

Distribución geográfica de la carga de enfermedad atribuida al uso de combustibles sólidos para cocinar, Guatemala 2010

*Laura María Grajeda, Edgar Sajquim,
Ángel Reyes, John McCracken*

*Centro de Estudios en Salud
Universidad del Valle de Guatemala*



Estudio de Carga Global de Enfermedad (GBD), 2010

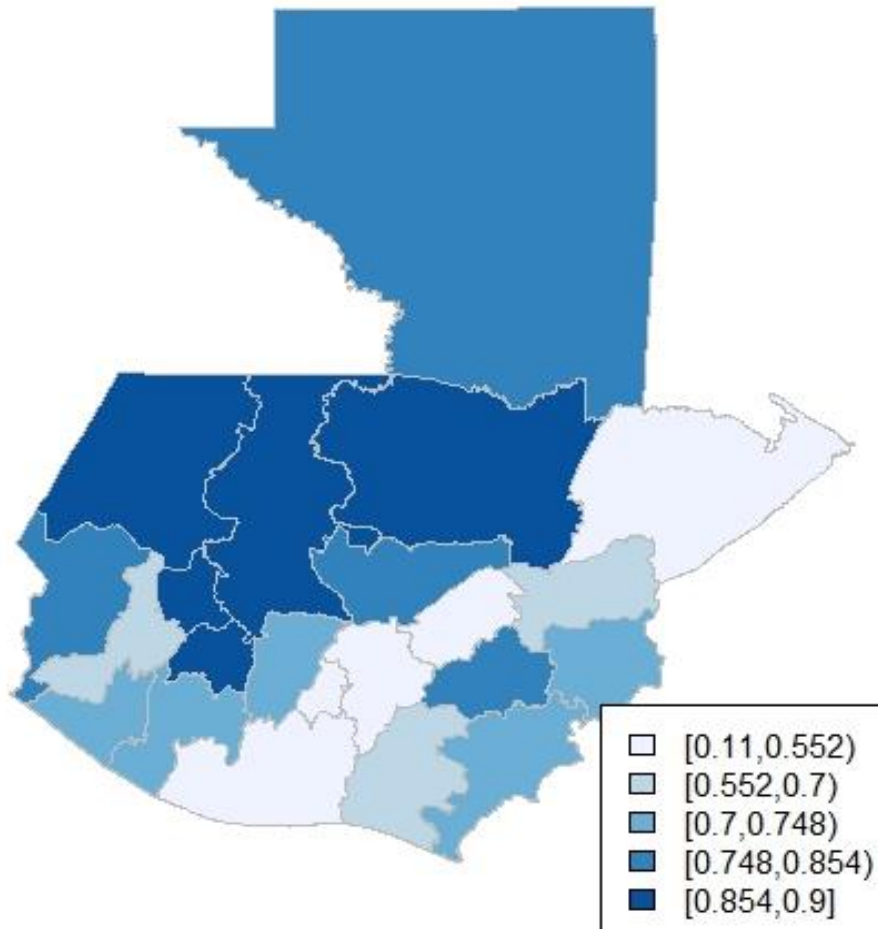
Global

- ~3.9 millones de muertes prematuras
- ~4.8% años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) (K.Smith *et al*, 2014)

Guatemala

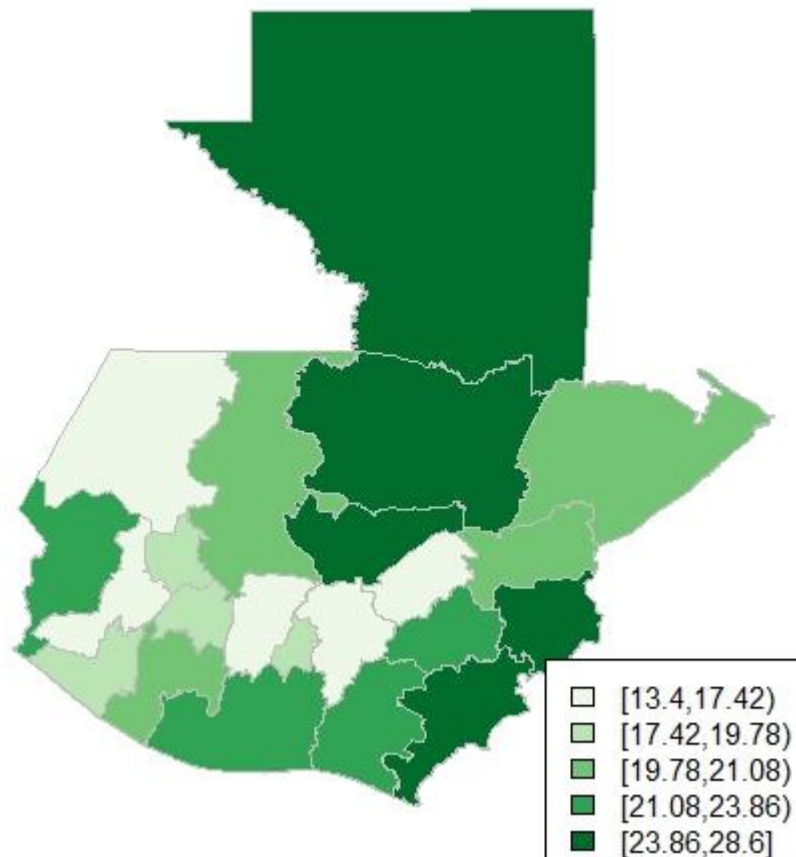
- ~5,200 muertes prematuras
- ~5.1% AVADs
- Segundo factor de riesgo (IHME, 2013)

Uso de combustibles sólidos en Guatemala, censo 2002



- *57% hogares usan leña regularmente*
- *11% Guatemala*
- *91% Quiché*

Prevalencia de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años, Guatemala, ENSMI 2008/09



