

De: [Soledad Fuentealba](#)
A: [normatermoelectricas](#)
Asunto: HUASCO-1
Fecha: miércoles, 29 de abril de 2020 22:44:56
Archivos adjuntos: [Huasco-revisión norma termoeléctricas.docx](#)
[Perfil-de-morbimortalidad-Huasco-2019.pdf](#)
[Presentación MINSAL Huasco Diciembre 2018 \(2\).pdf](#)
[salud de los habitantes de Huasco E.Hadjez.pdf](#)

Sres Ministerio del Medio Ambiente:

Adjunto envío a Ud. antecedentes para el proceso de revisión de la Norma de Termoelectricas.

El archivo "Huasco-revisión norma termoelectricas" corresponde a oficio conductor y observaciones.

Atte

Soledad Fuentealba Triviño

Huasco, abril 2020

Señora
Carolina Schmidt
Ministra del Medio Ambiente
Presente

Por intermedio del presente saludo a Ud. y a la vez participar con antecedentes técnicos, económicos y sociales para el proceso de revisión de la Norma de Termoeléctricas.

La comuna de Huasco se localiza en el sector costero de la Región de Atacama con una población de 10.595 habitantes.

Posee una zona industrial en funcionamiento con 1 pelletizadora de fierro, 5 termoeléctricas a carbón (hasta el año 2017 usó mezcla con petcoke) con 11 desaladoras, 3 puertos, canchas de acopios de carbón, preconcentrado, cenizas y escorias, descarga de relaves y aguas servidas al mar, transporte ferroviario con preconcentrado de fierro que transita desde Vallenar a Huasco, entre otras instalaciones.

Existiendo además proyectos que se encuentran aprobados que aun no comienzan y otros proyectos actualmente en evaluación ambiental.

Huasco y el valle entero es una Zona de Sacrificio donde se han concentrado proyectos energéticos y mineros altamente contaminantes, con una débil legislación ambiental que no protege la salud de la población, recursos naturales, identidades patrimoniales ni ancestrales, impactada ambientalmente por más de 50 años, afectando otras fuentes productivas como la pesca, agricultura, olivicultura, etc., por lo que fue declarada en Latencia por material particulado (MP) el año 2017¹, con un Plan de Prevención que le permite triplicar las emisiones en las chimeneas de las empresas.

Por lo tanto es imprescindible modificar y rebajar los valores máximos permitidos en Chile, no es justo que la población, los niños y las futuras generaciones tengan que asumir el costo de enfermedades y muerte.

Adjunto los siguientes antecedentes para que sean considerados en el proceso de revisión de la Norma de Termoeléctricas:

SALUD

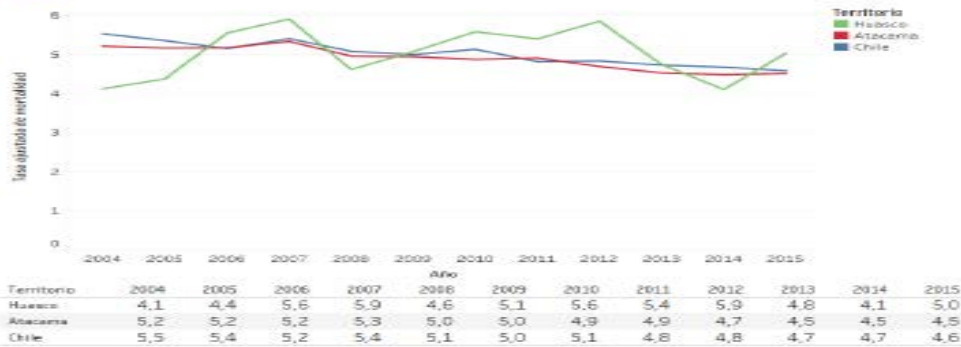
- 1) Declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Internacional que ha clasificado la contaminación del aire como carcinógeno para los humanos (Grupo 1). Después de una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible más reciente, los principales expertos del mundo convocados por el **Programa de Monografías de la IARC llegaron a la conclusión de que existen pruebas suficientes de que la exposición a la contaminación del aire causa cáncer de pulmón (Grupo 1). También observaron una asociación positiva con un mayor riesgo de cáncer de vejiga.** “La contaminación del aire es una de las principales causas ambientales de muerte por cáncer Lyon/Ginebra, 17 de octubre de 2013 (IARC)”.
- 2) Informe Anual de Derechos Humanos en Chile, año 2014 que “Se presentan dos casos en los que el INDH, por medio de sus diferentes instrumentos, ha podido constatar una contaminación sistemática que incide en la vulneración de diversos derechos fundamentales: La Bahía de Quinteros en Valparaíso y Huasco en Atacama.”²

¹ D.S 38/2017 del MMA

² <https://www.indh.cl/indh-hace-entrega-de-informe-de-ddhh-2014-con-recomendaciones-para-avanzar-en-los-derechos-economicos-sociales-y-culturales-en-el-marco-de-las-transformaciones-que-vive-chile/>

3) Perfil de Morbimortalidad comuna de Huasco año 2019 del Ministerio de Salud.

Gráfico N° 6: Tasa de mortalidad general ajustada, comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015(?).



2.2.2 Por sexo

Gráfico N° 7: Tasa de mortalidad por sexo por 1.000 habts., Huasco, Atacama y Chile. Años 2002-2016(?).

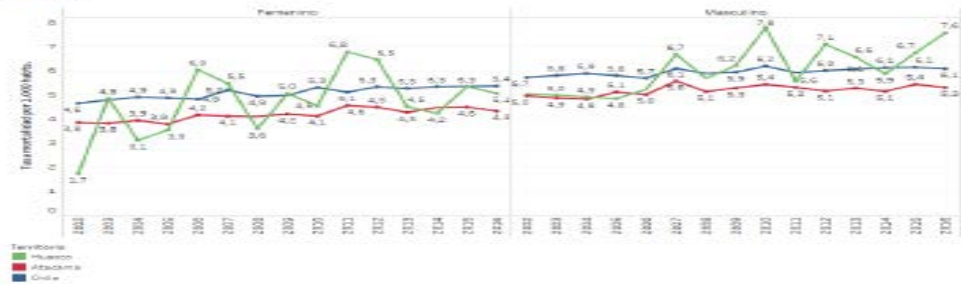


Gráfico N° 8: Tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Años 2004-2015(?).

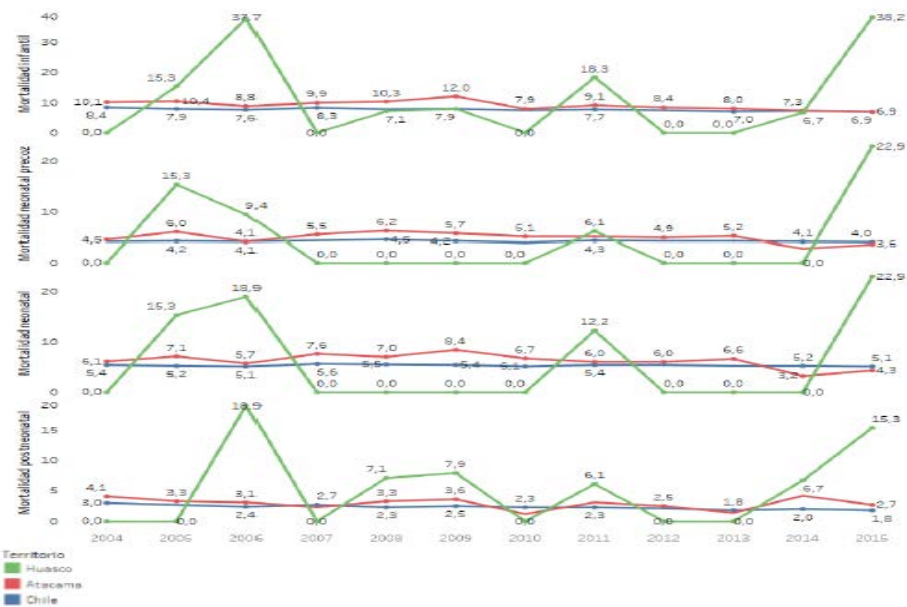


Gráfico N° 22: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por neumonía, organismo no especificado (CIE10: J18), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015(4).

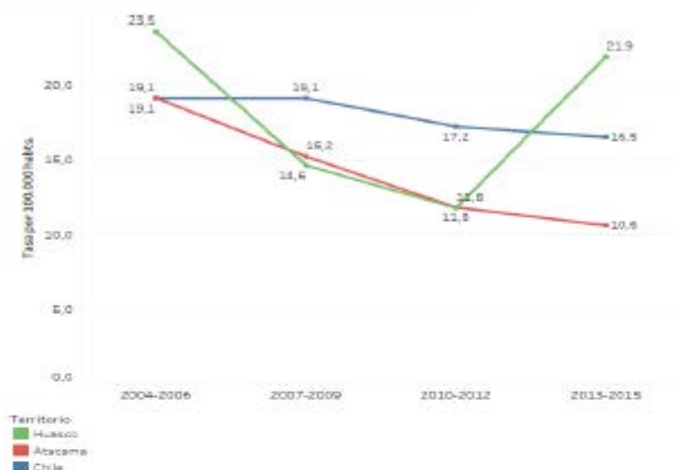
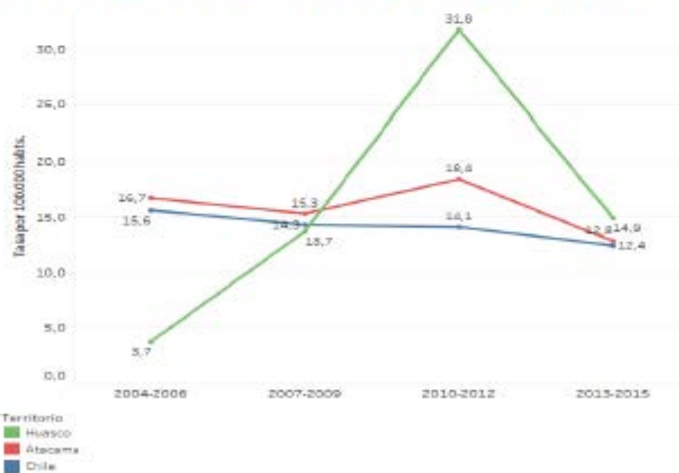


Gráfico N° 23: Tasa de mortalidad trienal ajustada, de otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (CIE10: J44), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015(4).



2.2.5 Principales diferencias respecto a la región.

Gráfico N° 25: Principales diferencias de tasas por grandes grupos de causas, Huasco y Atacama. Años 2002-2015.

