En un estudio ecológico llevado a cabo en Taiwán, para el caso de EPOC, se identificó un patrón espacial concentrado. Las correlaciones con indicadores socioeconómicos y de calidad del aire fueron significativas y relevantes para explicar el comportamiento territorial (Chan et al., 2014).

Esta investigación parte del supuesto de que en el caso del riesgo de enfermar y morir por tuberculosis, las condiciones del contexto ambiental doméstico y comunal que constituyen las condiciones vida son determinantes de la salud. Las correlaciones entre el riesgo de morir y enfermar con indicadores de desarrollo socioeconómico local territorial son, en casi todos los casos, significativas estadísticamente. El riesgo de enfermar y morir por tuberculosis se incrementa en la medida que la calidad ambiental se deteriora, se incrementa la concentración de la riqueza y es menor el desarrollo humano a nivel cantonal.

La condición socioeconómica y el contexto doméstico y familiar de pacientes con tuberculosis ya se han estudiado en Costa Rica. Se constató que los pacientes que han presentado problemas de adherencia al tratamiento habitan viviendas carentes de satisfactores básicos, cuyos familiares no alcanzan niveles de educación altos y desconocen las características fundamentales de la enfermedad (Mesen Arce y Chamizo García, 2005). Se ha reconocido que más allá de las condiciones

socioeconómicas familiares que incrementan el riesgo de enfermar, la adherencia al tratamiento y, por lo tanto, el riesgo de morir también está asociado con necesidades básicas insatisfechas y condiciones de salud ambiental física de la vivienda, deprimidas (Salas Abarca y Chamizo García, 2002).

En el presente estudio, aunque las correlaciones tienden a ser más débiles respecto a otros indicadores socioeconómicos, también se observa cómo el riesgo de enfermar y morir se incrementa en la medida que la proporción de población rural y la población extranjera es mayor en cada territorio, formando conglomerados espaciales (los coeficientes de correlación son significativos estadísticamente). Esto tiene que ver probablemente por las peores condiciones de acceso a los servicios de salud, factores considerados fundamentales para orientar la política sanitaria en diversos países, como en los Estados Unidos (Penman Aguilar, et al., 2013). En este país, se identificó que los Estados con exceso de riesgo se ubican hacia zonas fronterizas donde la proporción de inmigrantes y descendientes de extranjeros son mayores (Alami et al., 2014).

En términos generales, a pesar de que las correlaciones entre el riesgo de enfermar y morir con indicadores socioeconómicos y sociodemográficos no son fuertes en el presente estudio (aunque tienden a ser significativas estadísticamente), se consideran muy relevantes a este nivel de análisis ecológico. En un estudio ecológico a nivel de países en Europa, no se hallaron correlaciones fuertes con el coeficiente de Gini, pero sí con un indicador sintético denominado Public Wealth Index (PWI) (Suk, Manissero, Buscher y Semanza, 2009).

En un estudio con enfoque epidemiológico y antropológico se señala a los inmigrantes bolivianos en Argentina como grupo vulnerable, por su modo de vida y condiciones habitacionales (Goldberg, 2012). En Argentina se ha reconocido que los departamentos con mayor proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas tienen hasta el doble del riesgo de enfermar que los departamentos con menor proporción.

Esta investigación se enfocó en el comportamiento del riesgo de enfermar y morir en el caso de indicadores como la calidad de la salud ambiental (medida a través del ICSAC) y la concentración de la riqueza, para estimar el riesgo atribuible y la carga de morbilidad y mortalidad.

Además, se constató que en los cantones clasificados en el quintil de menor concentración de la riqueza, las probabilidades de enfermar y morir por tuberculosis son más bajas, en tanto en los cantones clasificados en los quintiles cuatro y cinco de mayor desigualdad socioeconómica, el riesgo de enfermar y morir se incrementa. Ya se ha señalado en un estudio llevado a cabo en Perú que el acceso a la atención en salud y falta de una perspectiva preventiva de la enfermedad y de promoción de la salud pone en riesgo a ciertos grupos de personas, tendencia que se manifiesta territorialmente (Fuentes-Tafur, 2009). Así mismo, en poblaciones aisladas y pobres, el riesgo se incrementa en Estados Unidos (Feske et al., 2013).

Se constató que en los cantones clasificados en el quintil de menor concentración de la riqueza, las probabilidades de enfermar y morir por tuberculosis son más bajas, en tanto en los cantones clasificados en los quintiles cuatro y cinco mayor desigualdad socioeconómica, el riesgo de enfermar y morir se incrementa. Ya se ha señalado en un estudio llevado a cabo en Perú que el acceso a la atención en salud y falta de una perspectiva preventiva de la enfermedad y de promoción de la salud pone en riesgo a ciertos grupos de personas, tendencia que se manifiesta territorialmente (Fuentes-Tafur, 2009). Así mismo, en poblaciones aisladas y pobres, el riesgo se incrementa en Estados Unidos (Feske et al., 2013).

También en China, se encontró una tendencia creciente del riesgo en tanto disminuye el nivel de ingresos económicos de una región a otra (Chen et al., 2014). Se evidencia así cierta tendencia en el comportamiento espacial de la enfermedad.