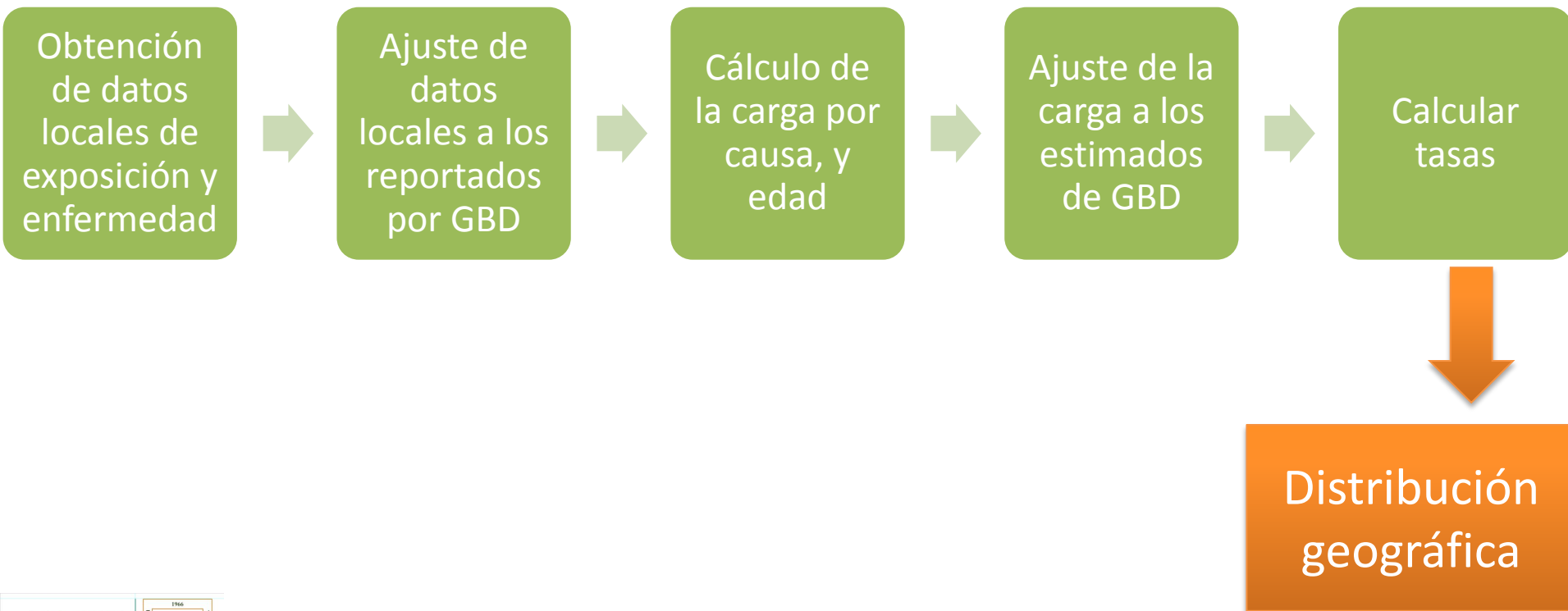
- *20% de niños con tos y respiración agitada en las últimas 2 semanas*
- *13% Guatemala*
- *29% Baja Verapaz*

Objetivos

1. *Describir la distribución de la carga de enfermedad atribuida al uso de combustibles sólidos para cocinar en los 22 departamentos de Guatemala*
 2. *Comparar la distribución de la carga de enfermedad con la distribución del uso de combustibles y de enfermedad.*
- *Identificar poblaciones que más se beneficiarían de un intervención en el uso de combustibles sólidos*

Metodología

Basado en métodos y supuestos de GBD-CRA pero usando datos locales



Datos locales de enfermedades

Tabla 1: Enfermedades relacionadas con uso de combustibles sólidos, GBD 2010

Enfermedades	CIE-10	edad
Infecciones respiratorias del tracto inferior	J09-J22, J85, P23	< 5 años
Enfermedad isquémica del corazón	I20-I25	> 25 años
Enfermedad cerebrovascular	I60-I63, I65-I67, I69.0, I69.1, I69.2, I69.3	> 25 años
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	J40-J44, J47	> 25 años
Cáncer de pulmón, tráquea y bronquios	C33-C34, D02.1-D02.2, D38.1	> 25 años

- Defunciones SIGSA 2010
 - Relacionadas con uso de combustibles sólidos
 - Proporción clasificadas en códigos CIE-10 mal definidos

Carga de enfermedad

Fracción atribuible poblacional:

$$FAP = \frac{(p_{exp})(RR) + (p_{nexp})(RR) - 1}{(p_{exp})(RR) + (p_{nexp})(RR)}$$

- Nivel de exposición: 285 ug/m³ PM_{2.5} anual
 - Nivel contrafactual: 7 ug/m³ PM_{2.5} anual
-
- *RR. Curvas integradas de respuesta a la exposición.* (Burnett, 2014)

Medidas de carga de enfermedad

- *Muertes:*

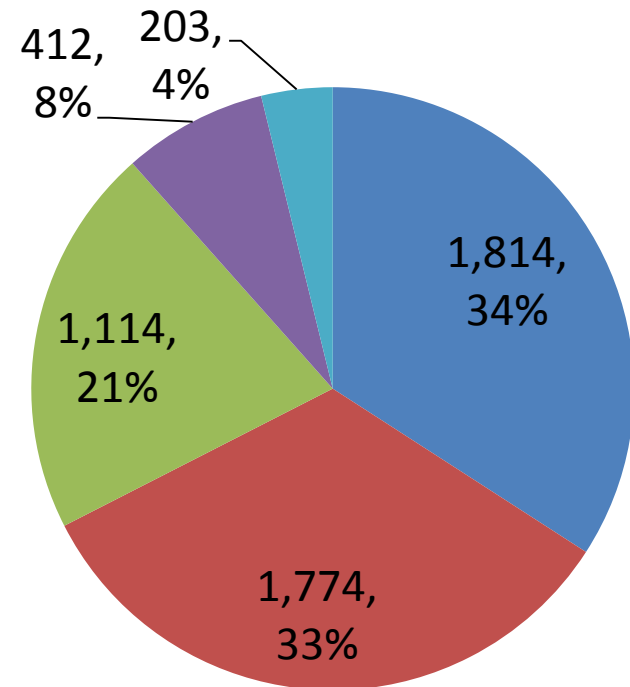
$$\text{muertes atribuidas} = (FAP)(\text{muertes})$$