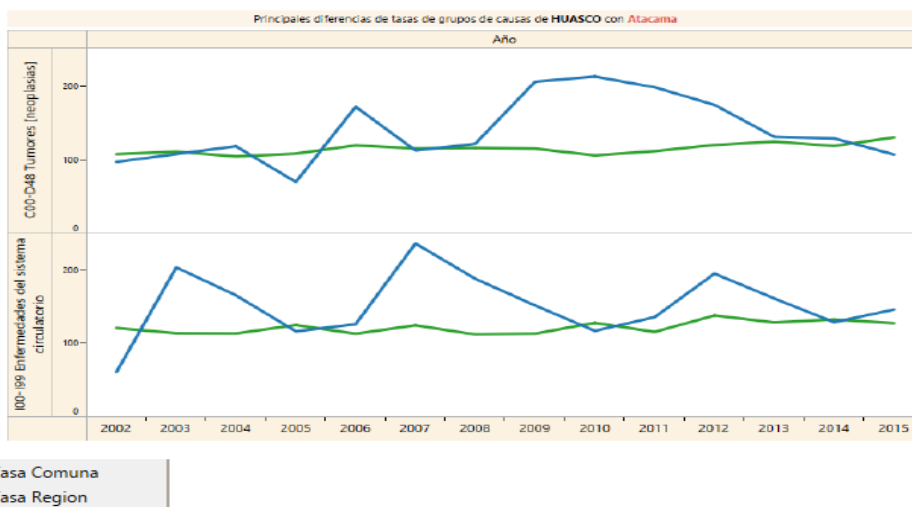
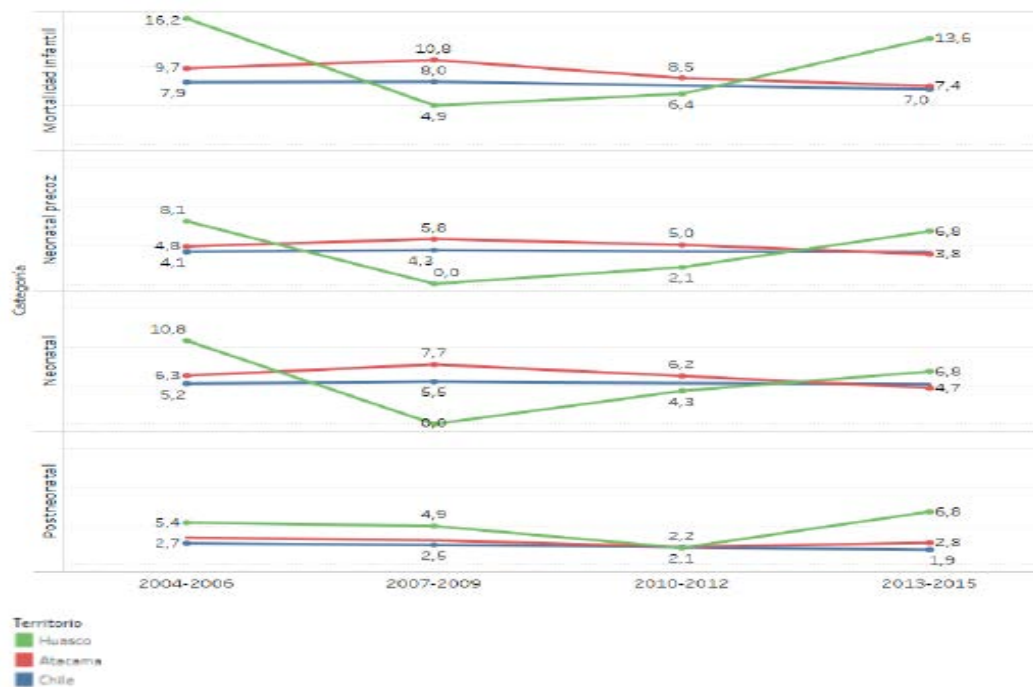
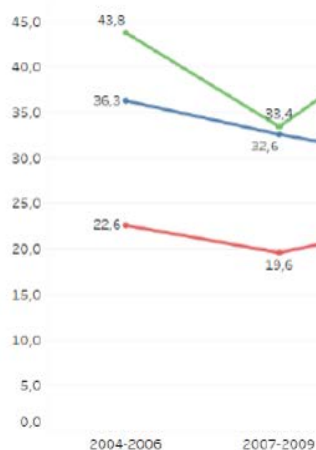


Gráfico N° 9: Tasas trienales de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015(7).

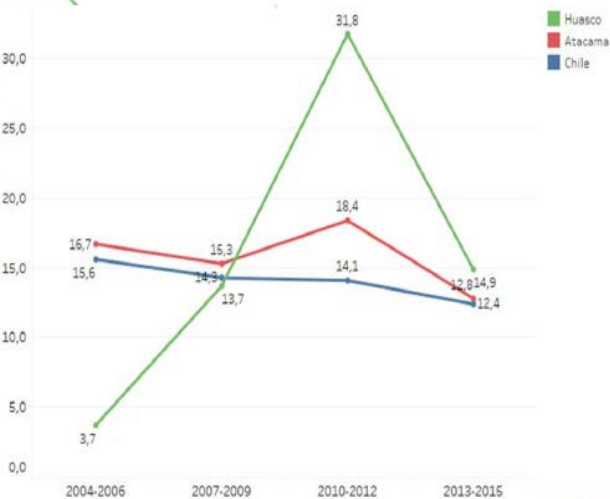


4) Estadísticas Minsal 2004-2015 de la comuna de Huasco, se adjunta algunos datos:³

Tasa de mortalidad trienal ajustada, de infarto agudo del miocardio (CIE10: I21), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.

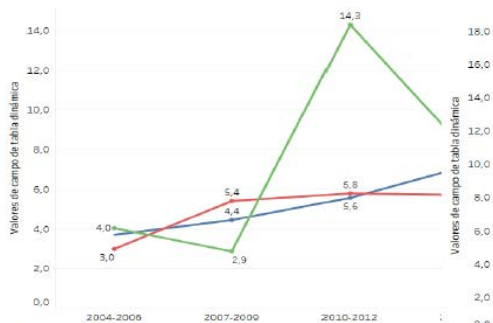


Tasa de mortalidad trienal ajustada, por otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (CIE10: J44), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015



³³ Presentación Seremi Salud Atacama “Contaminación Atmosférica por Material Particulado “ al Cras Huasco, diciembre 2018.

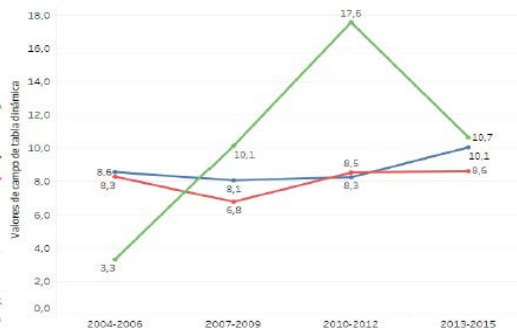
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por otras Enfermedades del hígado (CIE10: K76), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva Filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y Huasco.

Territorio
 Huasco
 Atacama
 Chile

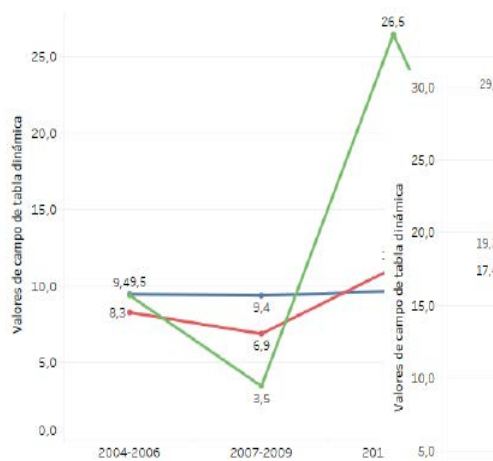
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por diabetes mellitus no insulino dependiente (CIE10: E11), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva E11. La vista se filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y Huasco.

Territorio
 Huasco
 Atacama
 Chile

Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno de la próstata (CIE10: C61), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva Filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y H

Territorio
 Huasco
 Atacama
 Chile

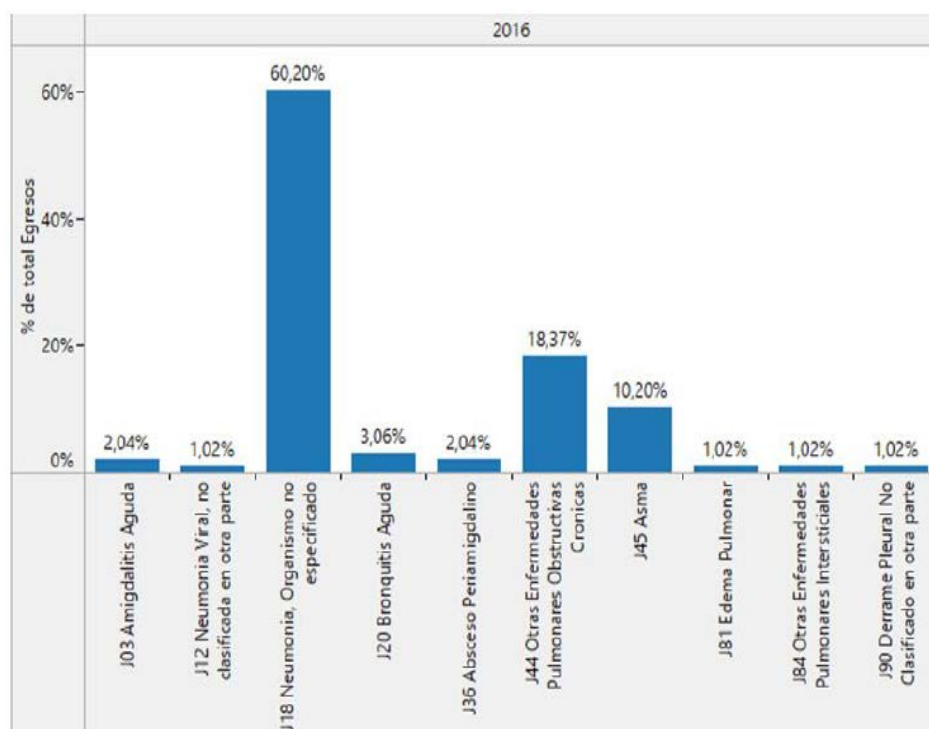
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno del estómago (CIE10: C16), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



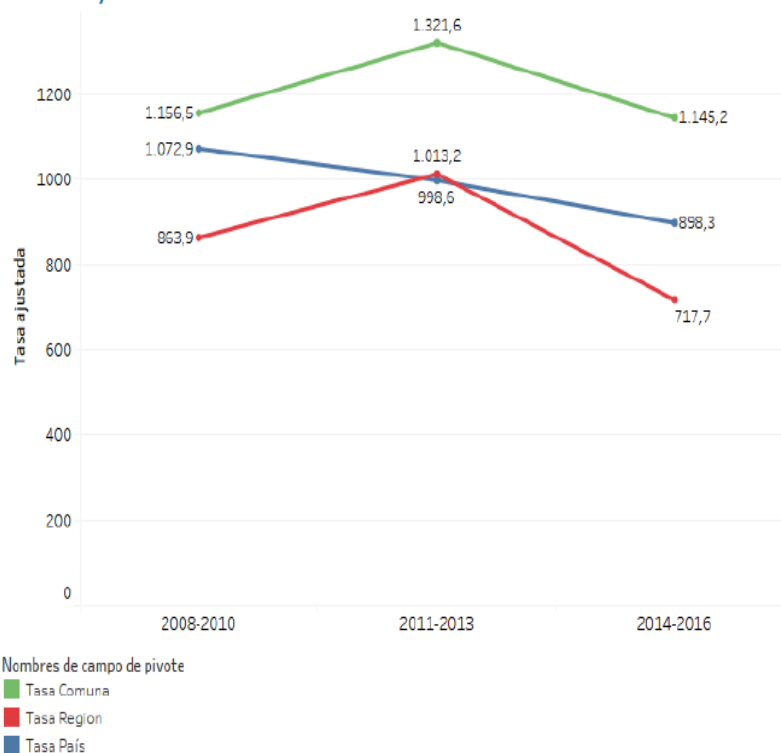
La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva C16. La vista se filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile y Huasco.

Huasco
 Atacama
 Chile

Distribución porcentual de egresos Hospital Manuel Magalhaes, Huasco por causas respiratorias, año 2016.

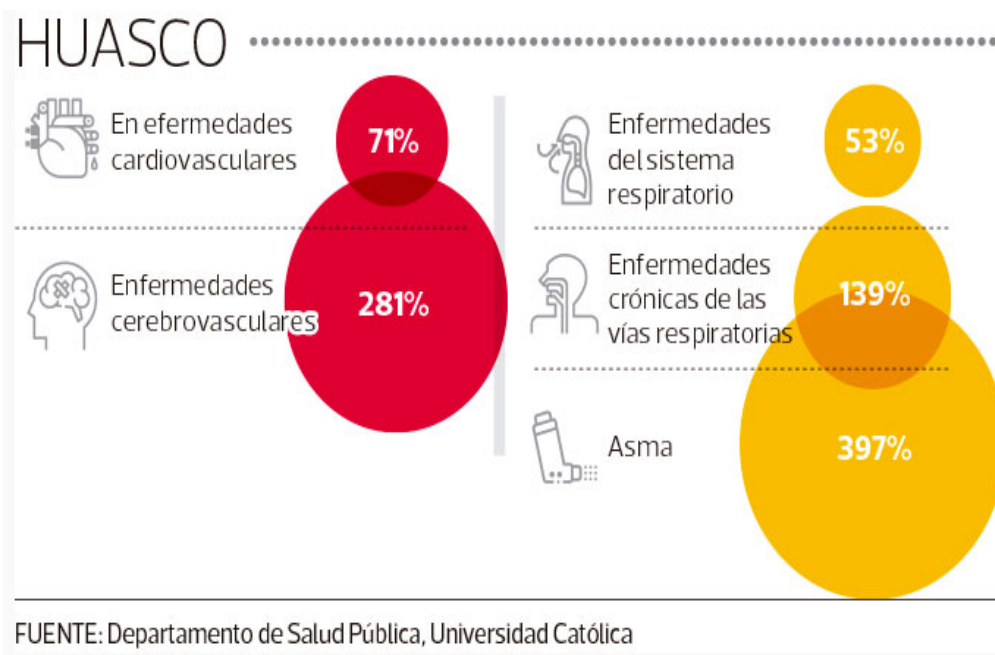


Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016.