De igual forma, el presente estudio identificó que en los cantones clasificados con mayor calidad de la salud ambiental las probabilidades de enfermar y morir de tuberculosis son menores. Por otra parte, en los cantones con menor calidad de la salud ambiental (quintiles 4 y 5) el riesgo de enfermar y morir se incrementa. En un estudio llevado a cabo en Sudáfrica también se identificó un incremento del riesgo de enfermar por tuberculosis y la presencia de multiresistencia a medicamentos, en grupos de personas expuestas a servicios de saneamiento deprimidos, peores condiciones de higiene y con mayor contaminación ambiental (Govender, Barnes, y Piepper, 2010). En diversas investigaciones se ha visto que la incidencia de tuberculosis se encuentra estrechamente correlacionada con factores de calidad ambiental, como es el acceso al agua para consumo humano (Hargreaves et al., 2011).



## 6. Conclusiones

Aunque el riesgo es bajo en Costa Rica es bajo y tiende a disminuir en tanto existe una seguridad social que busca el acceso equitativo a la salud, se debe prestar atención a su comportamiento en ciertos grupos de personas en condición de mayor vulnerabilidad social y ambiental. Se evidenció que la enfermedad se comporta espacialmente siguiendo patrones concentrados de bajo o alto riesgo período 2008-2012. Los mapas indican la tendencia a la concentración de territorios con alta incidencia y mortalidad hacia zonas externas al valle central o en los cantones del sur del área metropolitana.

Este patrón espacial tiende a correlacionar con determinantes sociales, particularmente con procesos de concentración de la riqueza y el deterioro ambiental. Es así que los territorios con mayor deterioro ambiental y peor situación socioeconómica presentan exceso de riesgo una vez que se estandariza por edad. Se ha identificado la carga de morbilidad y mortalidad asociada a la concentración de la

riqueza medida a través del coeficiente de Gini cantonal y el deterioro de la salud ambiental medida a través del ICSAC. Las razones esgrimidas fundamentan la recomendación de que las políticas de control de la enfermedad deben vincularse y permitir ajustes territoriales a través del espectro de toda la política pública del país.

## 7. Referencias

- Alami, N. N., Yuen, C. M., Miramontes, R., Pratt, R., Price, S. F., y Navin, T. R. (2014). *Trends in tuberculosis-United States, 2013*. Atlanta, Estados Unidos: Centers for Disease Control and Prevention.
- Benach, J., Borrell, C., y Chamizo, H. (1998). Desigualdades sociales en mortalidad en áreas pequeñas en España. En S. E. Sanitaria, *Informe SESEPAS* (pp. 141-175). Granada, España: SESPAS.
- Benach Rovira, J., y Yutaka, Y. (2001). *Atlas de Mortalidad de España en Áreas Pequeñas (1987 a 1995)*. Barcelona, España: Universitat Pompeu Fabra.
- Benach, J., Borrell, C., y Chamizo, H. (1998). Desigualdades sociales en mortalidad en áreas pequeñas en España. En S. E. Sanitaria, *Informe SESPAS* (pp. 141-175). Granada: SESPAS.
- Cardona, D., Débora Acosta, L y Leticia Bertone, C. (2013). Inequidades en salud entre países de América Latina y el Caribe (2005-2010). *Gaceta Sanitaria*, 27(4), 1-6.
- Cayla, J., Caminero, J., y Ancochea, J. (2008). Tuberculosis y Solidaridad. *Arch Bronconeumol*, 44(12), 657-659.
- Centro Centroamericano de Población. (2012). *Bases de información en línea*. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica: Autor.
- Centro Centroamericano de Población. (2014). *Bases de información en línea*. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica: Autor.
- Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia. (2012). *Mortalidad Materna e Infantil en Bogotá, Seguimiento y Análisis de Inequidades 2005-2011*. Bogotá: Alcaldía de Bogotá.
- Chamizo García, H. (2013). Las muertes violentas en Costa Rica y sus inequidades geográficas. *Revista Población y Salud en Mesoamérica*, 11(1).
- Chamizo García, H., y Behn Ammazzini, I. (2014). Las inequidades geográficas en la mortalidad infantil en Costa Rica, periodo 2008-2012. *Revista Población y Salud en Mesoamérica*, 12(1).
- Chan, T., Chian, P. H., Ming Daw, S., Hsuan-wen, W., y Shi-yung Liu, M. (2014). Geographic disparity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) mortality rates among the Taiwan population. *Plos One*, 9(5).
- Chen, M., Kwaku, A. B., Chen, Y., Huang, X., Tan, H., y Wen, S. W. (2014). Gender and regional disparities of tuberculosis in human, China. *International Journal for Equity in Health*, 13(32).
- Comission on Social Determinans of Health. (2007). *Civil Society Report*. Ginebra, Francia: OMS.