- *Años de vida perdidos (AVP):*

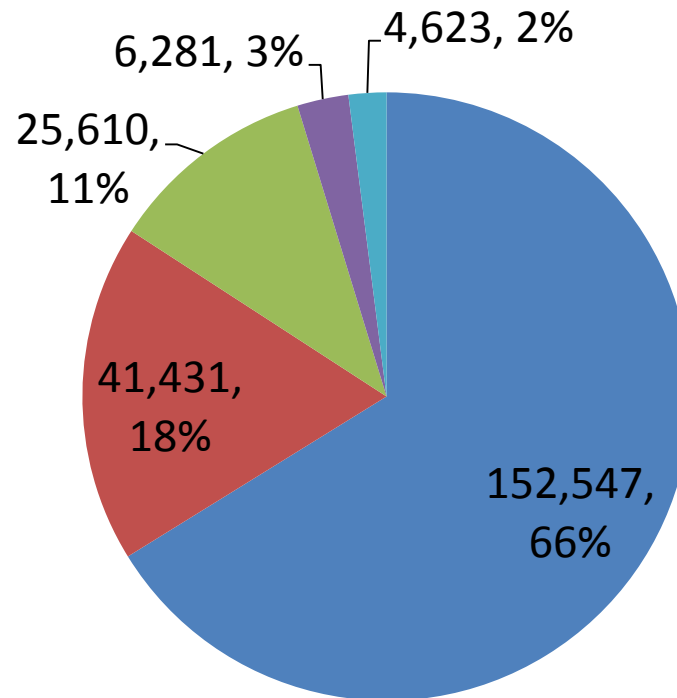
$$\text{AVPs atribuidos} = (FAP)(\text{AVPs})$$

Resultados

Carga total de enfermedad atribuida al uso de combustibles sólidos, Guatemala 2010