5) Estudio “Daños a la Salud en Zonas con Termoeléctricas a Carbón”, realizado por el Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile⁴, el estudio arrojó como conclusión:

- El riesgo de morir por una enfermedad cerebrovascular en Huasco es 281% mayor que el promedio nacional; las probabilidades de desarrollar enfermedades crónicas de las vías respiratorias es un 139% más alta y que la presencia de pacientes con asma es casi cuatro veces mayor que en el resto del país.



La Dra. Sandra Cortés, Investigadora de la Pontificia Universidad Católica, llamó a tomar medidas urgentes⁵:

- **Generar en forma urgente estudios epidemiológicos y políticas públicas que considere el impacto del uso del carbón sobre la salud de la población.**
- **Reducir al mínimo las emisiones de todas las fuentes emisoras de la comuna de Huasco.**
- **Proveer la atención de salud requerida para mitigar el daño.**

6) Informe “Salud de los habitantes de la comuna de Huasco”, en relación a estadísticas de salud del año 2002 al 2013 del Minsal.⁶

- ***Mayor mortalidad de enfermedades cardiovasculares y cáncer en vías respiratorias y urinarias en comparación a la región.***

⁴ <http://www.chilesustentable.net/estudio-uc-habitantes-de-zonas-con-termoelectricas-se-enferman-4-veces-mas/>

⁵ <http://www.diarioatacama.cl/impresa/2019/08/27/full/cuerpo-principal/5/>

⁶ Esteban Hadjez Berrios, Mphil /PhD (c) Public Health & Policy London School of Hygiene and Tropical Medicine, Reino Unido. Profesor del Departamento de Salud Pública Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Chile (Expediente Cras Huasco).

- 7) “Estudio contenido de mercurio en mujeres en edad reproductiva de 25 países”⁷
- Huasco presentó el siguiente resultado:
 - 18% presentaron niveles de mercurio superiores a 1 ppm**
 - 53% presentaron niveles de mercurio superiores a 0.58%**
- 8) “Estudio de Evaluación de Exposición a Metales en población infantil, 15 a 14 años Región de Atacama”, Minsal 2015.⁸
- **Evidencia preliminar de niños con elevados niveles de arsénico y níquel.**
- 9) Estudios y/o estimación del níquel en población de Huasco, considerando la exposición a este contaminante, de acuerdo al cuadro adjunto⁹, los resultados de Huasco sobrepasada todos los parámetros nacionales

Tabla 2 Niveles de níquel en orina en niños ($\mu\text{g/L}$) en ciudades del Norte de Chile (2003 al 2005)

Ciudad	Promedio y DE	N
Tocopilla 2003	4.33 \pm 2.39	56
Mejillones 2003	5.53 \pm 2.49	58
Iquique 2003	4.29 \pm 2.84	51
Tocopilla 2004	7,68 \pm 2.58	58
Mejillones 2004	5.73 \pm 2.39	54
Huasco 2005	23.87 \pm 39.82	53
Huasco 2006	6.71 \pm 4.00	48


- 10) Estudio NÍQUEL (NI) EN LA ORINA DE NIÑOS RESIDENTES EN CIUDADES CON Y SIN UTILIZACIÓN DE PETCOKE EN PLANTAS DE ENERGÍA, cuya conclusión Final es:¹⁰

⁷ Lee Bell, BRI, IPEN, 2017. http://ipen.org/sites/default/files/documents/update_18_sept_ES_mercury-women-exec-summary-v1_4-es.pdf

⁸ http://seremi3.redsalud.gob.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2016/12/Informe-Final-Estudio-de-evaluaci%C3%B3n-de-exposici%C3%B3n-a-metales-en-ni%C3%B1os-de-5-14-a%C3%B1os-Atacama-2012.pdf

⁹ Comunicación del Riesgo en Chile: exposición de la comunidad a metales en un país Minero, Caso: Níquel en Huasco, Dra. Patricia Matus.

- Se mostró un patrón consistente con niveles más altos de exposición a níquel (NI) en niños de la escuela para las ciudades que tienen una planta de energía alimentada por petcoke.
- Con la excepción de Caldera todas las ciudades estudiadas, mostraron niveles mayores que otros estudios informados en niños en edad escolar¹ e incluso en adultos².
- Contrariamente a un informe anterior², el tráfico de vehículos no parece ser una fuente relevante de exposición.
- Dado el desarrollo acelerado, es obligatorio mejorar las capacidades analíticas en el país.




URINARY NI IN CHILDREN RESIDING IN CITIES WITH AND WITHOUT POWER PLANTS USING PETCOKE.

Paulina Pino, Nella Marchetti, Verónica Iglesias, Soledad Burgos.
School of Public Health – Faculty of Medicine – Universidad de Chile

(# 872)

1 Setting: Cities located in the North of Chile



3 Objective

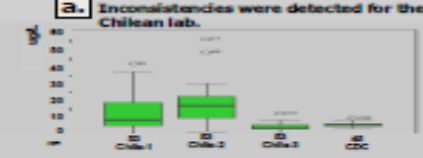
To evaluate the existence of differential levels of urinary Ni in children according to the existence of power plants using petcoke in the city of residence.

4 Methods

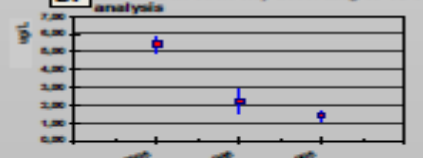
- Design: Cross-sectional study in two settings.
- Participants: Schoolchildren 7-8 years old selected from the public schools of the cities.
- Settings:
 - City 1, (Iquique, n=55) having a power plant that uses petcoke.
 - City 2, (Caldera, n=48) without power plants in the vicinity, used as reference.
- Sample collection: detailed instructions were given to mothers for the collection of first morning urine samples at home.
- Samples sent without further manipulation to Chilean laboratory, aliquoted and shipped cooled to CDC.
- Urinary Ni was analyzed with AAS in the Chilean laboratory.
- Parallel analysis at CDC (USA) with high resolution inductively coupled plasma mass spectrometry (HR-ICP-MS).

6 Results

a. Inconsistencies were detected for the Chilean lab.



b. Ni levels in each city according to CDC analysis



• Notes: – Caldera City: Annex P-432, p= 0.028
– Iquique: P-74,624, p=0.005

2 Background

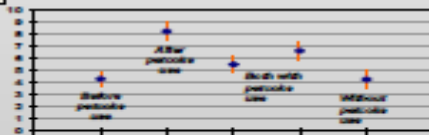
- During the late nineties Petcoke also known as petroleum coke surfaced as a cheaper alternative to natural gas and coal as fuels for power plants.
- Petcoke is a remnant of the oil refining process which is used in a mixture with coal in variable proportions.
- The proportion of Petcoke / coal determines the magnitude of heavy metals emissions, being Ni the most relevant.
- Complaints have emanated from two fronts: the civil society apprehension for eventual adverse health effects and from other competing energy sources.
- However, there is no scientific evidence that the emissions of Ni from petcoke amounts to excessive exposure.
- Very scarce international studies in communitary settings(not occupational).

5 Cities General Information *

Variables	Iquique	Copiapó	Antofagasta	Caldera	Chile
Population (2008)	192,800	83,500	24,800	13,500	16,000
Pop. 0 - 7 y	180,459	73,885	9,448	14,508	8,882
% Pop. 0-7y	9.4	8.8	3.8	1.1	5.6
Number of vehicles	23,824	592	458	1,088	828
Persons/Vehicles	7.7	13.7	53.8	12.5	19.9
Houses/Vehicles	48.6	25.2	25.9	22.9	34.9
Header (% houses)	48.9	36.8	28.0	43.2	42.9

* 2002 census data.

7 Previous Studies



• Notes: – Annex P-431, p= 0.007 ; mean and 95% CI of the mean.

8 Concluding Remarks

- A consistent pattern with higher levels of Ni exposure in schoolchildren was shown for cities that have a power plant fueled by Petcoke.
- With the exception of Caldera all cities studied so far showed levels higher than other reported studies in schoolchildren² and even in adults².
- Contrary to a previous report², vehicles traffic does not seem to be a relevant source of exposure.
- Given the accelerated development it is mandatory to enhance analytic capacities in the country.

9 References

1. Almond, A., et al., Reference values for chromium, nickel and vanadium in urine of youngsters
2. from the urban area of Rome. J Environ Monit. 2000, 2(4): p. 351-4.2. Smith-Stewarten T; Lund E.
3. Thomassen Y; Norseth, T., Human Nickel Exposure in an Area Polluted by Nickel Refining: The 20r-Harger Study Archives of Environmental Health, 1997, 52(5).

The authors wish to state their gratitude to Dr. Eric Sampson and especially to Dr. Kathleen Caldwell for their thoughtful support in analyzing the urine samples of this study at the Inorganic Toxicology Laboratory of the Centers for Disease Control.

11) el Estudio “Impact of large industrial emission sources on mortality and morbidity in Chile: A small – areas study”.¹¹

- Mortalidad general más elevada y específicamente en; mortalidad por enfermedades cardiovasculares y por cáncer, tanto en hombres como mujeres
- Mayor hospitalización por enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades respiratorias.

12) Estudio “EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL POLVO NEGRO EN LA COMUNA DE HUASCO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN”.¹²

Los metales Cd, Cr, Cu, Mn y V en polvo depositado superaron los Valores Guía para evaluación de medios ambientales (EMEG) para infantes y niños, lo que los individualiza como contaminantes de interés potencial, en los siguientes sectores; ciudad de Huasco, zona industrial de Huasco, Valle del Huasco, Vallenar:

En la Tabla Nº 38: ciudad de Huasco; Cd – Cr – V.

Tabla 38: Comparación de valores máximos de contaminantes potenciales con los EMEG para infantes, niños y adultos. Sector Ciudad de Huasco

Sector Ciudad de Huasco										
Metal	Valor máximo (mg/kg)	Dosis de Referencia (mg/kg/día)	Referencia para la DRf	EMEG Infante (mg/kg)	Evaluación	EMEG Niños (mg/kg)	Evaluación	EMEG Adultos (mg/kg)	Evaluación	Significado
V	1173,97	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	285,7	1173,97 > 285,7 Supera	400,0	1173,97 > 400 Supera	14000,0	1173,97 < 14000 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Cr	36,12	0,0009	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	25,7	36,12 > 25,7 Supera	36,0	36,12 > 36,0 Supera	1260,0	36,12 < 1260 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Ni	30,18	0,02	ATSDR, Julio 2013, Minimal Risk Levels (MRLs)	571,4	30,18 < 571,4 No supera	800,0	30,18 < 800 No supera	28000,0	30,18 < 28000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cu	174,2	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	285,7	174,2 < 285,7 No supera	400,0	174,2 < 400 No supera	14000,0	174,2 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Zn	215,07	0,3	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	8571,4	215,07 < 8571,4 No supera	12000,0	215,07 < 12000 No supera	420000,0	215,07 < 420000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Ba	62,58	0,2	ATSDR, Julio 2013, Minimal Risk Levels (MRLs)	5714,3	62,58 < 5714,3 No supera	8000,0	62,58 < 8000 No supera	280000,0	62,58 < 280000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Mn	493,2	0,16	IRIS, 1996 for Manganese	4571,4	493,2 < 4571,4 No supera	6400,0	493,2 < 6400 No supera	224000,0	493,2 < 224000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Co	25,08	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	285,7	25,08 < 285,7 No supera	400,0	25,08 < 400 No supera	14000,0	25,08 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cd	40,82	0,0001	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	2,9	40,82 > 2,9 Supera	4,0	40,82 > 4 Supera	140,0	40,82 < 140 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Pb	43,07	---	Madhavan et. al. (1989) Environ Res 49: 136-142				43,07 < 250 No supera			No requiere evaluación de riesgo

Fuente: LQA CENMA

¹¹ Pablo Ruíz-Rudolph, U. de Chile, 2016. http://www.nomascarbon.cl/wp-content/uploads/2016/05/Ruiz-Rudolph.2106.El_LargeSources.pdf

¹² Preparada por el Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA), Fundación de la Universidad de Chile para el Ministerio del Medio Ambiente, Subsecretaría del Medio Ambiente, Chile, agosto 2017

En la Tabla N° 39: Zona Industrial de Huasco; Cd – Cr – V.