- Fernández, A., y Oviedo, E. (2010). *Tecnologías de la información y la comunicación en el sector salud: oportunidades y desafíos para reducir inequidades en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas y CEPAL.
- Feske, M., Tector, L., Musser, J., y Gravis, E. (2013). Counting the homeless: a previously incalculable tuberculosis risk and its determinants. *American Journal of Public Health*, 103(5), 839-848.
- Fondo de Naciones Unidas para la Infancia. (2013). *Levels and Trends in Child Mortality*. Nueva York, Estados Unidos: ONU.
- Fuentes-Tafur, L. (2009). Enfoque sociopolítico para el control de la tuberculosis en el Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*, 26(3), 370-379.
- Goldberg, A. (2012). Factores socioculturales en el proceso asistencial de pacientes con tuberculosis del instituto Vaccarezza del hospital Muñiz, 2009. *Revista Argentina de Salud Pública*, 1(5), 12-21.
- Govender, T., Barnes, J. M., y Piepper, C. H. (2010). Living in low-cost housing settlements in Cape Town, South Africa-The epidemiological characteristic associated with increased health vulnerability. *Journal of Urban health: Bulletin of The New York Academy of Medicine*, 87(6), 899-911.
- Grange, J., Story, A., y Alimudin, Z. (2001). Tuberculosis in disadvantaged. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, (7), 160-164.
- Hargreaves, J., Boccia, D., Evans, C., Michelle, A., Mark, P., y Porter, J. (2011). The social determinants of tuberculosis: from evidence to action. *Journal American of Public Health*, 101(4), 654-662.
- Jiménez Soto, T., y Quirós López, M. (2014). *Análisis de la influencia de desigualdades ambientales en las condiciones de salud en Costa Rica* (tesis de grado). Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.
- Li, X., Zhang, T., Yan, H., Zang, T., y Zhang, J. (2010). Barriers to tuberculosis control and prevention in undergraduates in Xi an, China: a qualitative study. *Journal of Public Health Policy*, 31(3), 355-368.
- Marais, B., y Simon Shaaf, H. (2010). Childhood tuberculosis: an emergin and previously neglected problem. *Infect Dis Clin N Am*, 727-749.
- Mauch, V., Woods, N., Kirubi, B., Kiputro, H., Sitienei, J., y Klimkemberg, E. (2011). Assesing acces barriers to tuberculosis care with the tool to estimate patients cost: pilot results from two districts in Kenya. *BMC Public Health*, 9.
- Menzies, H. J., Winston, C. A., Holtz, T. H., y Cain, K. P. (2010). Epidemiology of tuberculosis among US- and foreing-born children and adolescents in the United States 1994-2007. *American Jorunal of Public Health*, 100(9), 1724-1729.
- Ministerio de Planificación y Política Económica. (2009). *Costa Rica: estadísticas regionales 2001-2008*. San José, Costa Rica: Autor.
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2011). *Memoria Institucional*. Ministerio de Salud, Costa Rica: Autor.
- Morera Salas, M., y Aparicio Llanos, A. (2007). *Atlas de Mortalidad por Cáncer en Costa Rica 2000-2005*. Recuperado de <http://ccp.ucr.ac.cr/farmacoeconomia/documentos/Atlas/Presentacion-Atlas.pdf>
- Musayón Oblitas, F., Loncharich, N., Salazar, E., Keak David, H., Silva, I., y Velázquez, D. (2010). El rol de la enfermería en el control de la tuberculosis:

- una discusión desde la perspectiva de la equidad. *Revista Latinoamericana Enfermagem*, 9.
- Organización Mundial de la Salud. (1986). *Ottawa Charter for Health Promotion*. Ottawa, Canadá: Autor.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Global tuberculosis report*. Paris, Francia: Autor.
- Pasipanodya, J., Vecino, E., Miller, T., Mungia, G., Drewyer, G., Fernández, M. y Weis, S. (2012). Non-hispanic whites have higher risk for pulmonary impairment from pulmonary tuberculosis. *BMC Public Health*, 10.
- Penman Aguilar, A., McDavid, H., y Hazel, D. (2013). *Identifying the root causes of health inequities: relections on 2011 National Center for HIV/AIDS, viral hepatitis, STD, and tb prevention Health Quity Symposium*. Atlanta, Estados Unidos: CDC.
- Presidencia de la República de Argentina. (2009). Situación de la Tuberculosis. *Boletín Epidemiológico*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud y Presidencia de la República.
- Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Universidad de Costa Rica. (2011). *Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Autor.
- Rodwell, T., Barnes, R., Moore, M., Strathdee, S., Raich, A., Moser, K., y Garfein, R. (2010). HIV-Tuberculosis coinfection in souththern California: evaluating disparities in disease burden. *American Journal of Public Health*, 178-185.
- Salas Abarca, P., y Chamizo García, H. (2002). Determinantes sociales de la adherencia al tratamiento de la tuberculosis: una discusión desde la perspectiva heurística del riesgo. *Revista de Ciencias Administrativas y Financieras de la Seguridad Social*.
- Suk, J. E., Manissero, D., Buscher, G., y Semanza, J. C. (2009). Wealth inequality and tuberculosis elimination in Europe. *Emerging Infectious Diseases*, 15(11), 1812-1814.



## 8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Escuela de Tecnologías en Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.