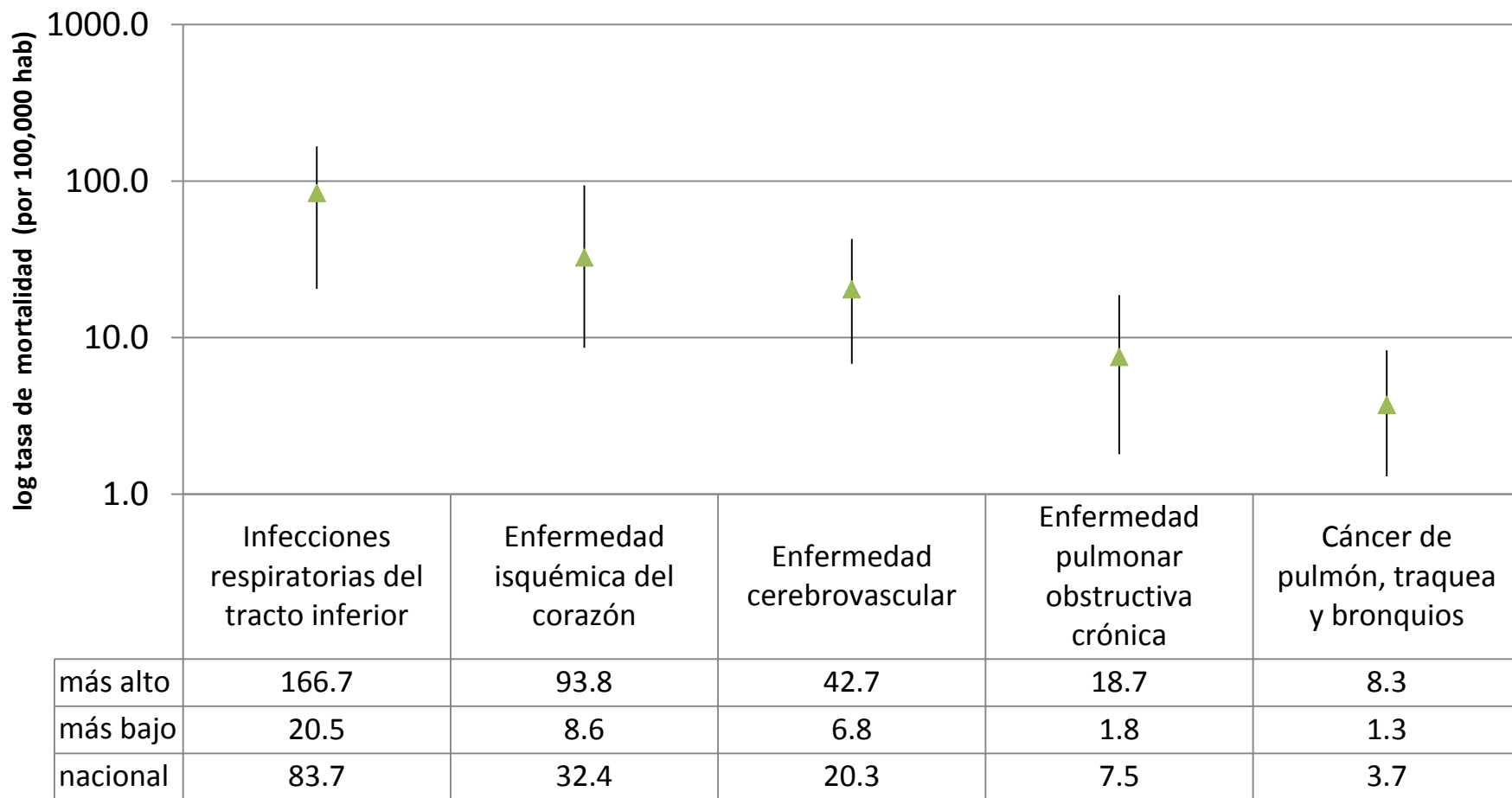
Muertes atribuidas



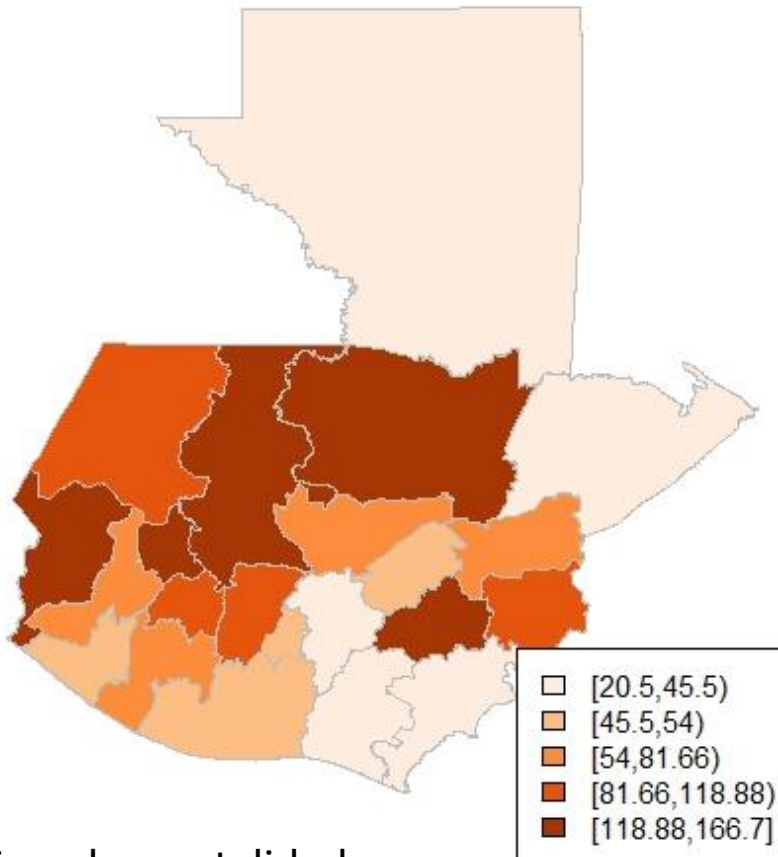
AVPs atribuidos

- Infección respiratoria del tracto inferior
- Enfermedad isquémica del corazón
- Enfermedad cerebrovascular
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Cáncer de pulmón, traquea y bronquios

Variabilidad por departamento en la tasa de mortalidad atribuida al uso de combustibles sólidos, Guatemala 2010



Muertes atribuidas al uso de combustibles sólidos en niños por departamento, Guatemala 2010

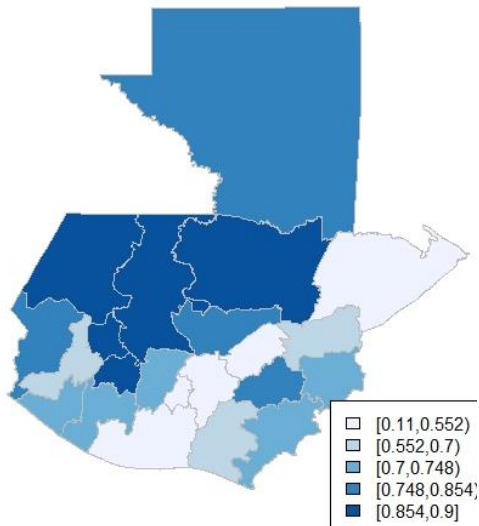


Departamento	Fracción atribuible	Muertes atribuidas*	AVPs atribuidos
Totonicapán	0.59	142	11,972
Alta Verapaz	0.59	298	25,071
Quiché	0.60	235	19,730
San Marcos	0.58	181	15,247
Jalapa	0.56	65	5,433

Nota: Infecciones del tracto respiratorio en inferior en < 5 años

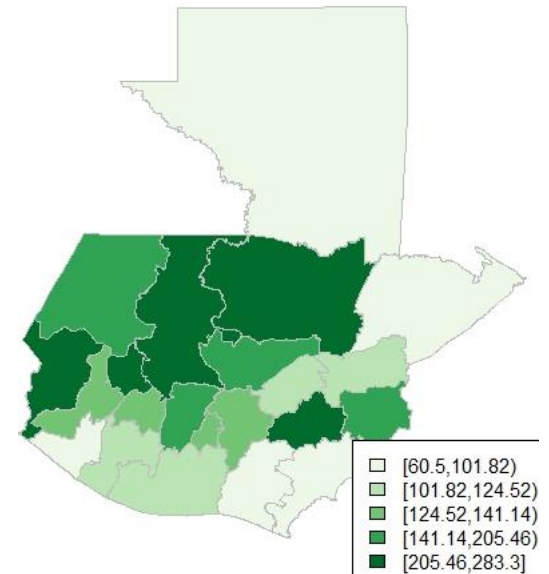
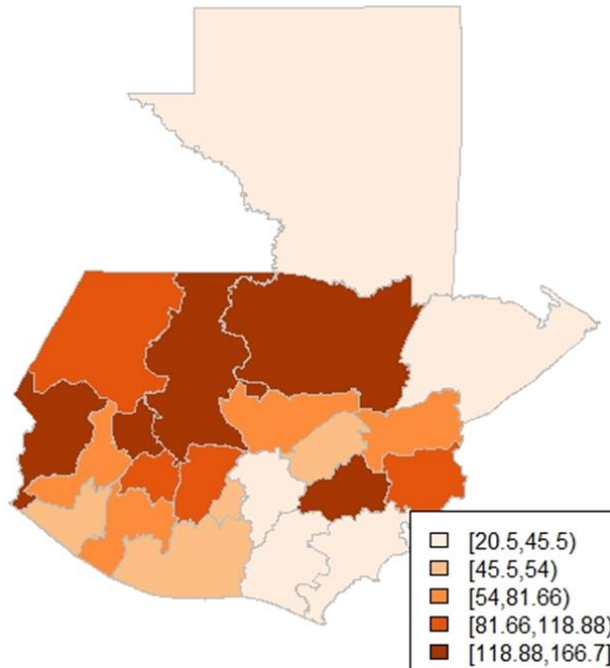
Tasa de mortalidad x
100,000 hab