Tabla 39: Comparación de valores máximos de contaminantes potenciales con los EMEG para infantes, niños y adultos. Sector Zona industrial de Huasco

Sector Zona industrial de Huasco										
Me-tal	Valor máximo (mg/kg)	Dosis de Referencia (mg/kg/día)	Referencia para la DRf	EMEG Infante (mg/kg)	Evaluación	EMEG Niños (mg/kg)	Evaluación	EMEG Adultos (mg/kg)	Evaluación	Significado
V	1219	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	285,7	1219 > 285,7 Supera	400,0	1219 > 400 Supera	14000,0	1173,97 < 14000 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Cr	45,33	0,0009	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	25,7	45,33 > 25,7 Supera	36,0	45,33 > 36,0 Supera	1260,0	45,33 < 1260 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Ni	48,85	0,02	ATSDR, Julio 2013, Minimal Risk Levels	571,4	48,65 < 571,4 No supera	800,0	48,65 < 800 No supera	28000,0	48,65 < 28000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cu	31,98	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	285,7	31,98 < 285,7 No supera	400,0	31,98 < 400 No supera	14000,0	31,98 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Zn	144,1	0,3	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	8571,4	144,1 < 8571,4 No supera	12000,0	144,1 < 12000 No supera	420000,0	144,1 < 420000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Ba	717,5	0,2	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	5714,3	717,5 < 5714,3 No supera	8000,0	717,5 < 8000 No supera	280000,0	717,5 < 280000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Mn	654,4	0,16	IRIS, 1996 for Manganese	4571,4	654,4 < 4571,4 No supera	6400,0	654,4 < 6400 No supera	224000,0	654,4 < 224000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Co	27,07	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	285,7	27,07 < 285,7 No supera	400,0	27,07 < 400 No supera	14000,0	27,07 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cd	70,44	0,0001	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	2,9	70,44 > 2,9 Supera	4,0	70,44 > 2,9 Supera	140,0	70,44 < 140 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Pb	128	---	Madhavan et, al, (1989) Environ Res 49: 136-142				128 < 250 No supera			No requiere evaluación de riesgo

Fuente: LQA CENMA

En la Tabla N° 40: Sector Valle del Huasco; Cd – Cr – Cu – Mn.

Tabla 40: Comparación de valores máximos de contaminantes potenciales con los EMEG para infantes, niños y adultos. Sector Valle de Huasco

Sector Valle de Huasco										
Me-tal	Valor máximo (mg/kg)	Dosis de Referencia (mg/kg/día)	Referencia para la DRf	EMEG Infante (mg/kg)	Evaluación	EMEG Niños (mg/kg)	Evaluación	EMEG Adultos (mg/kg)	Evaluación	Significado
V	101,94	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	285,7	101,94 < 285,7 No supera	400,0	101,94 < 400 No supera	14000,0	101,94 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cr	38,15	0,0009	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	25,7	38,15 > 25,7 Supera	36,0	38,15 > 36,0 Supera	1260,0	38,15 < 1260 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Ni	20,87	0,02	ATSDR, Julio 2013, Minimal Risk Levels	571,4	20,87 < 571,4 No supera	800,0	20,87 < 800 No supera	28000,0	20,87 < 28000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cu	685,83	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	285,7	685,83 > 285,7 Supera	400,0	685,83 > 400 Supera	14000,0	685,83 < 14000 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Zn	142,5	0,3	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	8571,4	142,5 < 8571,4 No supera	12000,0	142,5 < 12000 No supera	420000,0	142,5 < 420000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Ba	254,7	0,2	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	5714,3	254,7 < 5714,3 No supera	8000,0	254,7 < 8000 No supera	280000,0	254,7 < 280000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Mn	8633,92	0,16	IRIS, 1996 for Manganese	4571,4	8633,92 > 4571,4 Supera	6400,0	8633,92 > 6400 Supera	224000,0	8633,92 < 224000 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Co	16,5	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	285,7	16,5 < 285,7 No supera	400,0	16,5 < 400 No supera	14000,0	16,5 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cd	7,83	0,0001	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels	2,9	7,83 > 2,9 Supera	4,0	7,83 > 2,9 Supera	140,0	7,83 < 140 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Pb	67,25	---	Madhavan et, al, (1989) Environ Res 49: 136-142				67,25 < 250 No supera			No requiere evaluación de riesgo

Fuente: LQA CENMA

En la Tabla nº 41: Sector Vallenar; Cd – Cr – Cu.

Tabla 41: Comparación de valores máximos de contaminantes potenciales con los EMEG para infantes, niños y adultos. Sector Vallenar

Sector Vallenar										
Me-tal	Valor máximo (mg/kg)	Dosis de Referencia (mg/kg/día)	Referencia para la DRf	EMEG Infante (mg/kg)	Evaluación	EMEG Niños (mg/kg)	Evaluación	EMEG Adultos (mg/kg)	Evaluación	Significado
V	90,98	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	285,7	90,98 < 285,7 No supera	400,0	90,98 < 400 No supera	14000,0	90,98 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cr	28,99	0,0009	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	25,7	28,99 > 25,7 Supera	36,0	28,99 > 36,0 No supera	1260,0	28,99 < 1260 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes
Ni	22,25	0,02	ATSDR, Julio 2013, Minimal Risk Levels (MRLs)	571,4	22,25 < 571,4 No supera	800,0	22,25 < 800 No supera	28000,0	22,25 < 28000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cu	1113,55	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	285,7	1113,55 > 285,7 Supera	400,0	1113,55 > 400 Supera	14000,0	1113,55 > 14000 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Zn	133,17	0,3	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	8571,4	133,17 < 8571,4 No supera	12000,0	133,17 < 12000 No supera	420000,0	133,17 < 420000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Ba	136,25	0,2	ATSDR, Julio 2013, Minimal Risk Levels (MRLs)	5714,3	136,25 < 5714,3 No supera	8000,0	136,25 < 8000 No supera	280000,0	136,25 < 280000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Mn	776,29	0,16	IRIS, 1998 for Manganese	4571,4	776,29 < 4571,4 No supera	6400,0	776,29 < 6400 No supera	224000,0	776,29 < 224000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Co	31,68	0,01	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	285,7	31,68 < 285,7 No supera	400,0	31,68 < 400 No supera	14000,0	31,68 < 14000 No supera	No requiere evaluación de riesgo
Cd	6,64	0,0001	ATSDR, Marzo 2016, Minimal Risk Levels (MRLs)	2,9	6,64 > 2,9 Supera	4,0	6,64 > 4 Supera	140,0	6,64 < 140 No supera	Requiere evaluación de riesgo para infantes y niños
Pb	49,17	---	Madhavan et, al, (1989) Environ Res 49: 136-142				49,17 < 250 No supera			No requiere evaluación de riesgo

Fuente: LQA CENMA

Medidas de mitigación propuestas por el Estudio:

- Implementar ordenanza municipal que considere el lavado de calles, con frecuencia mínima de 1 vez por semana.
- Implementar ordenanza municipal que considere la limpieza diaria de los equipos de juego en áreas de recreación infantil.
- Implementar ordenanza municipal para la limpieza profunda de techos y exteriores en colegios, jardines infantiles y recintos escolares, usando máquinas hidrolavadoras.
- **Realizar evaluación de riesgo a la salud en los receptores potencialmente afectados en el sector del muestreador MPS-1.(Sector Miramar)**

De acuerdo a los resultados de este estudio, este es el sector que presentó las mayores concentraciones de MPS y de metales en MPS. Por lo tanto, si los metales contenidos en el mismo pudiesen significar algún riesgo para la salud de las personas, **los habitantes de las 25 casas del sector, son los receptores más expuestos. Se requiere de este modo, establecer la exposición real en forma de dosis interna y también sus eventuales efectos. Para ello se requiere una evaluación de riesgo a la salud de todas las personas que viven en ese sector de la zona urbana de la ciudad de Huasco.**

Según la Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con potencial presencia de contaminantes aprobada por la Resolución No 406/2013 del MMA, una vez que se comprueba que el sitio en estudio puede representar un riesgo para la salud de las personas, se hace

necesaria la implementación de un **Plan de Acción**, que contempla actividades y medidas de control a corto, mediano y largo plazo. En virtud de los resultados obtenidos, **se requieren al menos dos medidas INMEDIATAS** para este sector en particular de toda la zona de estudio:

1. Implementar una estrategia de comunicación del riesgo a las autoridades y receptores potencialmente afectados para establecer los efectos de dichos contaminantes en la salud de las personas del sector.

2. Implementar un estudio de las condiciones de salud de la población que vive en el sector del muestreador MPS-1 (Sector Miramar) en la ciudad de Huasco, pesquisando inicialmente las siguientes afectaciones en salud: problemas hematológicos (vinculados a superar la dosis de referencia para vanadio), problemas gastrointestinales (vinculados a superar la dosis de referencia para hierro) y atrofia testicular (vinculado a superar la dosis de referencia para cobalto) en receptores niños, adolescentes y adultos.

La medida propuesta de una evaluación de la salud, pretende conocer el detalle de las afectaciones que se hayan manifestado o se estén manifestando en los receptores inmediatos de esta zona que presentó las mayores concentraciones de MPS.

Cabe señalar que en relación a este sector de Huasco, en consulta ciudadana 3.5.31 de la RCA 56/2006 "Central Guacolda Unidad 3", se solicitó monitor para el sector de Plan 45 (Miramar) por ser la población más cercana a las plantas. En respuesta, la empresa se comprometía en la instalación de un tercer equipo de monitoreo de MP10, en la localización que la Autoridad Sanitaria estime sea la más adecuada.

El año 2009 se instaló una Estación de monitoreo de MP10 en la población 21 de mayo que se encuentra en la parte alta de Huasco y no en la parte baja donde está la población mayormente afectada, lo cual, de **haberse instalado esta estación de monitoreo en el sector de Miramar no se hubiera esperado 11 años para reconocer la afectación de esta población y se hubieran tomados los resguardos preventivos correspondientes a la salud de los vecinos.**

- 13) Alumnos con NEE en Huasco. En los colegios municipalizados de Huasco se atienden 395 alumnos integrados con diferentes diagnósticos como; Discapacidad Intelectual, Discapacidad Motora, Trastornos del lenguajes, Trastornos del aprendizaje, Trastornos déficit atencional, etc.¹³

MATRICULA TOTAL	Nº ALUMNOS INTEGRADOS	%
1.622	395	25

Además existen tres Escuelas que atienden 146₁ niños con trastornos del lenguaje.¹⁴

Se puede concluir que del total de la matrícula de los colegios municipalizados, el 25% de estos corresponden a alumnos integrados. Ahora, incluyendo a los alumnos de las 3 escuelas

¹³ Daem Huasco 2017.

¹⁴ Ministerio de Educación, matrícula 2017.

de lenguaje correspondería el 31% de alumnos con algún tipo de Necesidad Educativa Especial (NEE).

Cabe hacer notar que el sector Miramar (más cercano a las plantas) y más impactado por el MPS¹⁵ se encuentra un colegio de enseñanza básica, por lo que urge cuantificar el daño que se está produciendo en niños para tomar medidas urgentes.

AGRICULTURA

- 1) Estudio Proyectos Ejecutados por DICTUS S.A. y facultad de Agronomía, PUC.

Proyecto 2011: “Antecedentes para la elaboración de un estudio para evaluar el impacto de la contaminación atmosférica sobre el rubro olivícola”.

Proyecto 2012: “Estudio para evaluar el impacto de la Contaminación Atmosférica sobre el rubro Olivícola, Sector Costero valle del Huasco”.

Proyecto 2013: “Estudio para evaluar el impacto de la contaminación atmosférica, II temporada, y prospección de las condiciones edáficas sobre el rubro olivícola, sector costero Valle del Huasco”

Página 2 del estudio: “Este proyecto tiene como objetivo continuar aplicando un enfoque científico y multidisciplinario para abordar la problemática de la zona olivícola del Huasco, III Región, zona que ha sufrido los impactos causados por la emisiones atmosféricas asociadas a las actividades del complejo industrial de Huasco, lo que puede estar afectando la productividad de los olivos”

Conclusiones:

1. Página 56: “Respecto a los elementos calcio, fierro y aluminio se puede observar en forma consistente que en el Huerto 6 sin manejo de lavado de plantas, y a orillas de la línea del tren presenta niveles elevados de calcio, fierro y magnesio que son los elementos que componen en mayor proporción el material particulado emitido por la CMP de la producción y transporte de Pellets.

Página 25: “Los aporte de sulfato y nitrato es consistente con el hecho de que se originan a partir de las emisiones de NOX y SO4 de las chimeneas del complejo industrial de Huasco”.

¹⁵ “EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL POLVO NEGRO EN LA COMUNA DE HUASCO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN” preparada por el Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA), Fundación de la Universidad de Chile para el Ministerio del Medio Ambiente, Subsecretaría del Medio Ambiente, Chile, agosto 2017

2. “De efectuar un lavado de las hojas tanto en el estudio del 2011, como en el estudio del 2013, se determinó la presencia de material particulado en superficie que tiene una alta proporción de hierro, más del 60%, y adicionalmente se encontraron elementos como calcio magnesio y aluminio”
3. “En zonas costera con altas emisiones de óxido de azufre (SO_x) y de (NO_x) Óxidos nitroso, como es el caso del complejo industrial de Huasco en la atmosfera, esos óxidos gaseosos forman ácido nítrico (HNO₃) y Ácido sulfuroso (H₂SO₄) y con el aporte del aerosol marino se producen partículas sólidas de nitratos y sulfatos de sodio y se libera ácido clorhídrico (HCL).
4. “En concordancia con un estudio del INIA realizado en el año 2007, se indica que efectivamente existe una mayor concentración de hierro en la aceitunas del Valle del Huasco “.
5. El suelo es salino y presenta altas concentraciones de Cu, Fe, Mn, y B y se vincula en segundo lugar con la eventual exposición a la contaminación ambiental.¹⁶
- 2) Estudio “Evaluación ambiental y Agronómica del Sector Olivícola del Valle del Río Huasco, III Región, ejecutado por el INIA, 2006”
Su finalidad es determinar un modelo de causa-efecto existente entre la sedimentación de particulado férrico y producción de olivas.
Conclusión: Página 2 del estudio: “Los gases producidos como sustancias residuales de la combustión del carbón se darán en una zona que tiene todos los componentes ambientales detonantes en el proceso de lluvia ácida, esto es alta humedad y alta radiación solar”.
- Al respecto, es dable estimar tres vías de efectos ambientales:
- a) Efectos directos en vegetales, por toxicidad de SO₂ y probablemente NO_x.
 - b) Efectos cáusticos en vegetación y corrosivos en estructuras metálicas, por lluvia ácida (aerosoles de H₂SO₄ – HNO₃) y
 - c) Efectos sinérgicos de la contaminación de particulado ferroso por disolución en un ambiente acidificado.
- 3) Estudio “Tipificación de elementos particulado en el valle del Río Huasco. III Región”. Contrato de Prestación de Servicios suscritos entre INIA, CMP y SAG, el 04 de Diciembre 1990 - Mayo 1991
Su finalidad fue verificar el ingreso de material particulado de origen industrial al área olivícola del Huasco, estimar su tasa de sedimentación en diversos sitios del Valle y detectar el o los sectores de máximo impacto.
Página 62 del estudio: “Este estudio demuestra por primera vez que el polvo de hierro depositado en las hojas de los olivos provienen de la CMP”.

¹⁶ “Evaluación y Caracterización del Polvo Negro en la comuna de Huasco e Implementación de Medidas de Mitigación”, Cenma 2017.

- 4) Estudio Gestión ambiental territorial en la cuenca del Rio Huasco, Ministerio de Bienes Nacionales con el apoyo de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ. Año 1993.

“Se puede afirmar que las concentraciones de MPS (Material Particulado Sedimentable), permiten identificar gran parte de área urbana y suburbana de Huasco como zona saturada”.

- 5) Estudio PABLO DURÁN PASTRANA, Investigación para optar a Título, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Mayo 1989 “Determinación de Degradación Ambiental en zona Costera Mediante Percepción Remota. Huasco –III Región”

“Dichas concentraciones van desde 104.481 ppm a 1,2 Km. de la plata de Pellets hasta 987 ppm a 16 Km. de la misma (se considera que desde 100 ppm es tóxico en los vegetales y lo exceden en promedio 2.108 %)”.

- 6) Este valle es el más importante productor de aceitunas del país. Según antecedentes del Ministerio de Agricultura hay cerca de 1.500 ha de olivos plantados en el Valle del Huasco, por lo cual en junio del 2016 los olivicultores lograron que el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual les entregara el título de Denominación de Origen para el aceite de oliva producido específicamente por olivos que se cultivan en las comunas de Huasco, Freirina, Vallenar y Alto del Carmen¹⁷.

El reconocimiento también abarca el pajarete de uva “Armidita” de Alto del Carmen que ha logrado premios a nivel nacional e internacional como; “Catad’or Ancestral Wine Award” recibiendo medalla de oro y plata y “Palacio de Hierro 2013” recibiendo medalla de oro, entre otros¹⁸.

POLÍTICAS Y PROGRAMAS COMUNALES

Dentro de las políticas, Planes y Programas comunales están el fortalecer sectores productivos como el turismo, la pesca, la agricultura y la actividad artesanal, etc., en ningún caso incrementar industrias de energía ni mineras.

Entre estos Planes y Programas se encuentran:

- 1) Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) HUASCO 2019-2022

Entre los lineamientos y objetivos se encuentran:

- Fortalecimiento de las actividades económicas.
 - ✓ Potenciar el turismo en la comuna.
 - ✓ Fortalecer la actividad agropecuaria.
 - ✓ Profesionalizar la actividad agroindustrial.
 - ✓ Empoderar la actividad artesanal.
 - ✓ Apoyar la actividad pesquera.
 - ✓ Capacitar a empresarios / emprendedores / trabajadores de la comuna.
 - ✓ Promover la incorporación de la mujer al mercado laboral.

¹⁷ Res.Ex.Nº 1375/2017 Superintendencia del Medio Ambiente.

¹⁸ http://www.elbarrildevino.com/3_armidita

- ✓ Fomentar la incorporación de jóvenes al mercado laboral.
- ✓ Impulsar la asociatividad y redes de apoyo de productores y artesanos de la comuna.
- ✓ Articular redes de apoyo para el empleo.
- Protección y recuperación del Medio Ambiente.
 - ✓ Proteger la biodiversidad de la comuna.
 - ✓ Fortalecer la protección del Medio Ambiente.
 - ✓ Fiscalizar cumplimiento de medidas medioambientales.
 - ✓ Fomentar la educación medioambiental y el reciclaje.
- Recuperación del patrimonio material e inmaterial.
 - ✓ Impulsar la preservación y la puesta en valor del patrimonio material e inmaterial, cultural y natural de la comuna.
 - ✓ Fomentar la cultura y tradiciones locales.
 - ✓ Poner en valor la preservación y el entorno del Parque Nacional Llanos de Challe.
 - ✓ Priorizar el rescate y conservación de los humedales de Huasco y Carrizal Bajo; y el territorio que cubre el fenómeno del desierto florido.

2) Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Huasco 2011-2015

Los lineamientos y objetivos estratégicos son:

- Fortalecimiento del turismo comunal.
- “ de la actividad agropecuaria.
- “ de la actividad agroindustria comunal.
- “ de la actividad artesanal
- “ de la actividad pesquera artesanal.
- Protección y recuperación al medio ambiente y fortalecimiento de la comunidad ecológica.
- Fortalecimiento de la protección del medio ambiente.
- Recuperación, preservación y puesta en valor del patrimonio tangible e intangible de la comuna.

3) Actualización Plan Regulador Comunal Huasco

Según acuerdo N° 28 del 24 de enero 2020 el Concejo Municipal aprueba el Plan regulador donde no se extenderá uso de suelo industrial.



ACTUALIZACIÓN Y DESARROLLO
 PLAN REGULADOR COMUNAL **COMUNA DE HUASCO**
 REGIÓN DE ATACAMA
 Marzo, 2020

8. Realizada por: Soledad Fuentealba Triviño
 Fecha ingreso: 12/06/2019

Se solicita, en zona C2 "Industrial existente", no zonificar más allá de la zona existente industrial, de acuerdo a los lineamientos comunales que el mismo PRCH propone en su estudio. Además, se solicita incorporar a las actividades prohibidas las desaladoras, acueductos, mineraductos, etc.

Respuesta: La zona C2 propuesta en el PRC de Huasco reduce la superficie industrial respecto de la zona definida para dicho uso en el PRI costero de Atacama, reconociendo sólo el territorio actualmente ocupado por la actividad productiva existente, sin aumentar la superficie industrial comunal.

Con respecto a la solicitud sobre las desaladoras, dentro de una zona del PRC es posible prohibir una actividad o destino específico (como son las plantas desaladoras). Sin embargo, el territorio en cuestión ya cuenta con dos plantas desaladoras operativas.

Por otro lado, acerca de las otras solicitudes de prohibición de actividades, de acuerdo a la normativa urbana vigente no es posible prohibir redes de infraestructura en el área urbana, como son los acueductos o mineroductos.

Por lo tanto, se mantiene el territorio de la zona C2 definido en el Proyecto del PRC Huasco, acorde al territorio ocupado por la actividad productiva existente. Finalmente, no se prohíbe en zona C2 la construcción de plantas desaladoras, reconociendo de esta forma el uso preexistente.

- 4) Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Huasco 2014-2018 (PRAS):
 Es una mesa tripartita integrada por, Organizaciones civiles, Gobierno y Empresas privadas, cuyo objetivo principal es recuperar ambientalmente el territorio y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comuna.

En el diagnóstico inicial surgieron 16 objetivos territoriales de las principales aspiraciones de la gente, que son:

- Contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumpla estándares internacionales
- Contribuir a asegurar las condiciones para el desarrollo de la actividad agrícola de forma limpia.
- Asegurar la disponibilidad de agua dulce para consumo humano y mejorar la disponibilidad para ecosistemas y agricultura.
- Asegurar la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.
- Contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero.
- Contar con un diagnóstico comunal de suelos con potencial presencia de contaminantes.
- Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Huasco.
- Mejorar el entorno, paisaje y contar con suficientes espacios verdes y recreativos.

- Fortalecer la identidad y recuperación de la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial.
- Mejorar la calidad de las fuentes de trabajo.
- Contar con viviendas sociales de calidad para las personas que lo requieran.
- Facilitar el ingreso de los estudiantes en la educación superior.
- Prevenir y controlar la población de perros vagos.
- Contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales.
- Mejorar la atención de los servicios de salud.
- Contar con infraestructura adecuada (vial, alcantarillado y de seguridad).

De acuerdo a los resultados, los 4 desafíos más relevantes del Programa PRAS Huasco son:

- **Desafío de mejorar la calidad del aire:** Es necesario tomar medidas para reducir las emisiones provenientes principalmente de 2 fuentes industriales, las termoeléctricas de Guacolda y la planta de pellets de CAP.
- **Desafío de asegurar disponibilidad de agua para objetivos sociales y mejorar abastecimiento para usos económicos:** Existe gran preocupación en la comunidad por el aseguramiento de disponibilidad de agua para consumo humano, así como también disponer de caudal ecológico para proteger el humedal de Huasco.
- **Desafíos de repensar las actividades económicas tradicionales:** El tema laboral genera gran preocupación en la comunidad, ya que contar con una buena fuente de trabajo es fundamental para tener una buena calidad de vida. Así, los asistentes a los diferentes talleres plantearon la necesidad de potenciar otras actividades económicas, en particular la pesca, dado la disminución que ésta ha tenido los últimos años. **Por ello, resulta desafiante repensar la manera en que se desarrollan actividades tradicionales como agricultura y pesca, así como también explorar nuevas alternativas, como por ejemplo, la acuicultura o el turismo.** Es un desafío a nivel mundial lograr un uso sustentable del mar, el decaimiento de las poblaciones de peces y recursos hidrobiológicos es un fenómeno global del que Huasco es parte de la solución. Los cultivos de nuevas especies de peces, pensar en cultivos de moluscos o algas, mirar y potenciar con creatividad las bellezas escénicas y particularidades del territorio para sumarse al boom mundial del turismo, pueden ser oportunidades para Huasco.
- **Desafío de mejorar la gestión de la información:** Contar con información oportuna y fidedigna es fundamental para el ejercicio integral de la democracia y como factor determinante en crear mejores relaciones y confianza.