Comparación entre el uso de combustibles sólidos y carga de enfermedad en niños, Guatemala 2010



Proportión de hogares expuestos

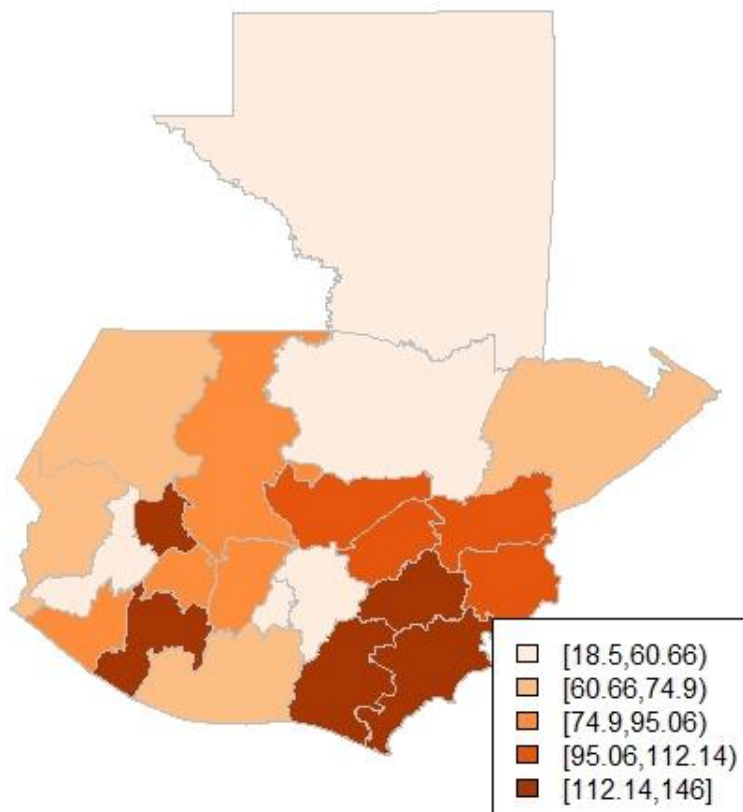
Tasa de mortalidad atribuida x100,000 hab



Tasa de mortalidad total x100,000 hab

Nota: Infecciones del tracto respiratorio inferior en <5 años

Muertes atribuidas al uso de combustibles sólidos en adultos por departamento, Guatemala 2010

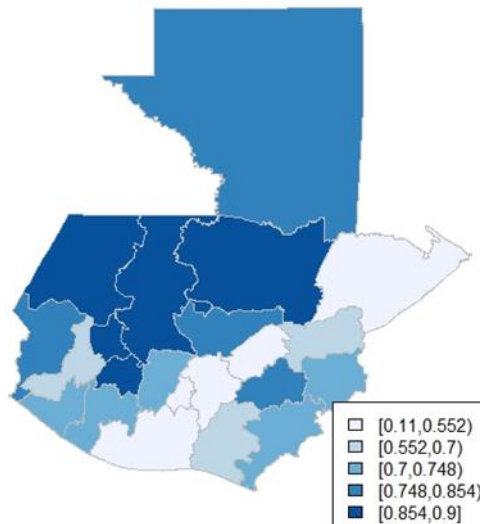


Departamento	Fracción atribuible	Muertes atribuidas*	AVPs atribuidos
Jutiapa	0.40	224	5,161
Totonicapán	0.44	193	4,138
Santa Rosa	0.38	152	6,021
Jalapa	0.41	120	2,690
Suchitepequez	0.40	211	4,714

Nota: Cáncer, EIC, EPOC y EC en >25 años.

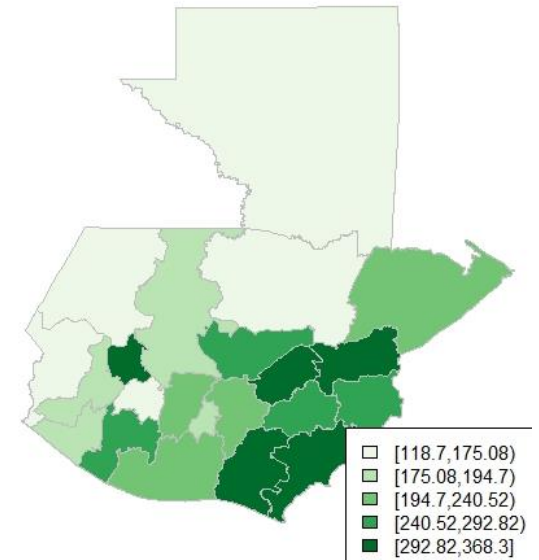
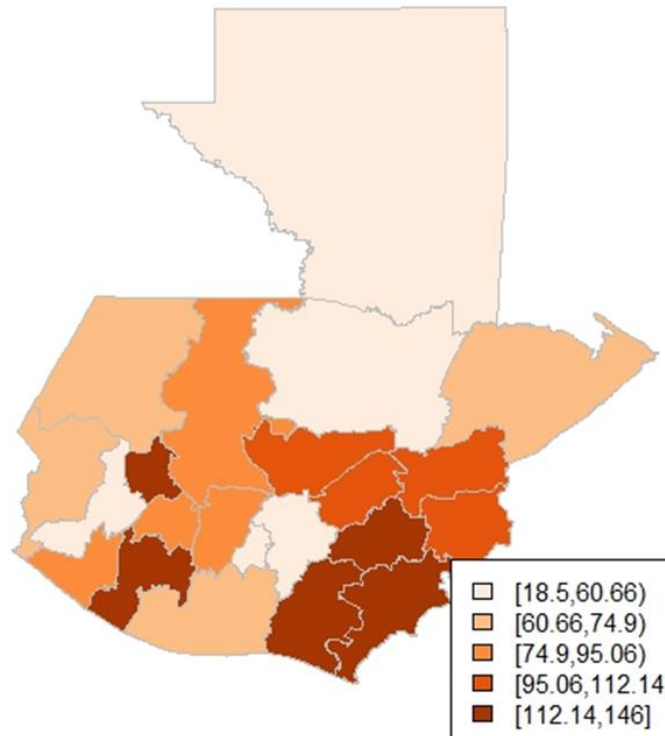
Tasa de mortalidad
X 100,000 hab

Comparación entre el uso de combustibles sólidos y carga de enfermedad en adultos, Guatemala 2010



Proporción de hogares expuestos

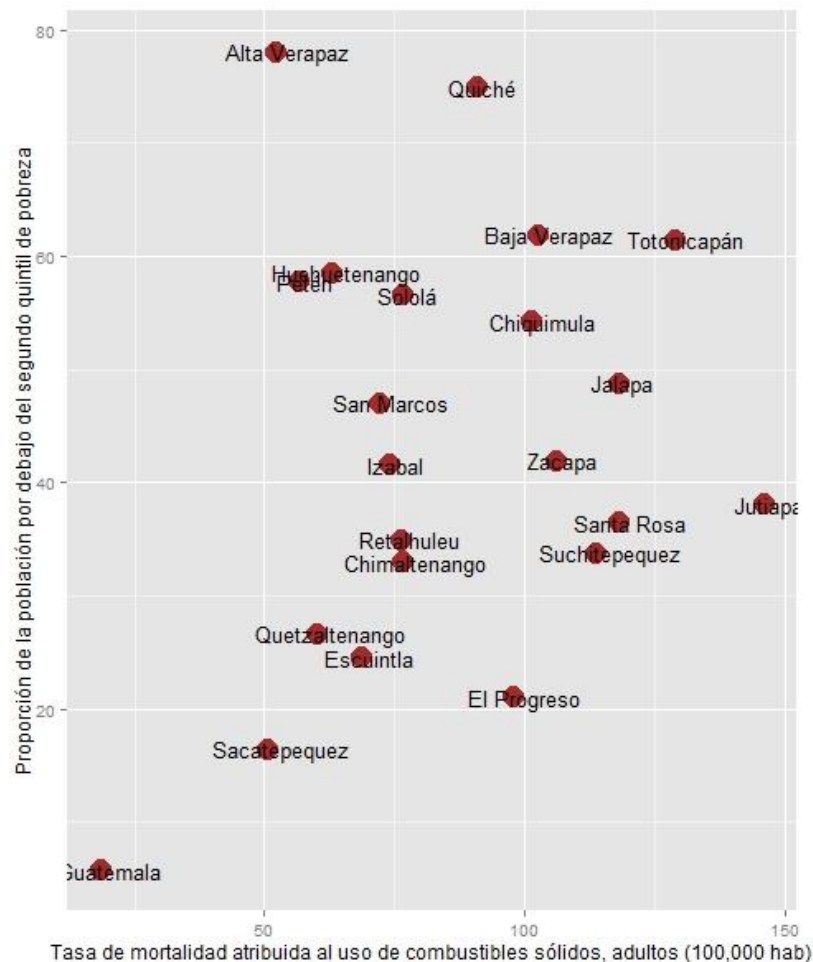
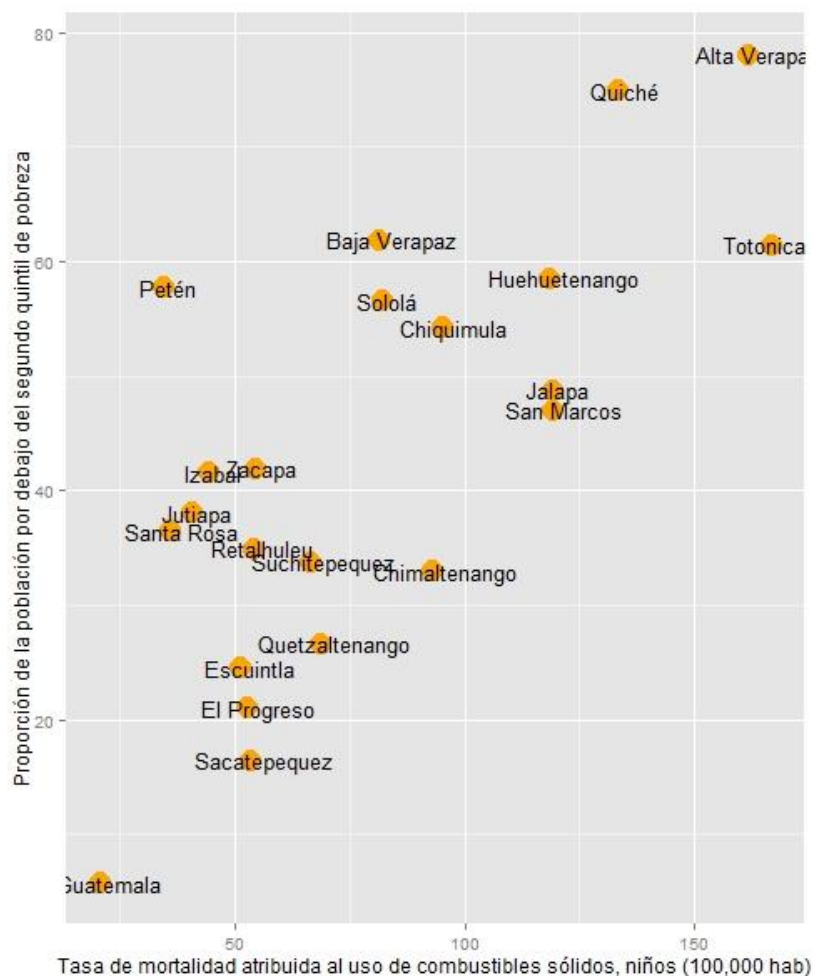
Tasa de mortalidad atribuida x100,000 hab