ASPECTOS ECONÓMICO, SOCIAL, LABORAL

- **El año 1994** (mayo-junio-julio) la Provincia del Huasco presentaba una tasa de desempleo del **5,7%** (Índice considerado para la instalación de las termoeléctricas I y II de Guacolda)¹⁹. El trimestre (octubre-noviembre-diciembre 2019) Vallenar un **9,5%** de desempleo²⁰.

¹⁹ EIA Unidades I y II y Depósito de Relaves Guacolda.

²⁰ <https://www.marav.cl/2020/01/31/desempleo-en-atacama-anota-un-97-por-ciento-en-trimestre-octubre-diciembre-2019/>

- Huasco el año 2009 presentó un índice de pobreza del 9,3%, mientras que el **2011 fue de 16,44%, subiendo en un 7% la pobreza de la comuna** (datos CASEN sobre índice de pobreza publicado el 6/02/2013). Pero a nivel regional la pobreza disminuyó sostenidamente en las dos últimas décadas desde un 38,6% en 1990 y un 13,7% en el 2006, verificándose una mayor incidencia de pobreza en hogares con jefatura femenina que con jefatura masculina.²¹
- **Huasco es la segunda comuna de la Región de Atacama con mayor tasa de pobreza.**²²
- La tasa de desocupación de la ciudad de Vallenar fue **11,8%** entre noviembre 2017 - enero 2018, incrementándose 5,4 pp. en doce meses.²³
- Según BCN 2013, el año 2009 respecto al nivel educacional alcanzado, la población con estudios medios completos era del 36%, cifra superior a lo observado a nivel país con un 30%. En cuanto a la población con estudios superiores completos, la comuna exhibía un **7%**, cinco puntos porcentuales bajo la cifra nacional.²⁴
- Respecto a los resultados de la PSU en el año 2012 el promedio comunal de los establecimientos municipales de Huasco fue de **433** puntos, en circunstancias que el promedio nacional de establecimientos de igual dependencia fue de 453 puntos.²⁵
- Sólo el **44%** de los estudiantes de Huasco que rindieron la PSU en 2010 alcanzó un puntaje superior a los 450 puntos, situación que si la comparamos, por ejemplo, con la comuna de Providencia, en que el 96% de los estudiantes alcanzaron un puntaje superior a aquel, da cuenta de las desigualdades en educación.²⁶
- Existe una carencia de oferta de educación terciaria en la zona de Huasco, los jóvenes que puedan continuar con estudios superiores deben concurrir a Vallenar o Copiapó.²⁷
- El Pladeco identifica como un problema importante en la comuna de Huasco la drogadicción, lo que coincide con la percepción de la comunidad.²⁸
- Respecto a la violencia intrafamiliar registrada entre los años 2008 y 2012 Huasco presenta una tasa de denuncia mucho mayor a la media regional nacional, superando en aproximadamente un **65%** la media regional y nacional del año 2012.²⁹
- Según datos de la Casen 2015, sistematizados en el informe de Estimaciones Comunales de Pobreza, del Ministerio de Desarrollo Social, Huasco concentra un **13,5%** de pobreza por ingresos, casi doblando la cifra que posee la región de Atacama (6,9%) y el promedio a nivel país (11,7%) y es la mujer quien sufre en su mayoría esta situación.³⁰

²¹ Padem Huasco 2015

²² INE 2012

²³ INE

²⁴ Cras Huasco

²⁵ Cras Huasco

²⁶ Cras Huasco

²⁷ Cras Huasco

²⁸ Cras Huasco

²⁹ Cras Huasco

³⁰ Pladeco 2019-2022 Huasco

- Otra situación que experimentan las mujeres, tanto a nivel nacional, regional, y comunal, y que apareja costos en el sentido de la situación de pobreza, lo representa la jefatura de hogar.³¹
- La jefatura de hogar a nivel nacional y comunal representa el **42% y 40% de** la población respectivamente según el último Censo, dato que ha ido in crescendo con los años (el Pladeco anterior contempla la cifra del Censo 2002, equivalente al 30,3%), y es que cada vez las mujeres se están haciendo cargo solas del cuidado y mantención de los miembros del hogar que habitan.³²
- En cuanto a la pobreza multidimensional, en Huasco representa el **22,9%**, levemente más alta que el porcentaje a nivel nacional, que es de un 20,9%. Es decir que la población no alcanza las condiciones adecuadas en la evaluación de cinco dimensiones (educación, salud, trabajo y seguridad social, vivienda y entorno, redes y cohesión).³³
- La situación laboral en Huasco, dada a conocer por el último Censo refleja que el 58% de la población declara trabajar, y dentro de ese grupo, existe un **37%** que son mujeres versus un 63% que son hombres.³⁴
- La empresa Guacolda de Aes Gener tiene un 6% de personal femenino y Planta de Pellets CAP un 7%.³⁵

Ciertamente el progreso y desarrollo no se ve reflejado en las cifras estadísticas multidimensionales de la comuna y especialmente la discriminación laboral en la mujer, ya que las generadoras eléctricas y mineras no requieren mano de obra femenina, y los pocos puestos laborales representan servicios de aseo, alimentación o servicios menores.

Contrariamente las ganancias las obtienen las empresas, Aes Gener reportó un resultado de US\$ 487 millones los últimos doce meses.³⁶

³¹ Pladeco 2019-2022 Huasco

³² Pladeco 2019-2022 Huasco

³³ Pladeco 2019-2022 Huasco

³⁴ Pladeco 2019-2022 Huasco

³⁵ Cras Huasco.

³⁶ <https://www.revistaei.cl/2019/08/06/aes-gener-reporta-ebitda-de-us847-millones-en-ultimos-12-meses/#>



Home / Provincia de Huasco / AES Gener avanza en la ejecución de su estrategia y reporta EBITDA de US\$ 847 millones en los últimos 12 meses

AES Gener avanza en la ejecución de su estrategia y reporta EBITDA de US\$ 847 millones en los últimos 12 meses

Posted on 6 agosto, 2019 by Waldo Gutierrez in Provincia de Huasco



AES Gener registró un EBITDA de 382 millones de dólares y una Utilidad Neta de 118 millones de dólares al cierre del primer semestre de 2019.

El EBITDA de los últimos 12 meses al 30 de junio de 2019 ascendió a 847 millones de dólares.

Además se adjuntan los siguientes archivos anexos:

- 1) Perfil de Morbimortalidad, comuna de Huasco, región de Atacama, abril 2019, Ministerio de Salud.
- 2) Situación sanitaria ambiental Huasco 2018, contaminación ambiental por material particulado, Seremi de Salud Atacama, diciembre 2018.
- 3) Salud de los Habitantes de la comuna de Huasco, Mortalidad por enfermedad cardiovascular y mortalidad por cáncer, Dr. Esteban Hadjez B.
- 4) Informe final "Evaluación y Caracterización del polvo negro en la comuna de Huasco e Implementación de Medidas de Mitigación", preparada por el Cenma para el Ministerio del Medio Ambiente, agosto 2017.
- 5) Estudio "Contenido de mercurio en mujeres en edad reproductiva de 25 países", Lee Bell, Biodiversity Reseach Institute (BRI)-IPEN, septiembre 2017.
- 6) Estudio de evaluación de exposición a metales en población infantil, 5 a 14 años. Región de Atacama, Ministerio de Salud, 13 marzo 2015.
- 7) Carta denuncia al Señor Felipe Sánchez Jefe oficina Región de Atacama Superintendencia del Medio Ambiente Copiapó con copia a Don Jorge Bermúdez Soto Contralor General de la República y la Sra. Carolina Schmidt Zaldívar Ministra del Medio Ambiente, del 27 septiembre 2019, sobre Plan de Prevención.

- 8) Presentación Plan de Prevención comuna de Huasco, Soledad Fuentealba T, diciembre 2018 a Comisión Investigadora de la Cámara de Diputados, sobre las causas de la alta contaminación en Concón, Quintero y Puchuncaví.
- 9) Presentación RCA y CRAS, María Pizarro G., Integrante Cras Huasco, agosto 2015, análisis modelaciones del aire realizada por Dictuc.
- 10) Presentación "Recopilación de Estudios que avalan daño a la producción olivícola en la comuna de Huasco", María Pizarro G., Integrante Cras Huasco, junio 2016.

Sin otro particular, le saluda a Ud.

Soledad Fuentealba Triviño
RUT 9.531.118-0
Pedro Aguirre Cerda 275 Huasco



PERFILES DE MORBIMORTALIDAD

COMUNA DE HUASCO

REGIÓN DE ATACAMA

-Abril 2019-

PRESENTACION

Las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud, son entidades dependientes de la Subsecretaría de Salud Pública, del Ministerio de Salud, cuya misión es asegurar a todas las personas el derecho a la protección en salud ejerciendo las funciones reguladoras, normativas y fiscalizadoras que al Estado de Chile le competen.

La Ley N°19.937 asigna como dentro de las funciones de la SEREMI de salud la de “Mantener actualizado el diagnóstico epidemiológico regional y realizar la vigilancia permanente del impacto de las estrategias y acciones implementadas” en la región, junto con “Velar por el cumplimiento de las normas, planes, programas y políticas nacionales de salud fijados por la autoridad. Asimismo, adecuar los planes y programas a la realidad de la respectiva región, dentro del marco fijado para ello por las autoridades nacionales”.

Esta serie de informes cuentan con la información más actualizada de la situación de salud de los habitantes de la región, obtenida de diversas fuentes como centros de atención primaria, centros de atención secundaria, censales, entre otras y tienen como finalidad dar cumplimiento a este mandato encomendado por ley permitiendo que estos datos se encuentren a disposición de los equipos de salud, entes académicos y la ciudadanía.

En el presente año, en el que el presidente de la república señor Sebastián Piñera Echeñique, dentro de su plan de realizar una cirugía mayor a la salud, ha anunciado la reforma estructural e integral al sistema de salud chileno, reforma que busca introducir mejoras en el acceso, oportunidad y calidad de atención a las personas, toma particular relevancia el trabajo de la SEREMI de salud y la red asistencial a través del servicio de salud.

El trabajo en conjunto y coordinado de estos dos organismos sumado las directrices del ministerio de salud, la implementación de la reforma al sistema de salud liderada por el ministro Dr. Emilio Santelices Cuevas, permitirá avanzar de manera firme y segura hacia un modelo de salud digno, justo y resolutivo.

Mg. Bastián Hermosilla Noriega
Secretario Regional Ministerial de Salud (S)
Región de Atacama

AUTORIDADES

Mg. Bastián Hermosilla Noriega, SEREMI (s) de Salud Atacama.

AUTORES DEL PRESENTE PERFIL DE MORBIMORTALIDAD COMUNAL

Sra. Carolina Veliz, Jefa Departamento de Salud Pública, Seremi Salud Atacama.

Sra. Paulina More T., Encargada Unidad Epidemiología Ambiental y ENT, Departamento de Salud Pública, Seremi Salud Atacama.

Sra. Daphne Chiappa, Profesional Asesor Unidad de Epidemiología Ambiental y ENT, Departamento de Salud Pública, Seremi Salud Atacama.