Tasa de mortalidad total x100,000 hab

Nota: Cáncer, EIC, EPOC y EC en >25 años

Comparación entre la mortalidad atribuida al uso de combustibles sólidos y el nivel de pobreza, Guatemala 2010



Conclusiones

- *Departamentos*
 - *Totonicapán*
 - *Jalapa*
- *Niños:*
 - *departamentos del noroccidente*
 - *1800 muertes y 153,000 AVPs*
- *Adultos:*
 - *departamentos del suroriente.*
 - *3500 muertes y 78,000 AVPs*
- *Observamos relación:*
 - *uso de combustibles sólidos y la carga de infección del tracto respiratorio inferior.*
 - *Nivel socioeconómico y la carga de enfermedad.*

Limitaciones

- *Exposición reportada en el 2002 y datos de mortalidad del 2010.*
- *Posible subregistro en datos de mortalidad local.*
- *No fue posible obtener datos de morbilidad.*

Siguientes metas

- *Repetir el análisis usando los supuestos en:*
 - *Smith, K. R., N. Bruce, et al. (2014). "Millions dead: how do we know and what does it mean? Methods used in the comparative risk assessment of household air pollution." Annual review of public health 35: 185-206.*
- *Repetir el análisis con nivel de exposición a PM_{2.5} estimados en Guatemala*

Referencias

- Bonjour, S., H. Adair-Rohani, et al. (2013). "Solid fuel use for household cooking: country and regional estimates for 1980-2010." *Environmental health perspectives* **121**(7): 784-790.
- Burnett, R. T., C. A. Pope, 3rd, et al. (2014). "An integrated risk function for estimating the global burden of disease attributable to ambient fine particulate matter exposure." *Environmental health perspectives* **122**(4): 397-403.
- IHME (2013). *Dataset Guatemala Global Burden of Disease Study 2010 - Results 1990-2010*. I. f. H. M. a. Evaluation. Seattle, USA.
- INE (2002). *Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación*. Guatemala, Instituto Nacional de Estadística.
- Lim, S. S., T. Vos, et al. (2012). "A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *Lancet* **380**(9859): 2224-2260
- Lozano, R., M. Naghavi, et al. (2012). "Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010." *Lancet* **380**(9859): 2095-2128.
- MSPAS (2010). *Encuesta Nacional de Salud Mateno Infantil*. M. d. S. P. y. A. S. I. N. d. Estadística. Guatemala.
- Smith, K. R., N. Bruce, et al. (2014). "Millions dead: how do we know and what does it mean? Methods used in the comparative risk assessment of household air pollution." *Annual review of public health* **35**: 185-206.

Agradecimientos

- *Universidad del Valle de Guatemala*
- *Ministerio de Energía y Minas*
- *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*
- *Public Health Institute*
- *Centers for Disease Control and Prevention*
- *Organización Panamericana de la Salud*



Centro de Estudios en Salud
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

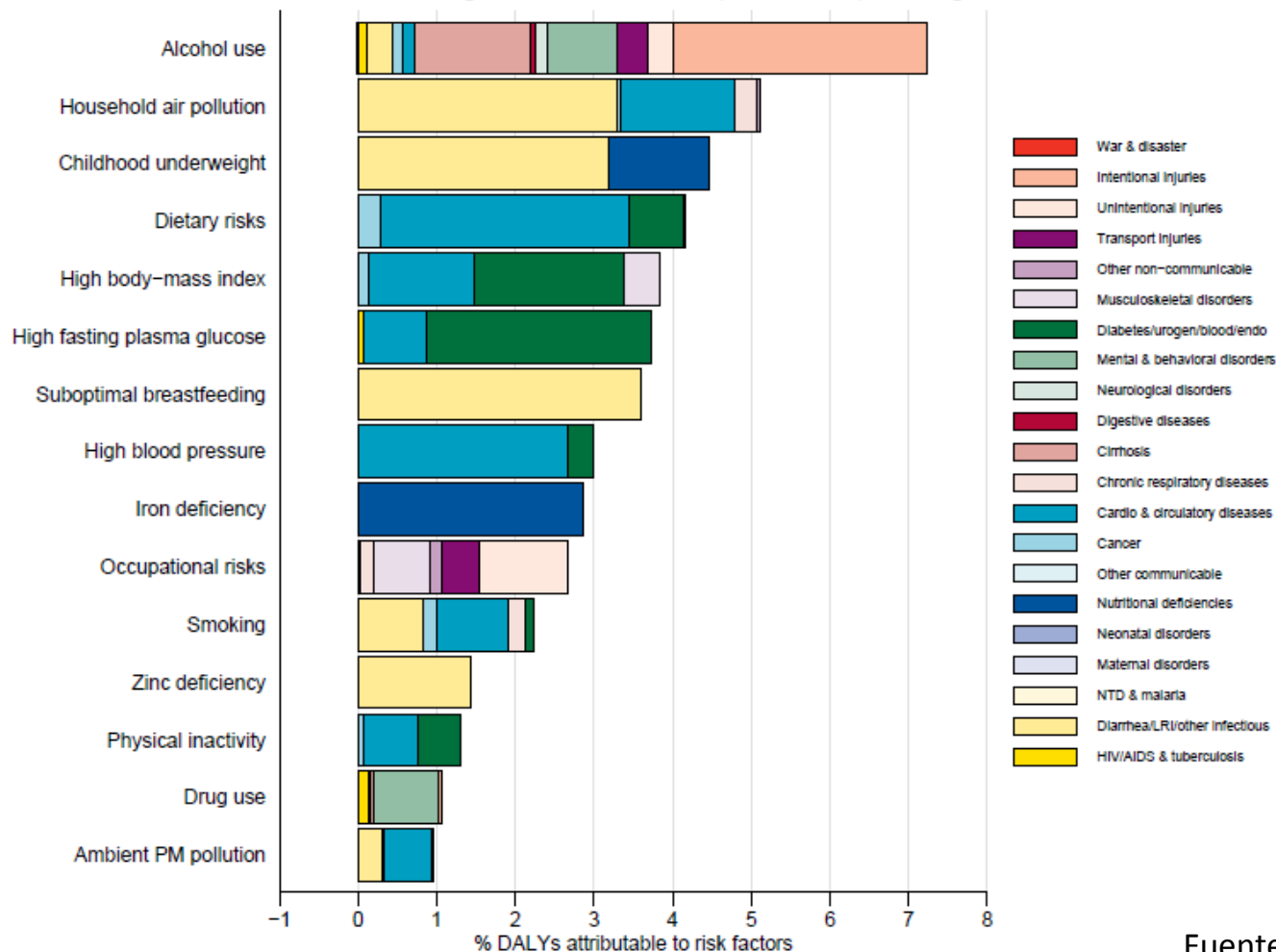


Excelencia que trasciende
DELVALLE
GRUPO EDUCATIVO

Laura María Grajeda Díaz
lgrajeda@ces.uvg.edu.gt
Centro de Estudios en Salud
Universidad del Valle de Guatemala
<http://www.acervosalud.net/>

Carga de enfermedad atribuida a los principales factores de riesgo en Guatemala, 2010

Burden of disease attributable to 15 leading risk factors in 2010, expressed as a percentage of Guatemala DALYs



Fuente: IHME 2010

Años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD)

$$AVAD = AVP + AVD$$

- *AVP : Años de vida perdidos debido a mortalidad prematura.*
 - *edad de la muerte*
 - *esperanza de vida*
- *AVD o YLD: Años de vida vividos con discapacidad*
 - *duración de la enfermedad*
 - *peso de discapacidad*

Fuentes de datos sobre exposición

Fuente	Pregunta	% hogares
ENSMI 2008/09	¿Qué tipo de combustible usa en su hogar para cocinar?	
	- Ninguno	0.7
	- solo gas (LPG)	23.3
	- solo kerosene	0.0
	- Solo electricidad	0.6
	- Solo leña o residuos de cosechas	51.1
	- Mezcla de gas, electricidad, leña o residuos de cosechas	24.3
Censo 2002	¿Qué combustible utiliza regularmente para cocinar?	
	- Leña	57.4
	- Gas (LPG)	38.3
	- Electricidad	2.3
	- Ninguno	0.8
	- Kerosene	0.7
	- Carbón	0.2

Fuentes de datos sobre exposición

Fuente	Pregunta	Hogares (%)
ENCOVI 2011	Fuentes de energía usadas en su hogar. En el último mes, algún miembro de su familia compró o usó:	
	- Electricidad	27.3
	- Leña	25.7
	- Candelas	16.5
	- Gas (LPG)	13.0
	- Baterías alcalinas	10.4
	- Carbón	2.1
	- Keroseno	1.5
	- otro	3.4

Fuentes de datos sobre morbilidad

Fuente	Origen de datos
SIGSA	Sistema de vigilancia de la red pública
IGSS	instituto de seguridad social
INE	Red de salud privada

- Aproximadamente 40% de las morbilidades fueron reportadas con códigos mal definidos.
- Se desconocen las unidades que reportan al INE.
- Posible subregistro por la baja tasa de utilización de servicios de salud (Lindblade, 2014)
- Casos pueden estar únicamente registrados en unidades de salud especializadas que no reportan al SIGSA o INE.

Número de defunciones por causa

Causa	GBD (Intervalo de incertidumbre)	Código CIE10 específico	código CIE10 específico más redistribución de códigos
Cáncer de pulmón, traquea y bronquios	506 (299-743)	399	639
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1339 (1064-1652)	701	1432
Enfermedad isquémica del corazón	6096 (4953-7050)	3890	7114
Enfermedad cerebrovascular	3534 (2750-4363)	2698	2905
Infección respiratoria del tracto inferior	3237 (2684-3414)	1079	2143

Redistribución de códigos mal definidos

Códigos mal definidos	CIE-10	Redistribución				
		Enfermedad cerebrovascular	Infecciones del tracto respiratorio inferior	Cáncer de pulmón, tráquea y bronquios	EPOC	Enfermedad isquémica del corazón
All disorders of electrolyte & fluid balance	E87	0.08	2.33	0.1	6.8	13.04
DIC, cardiac arrest, acute respiratory failure and coma	I46, J96, R40, D65	10.15	7.83	3.31	5.4	25.61
All encephalopathy and cerebral oedema	G93	8.52	0.87	0	0	66.75
All cardiac conduction disorders	I45	0	0	0	0	89.89
Unspecified viral hepatitis	B19	0.01	0.08	0	0	0.01
Cardiogenic shock and other shock	R57	0.32	0.24	0.12	0.1	55.24
Different paralytic síndrome and palsy syndrome	G80, G83	14.73	1.23	0.79	0.4	2.17