Sr. Omar Maldonado, Encargado Unidad Epidemiología Enfermedades Transmisibles, Departamento de Salud Pública, Seremi Salud Atacama.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- (1) El número de habitantes, corresponde a la población INE, proyectada para cada año, censada el año 2002.
- (2) El cálculo de los índices demográficos se realizó de la siguiente forma:
 - a.- Índice de masculinidad: $\text{Población sexo masculino Censo año 2017} / \text{Población sexo femenino Censo año 2017} * 100$
 - b.- Índice de adultos mayores: $\text{Población de 65 y más años} / \text{Población de menores de 0-14 años} * 100$
 - c.- Índice de dependencia: $(\text{Población de 0-14 años} + \text{población de 65 y más años}) / \text{Población de 15-64 años} * 100$
- (3) El número de nacidos vivos se obtuvo de las estadísticas vitales, publicadas por residencia de la madre, en DEIS-MINSAL. Las tasas de natalidad fueron calculadas por la SEREMI de Salud de Atacama, utilizando como numerador el número de nacidos vivos (en comunas con 50 y más nacidos vivos registrados, vivos corregidos; comunas con menos de 50 nacidos vivos registrados, con base en nacidos vivos inscritos) y como denominador la población proyectada por el INE en base al CENSO del 2002 y amplificado por 1.000.
- (4) La tasa específica de fecundidad se obtuvo de las estadísticas de natalidad del DEIS. Corresponde al cociente entre el número de nacidos vivos de madres según grupos de edad y el total de población de sexo femenina correspondiente al grupo de edad, amplificada por 1.000.
- (5) El número de defunciones generales se obtuvo de las estadísticas vitales del DEIS, MINSAL. La tasa de mortalidad general ajustada se calculó utilizando como numerador el total de defunciones del año y como denominador el total de población de ese mismo año, posteriormente se ajustó por edad usando la población estándar OMS, se amplificó por 1.000.
- (6) La tasa de mortalidad por sexo corresponde al cociente de las defunciones de cada sexo y el total de población para cada uno de los sexos, amplificada por 1.000.
- (7) El número de defunciones infantiles, tanto como la tasa de mortalidad infantil y sus componentes, se obtuvieron de las cifras publicadas por residencia de la madre, en DEIS-MINSAL. Correspondiendo en el numerador el número de defunciones en menores de un año (según sus componentes: neonatal precoz [<7 días], neonatal [<28 días] y postneonatal [entre 28 días y 11 meses]) y en el denominador el número nacidos vivos (en comunas con 50 y más nacidos vivos registrados, vivos corregidos; comunas con menos de 50 nacidos vivos registrados, con base en nacidos vivos inscritos), amplificado por 1.000.

- (8) El número de defunciones por grandes grupos de causas y categorías se obtuvieron de las estadísticas vitales, publicadas por residencia, en DEIS-MINSAL. En el caso de las categorías, se incluyeron las que tuviesen más defunciones en la comuna seleccionada, en el último periodo (2011-2015) y posteriormente se mostró su comportamiento todo el periodo analizado. Las tasas fueron ajustadas por edad, utilizando la población estándar OMS. Se amplificó por 100.000.
- (9) El promedio de edad se calculó sumando las edades de los fallecidos por grandes grupos de causas, para todo el periodo analizado, dividido por el número total de fallecidos por cada gran grupo.
- (10) El número de egresos hospitalarios generales, por grandes grupos de causas, categorías y sus respectivos días de estada, se obtuvieron de las estadísticas de morbilidad, publicadas por residencia (hace referencia a los registros ocurridos en cualquier lugar del país, pero que el paciente refiere residir en la comuna seleccionada) y ocurrencia (cuando se hace referencia a los registrados por servicio de salud y establecimientos hospitalarios), en DEIS-MINSAL. Las tasas de egresos hospitalarios generales ajustadas fueron calculadas por la SEREMI de Salud de Atacama, utilizando como numerador el número de egresos hospitalarios generales por grandes grupos de causas y categorías y como denominador la población proyectada por el INE en base al CENSO del 2002 y amplificado por 100.000. Posteriormente se ajustó por edad utilizando población estándar OMS. En el caso de las categorías, se incluyeron las que tuviesen más egresos en la comuna seleccionada, en el último periodo (2012-2016) y posteriormente se mostró su comportamiento todo el periodo analizado.
- (11) Enfermedades de Notificación Obligatoria, se obtiene por residencia, de la base de datos (on-line) del Ministerio de Salud. Se filtran los ENO emitidos por centros notificadores por comuna de la región para mostrar la realidad por centro de salud.
- (12) Las estadísticas de migrantes se obtuvieron de la información recabada por el Censo 2017. EL proceso lo realizó el Departamento de Salud Pública de la Seremi de Salud.

Contenido

1	DEMOGRAFÍA	11
1.1	Población por Comuna	11
1.2	Pirámides poblacionales.....	11
1.3	Indicadores demográficos	12
2	INDICADORES DE ESTADÍSTICAS VITALES.....	12
2.1	NATALIDAD.....	12
2.1.1	Nacidos vivos.....	12
2.1.2	Tasa de natalidad	13
2.1.3	Tasa de fecundidad	14
2.2	MORTALIDAD	16
2.2.1	General.....	16
2.2.2	Por sexo.....	17
2.2.3	Infantil	18
2.2.4	Causas específicas	21
2.2.4.1	Principales grandes grupos de causas.....	21
2.2.4.2	Principales categorías.....	27
2.2.5	Principales diferencias respecto a la región.....	31
3	INDICADORES DE MORBILIDAD.....	33
3.1	EGRESOS HOSPITALARIOS	33
3.1.1	General.....	33
3.1.2	Causas específicas	36
3.1.2.1	Grandes grupos de causas.....	36
3.1.2.2	Principales categorías.....	39
3.1.3	Número y tasa de egresos hospitalarios, según edad.....	42
3.2	ENFERMEDADES DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIA (ENO)	45
3.2.1	Por residencia.....	45
3.2.2	Por Ocurrencia.....	48
4	INFORMACIÓN MIGRANTES CENSO 2017	52

Mapas

Mapa N° 1: Distribución porcentual de migrantes respecto a la población total por comuna, Región de Atacama. Año 2017⁽¹²⁾..... 53

Gráficos

Gráfico N° 1: Pirámides poblacionales, según sexo, comuna de Huasco. Años 1990 y 2017 ⁽¹⁾	11
Gráfico N° 2: Tasa de natalidad, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Años 2002-2016 ⁽³⁾	13
Gráfico N° 3: Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 10-19 años (adolescente), Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016 ⁽⁴⁾	14
Gráfico N° 4: Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 20-29 años, Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016 ⁽⁴⁾	14
Gráfico N° 5: Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 30-39 años, Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016 ⁽⁴⁾	15
Gráfico N° 6: Tasa de mortalidad general ajustada, comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁵⁾	17
Gráfico N° 7: Tasa de mortalidad por sexo por 1.000 habts., Huasco, Atacama y Chile. Años 2002-2016 ⁽⁶⁾	17
Gráfico N° 8: Tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Años 2004-2015 ⁽⁷⁾	19
Gráfico N° 9: Tasas trienales de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015 ⁽⁷⁾	20
Gráfico N° 10: Tasa de mortalidad ajustada trienal, por enfermedades del sistema circulatorio (CIE10: I00-I99), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	21
Gráfico N° 11: Promedio de edad de defunciones por enfermedades del sistema circulatorio (CIE10: I00-I99), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015 ⁽⁹⁾	22
Gráfico N° 12: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de tumores (CIE10: C00-D48), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	22
Gráfico N° 13: Promedio de edad de defunciones por tumores (CIE10: C00-D48), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015 ⁽⁹⁾	23
Gráfico N° 14: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de enfermedades del sistema respiratorio (CIE10: J00-J99), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	23
Gráfico N° 15: Promedio de edad de defunciones por enfermedades del sistema respiratorio (CIE10: J00-J99), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015 ⁽⁹⁾	24
Gráfico N° 16: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas (CIE10: S00-T98), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	24
Gráfico N° 17: Promedio de edad de defunciones por traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas (CIE10: S00-T98), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015 ⁽⁹⁾	25
Gráfico N° 18: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de enfermedades del sistema digestivo (CIE10: K00-K93), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	25

Gráfico N° 19: Promedio de edad de defunciones por enfermedades del sistema digestivo (CIE10: K00-K93), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015 ⁽⁹⁾	26
Gráfico N° 20: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por infarto agudo del miocardio (CIE10: I21), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	29
Gráfico N° 21: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno de bronquios y del pulmón (CIE10: C34), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	29
Gráfico N° 22: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por neumonía, organismo no especificado (CIE10: J18), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	30
Gráfico N° 23: Tasa de mortalidad trienal ajustada, de otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (CIE10: J44), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	30
Gráfico N° 24: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno del estómago (CIE10: C16), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015 ⁽⁸⁾	31
Gráfico N° 25: Principales diferencias de tasas por grandes grupos de causas, Huasco y Atacama. Años 2002-2015.	31
Gráfico N° 26: Principales diferencias de tasas por categorías, Huasco y Atacama. Años 2002-2015.	32
Gráfico N° 27: Categorías cuya tasa aumentó 5 puntos o más, al comparar el trienio inicial con el final. Comuna Huasco. Periodo 2004-2015.....	32
Gráfico N° 28: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	33
Gráfico N° 29: Promedio días de estada (DE) de egresos hospitalarios, Huasco, Atacama y Chile, periodo 2008 -2016 ⁽¹⁰⁾	34
Gráfico N° 30: Promedio de edad egresos hospitalarios, según sexo, comuna de Huasco, periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	35
Gráfico N° 31: Tasa de egresos hospitalarios por sexo, por 1.000 habts. Comuna Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	35
Gráfico N° 32: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	36
Gráfico N° 33: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema digestivo (K00-K93), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	37
Gráfico N° 34: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas (S00-T98), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	37
Gráfico N° 35: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema genitourinario (N00-N99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	38
Gráfico N° 36: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	38
Gráfico N° 37: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por neumonía, organismo no especificado (CIE 10:J18), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	39
Gráfico N° 38: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por coleditiasis (CIE 10:K80), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	40
Gráfico N° 39: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por problemas relacionados con el ambiente social (CIE 10:Z60), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	40

Gráfico N° 40: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por apendicitis aguda (CIE 10:K35), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	41
Gráfico N° 41: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por otros trastornos del sistema urinario (CIE 10:N39), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	41
Gráfico N° 42: Número y tasa de egresos hospitalarios, según principales grupos CIE 10 por grupo etario 00 -14 años, Huasco, Periodo 2012-2016 ⁽¹⁰⁾	42
Gráfico N° 43: Número y tasa de egresos hospitalarios, según principales grupos CIE 10 por grupo etario 15 -64 años, Huasco. Periodo 2012-2016 ⁽¹⁰⁾	43
Gráfico N° 44: Número y tasa de egresos hospitalarios, según principales grupos CIE 10 por grupo etario 65 y más años, Huasco. Periodo 2012-2016 ⁽¹⁰⁾	44
Gráfico N° 45: Tasa de notificación de ENO por residencia, comuna de Huasco, según sexo, periodo 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	46
Gráfico N° 46: Número de notificaciones ENO, según edad quinquenal, comuna de Huasco, periodo 2012-2017 ⁽¹¹⁾	47
Gráfico N° 47: Número de casos notificados ENO por sexo por establecimiento Ces Juan Verdaguer, Huasco, 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	48
Gráfico N° 48: Número y porcentaje de casos de ENO por grupos etarios, Ces Juan Verdaguer, 2012-2017, comuna Huasco ⁽¹¹⁾	49
Gráfico N° 49: Número de casos notificados ENO por sexo por establecimiento Hospital Dr. Manuel Magalhaes, Huasco, 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	50
Gráfico N° 50: Número y porcentaje de casos de ENO, por grupos etarios Hospital Dr. Manuel Magalhaes, 2012-2017, comuna Huasco ⁽¹¹⁾	51
Gráfico N° 51: Distribución porcentual de migrantes, por comuna, Región de Atacama. Año 2017 ⁽¹²⁾	52
Gráfico N° 52: Número de migrantes por país o región de origen, comuna de Huasco. Año 2017 ⁽¹²⁾	53
Gráfico N° 53: Distribución porcentual de migrantes por país o región de origen, comuna de Huasco. Año 2017 ⁽¹²⁾	54

Tablas

Tabla N° 1: Población, según sexo, comuna de Huasco. Años 2005-2020 ⁽¹⁾	11
Tabla N° 2: Índice de masculinidad, índice de envejecimiento e índice de dependencia, Chile, Atacama y comuna de Huasco, año 2017 ⁽²⁾	12
Tabla N° 3: Número de nacidos vivos corregidos, comuna de Huasco, Años 2002-2016 ⁽³⁾	12
Tabla N° 4: Número de defunciones generales, comuna de Huasco. Años 2002-2016 ⁽⁵⁾	16
Tabla N° 5: Número de defunciones infantiles y sus componentes, comuna de Huasco. Años 2004-2015 ⁽⁷⁾	18
Tabla N° 6: Número de defunciones, 5 principales grandes grupos de causas, por trienio, comuna de Huasco. 2004-2015 ⁽⁸⁾	21
Tabla N° 7: Número de defunciones, principales categorías, por trienio, comuna de Huasco. 2004-2015 ⁽⁸⁾	27

Tabla N° 8: Tasa ajustada de defunciones según principales categorías, por trienio, comuna de Huasco. 2004-2015 ⁽⁸⁾	28
Tabla N° 9: Número de egresos hospitalarios generales, comuna de Huasco, Atacama y Chile, periodo 2008 -2016 ⁽¹⁰⁾	33
Tabla N° 10: Número y promedio de días estada, Comuna Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016 ⁽¹⁰⁾	34
Tabla N° 11: Número de egresos hospitalarios, por grandes grupos de causas (5 principales grupos CIE 10, se excluye el grupo de O00 – O99), comuna de Huasco. Periodo 2012 -2016 ⁽¹⁰⁾	36
Tabla N° 12: Número de egresos hospitalarios de las principales categorías, comuna Huasco, 2012-2016 ⁽¹⁰⁾	39
Tabla N° 13: Número y tasa comunal de notificación de ENO, por residencia. Periodo 2012-2017, comuna de Huasco ⁽¹¹⁾	45
Tabla N° 14: Número de casos notificados según grupo y subgrupo CIE-10, comuna Huasco, periodo 2012-2017 ⁽¹¹⁾	45
Tabla N° 15: Número y tasa de notificación de ENO, según sexo, comuna de Huasco, periodo 2012-2017 ⁽¹¹⁾	46
Tabla N° 16: Número de casos de ENO, reportados por la comuna de Huasco, donde se registró país de origen extranjero, periodo 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	47
Tabla N° 17: Número de casos notificados ENO por establecimiento Ces Juan Verdaguer, comuna Huasco, periodo 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	48
Tabla N° 18: Número de casos notificados ENO por establecimiento Ces Juan Verdaguer según Grupo CIE 10, Huasco, 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	48
Tabla N° 19: Número de casos notificados ENO por establecimiento Hospital Dr. Manuel Magalhaes, comuna Huasco, periodo 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	49
Tabla N° 20: Número de casos notificados ENO por establecimiento Hospital Dr. Manuel Magalhaes según grupo CIE 10, Huasco, 2012 -2017 ⁽¹¹⁾	50
Tabla N° 21: Número de migrantes por comuna, Región de Atacama. Año 2017 ⁽¹²⁾	52

1 DEMOGRAFÍA

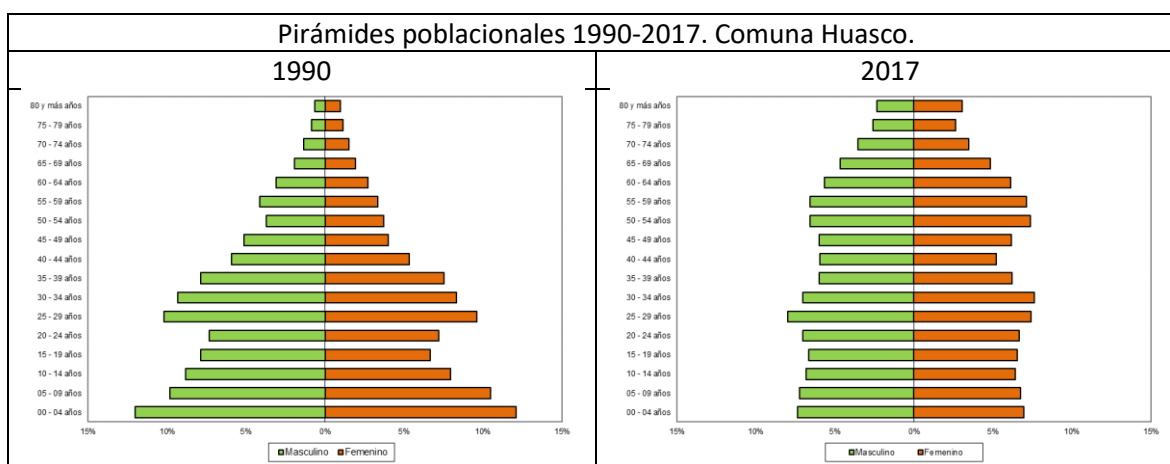
1.1 Población por Comuna

Tabla N° 1: Población, según sexo, comuna de Huasco. Años 2005-2020⁽¹⁾.

Año	Mujeres	Hombres	Total
2005	4244	4341	8585
2006	4312	4409	8721
2007	4388	4495	8883
2008	4461	4577	9038
2009	4555	4667	9222
2010	4634	4759	9393
2011	4722	4847	9569
2012	4802	4935	9737
2013	4889	5030	9919
2014	4971	5112	10083
2015	5063	5200	10263
2016	5144	5285	10429
2017	5227	5368	10595
2018	5315	5453	10768
2019	5395	5535	10930
2020	5474	5619	11093

1.2 Pirámides poblacionales

Gráfico N° 1: Pirámides poblacionales, según sexo, comuna de Huasco. Años 1990 y 2017 ⁽¹⁾.



1.3 Indicadores demográficos

Tabla N° 2: Índice de masculinidad, índice de envejecimiento e índice de dependencia, Chile, Atacama y comuna de Huasco, año 2017⁽²⁾.

	Chile	Atacama	Huasco
Índice de Masculinidad	95,9	101,9	106,9
Índice de Envejecimiento	56,9	42,8	53,7
Índice de Dependencia	45,9	48,7	51,7

2 INDICADORES DE ESTADÍSTICAS VITALES

2.1 NATALIDAD

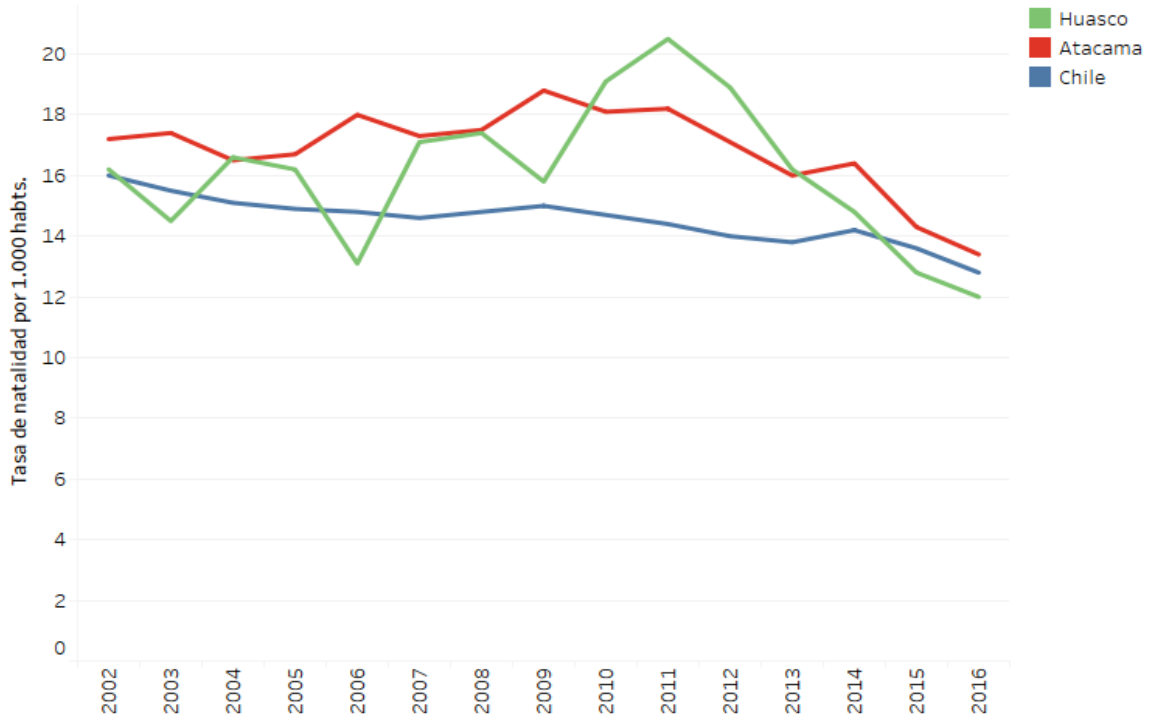
2.1.1 Nacidos vivos

Tabla N° 3: Número de nacidos vivos corregidos, comuna de Huasco, Años 2002-2016⁽³⁾.

Año	Nº nacidos vivos
2002	131
2003	117
2004	134
2005	131
2006	106
2007	138
2008	140
2009	127
2010	153
2011	164
2012	150
2013	161
2014	149
2015	131
2016	125
Total general	2057

2.1.2 Tasa de natalidad

Gráfico N° 2: Tasa de natalidad, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Años 2002-2016⁽³⁾.



Territorio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Huasco	16,2	14,5	16,6	16,2	13,1	17,1	17,4	15,8	19,1	20,5	18,9	16,2	14,8	12,8	12,0
Atacama	17,2	17,4	16,5	16,7	18,0	17,3	17,5	18,8	18,1	18,2	17,1	16,0	16,4	14,3	13,4
Chile	16,0	15,5	15,1	14,9	14,8	14,6	14,8	15,0	14,7	14,4	14,0	13,8	14,2	13,6	12,8

2.1.3 Tasa de fecundidad

Gráfico N° 3: Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 10-19 años (adolescente), Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016⁽⁴⁾.

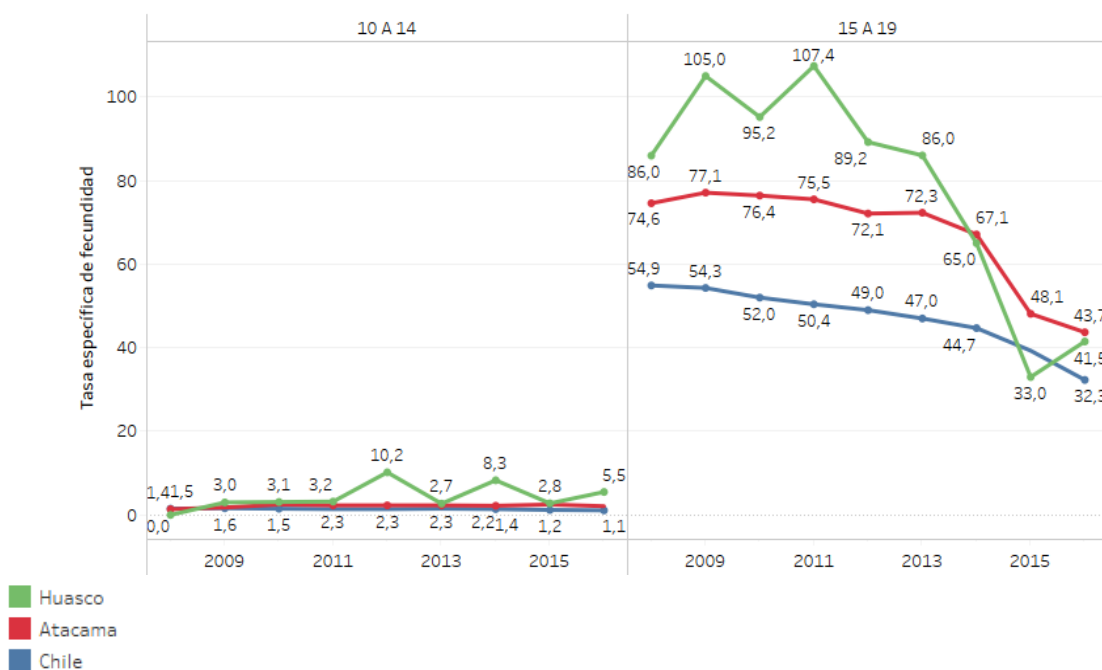


Gráfico N° 4: Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 20-29 años, Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016⁽⁴⁾.

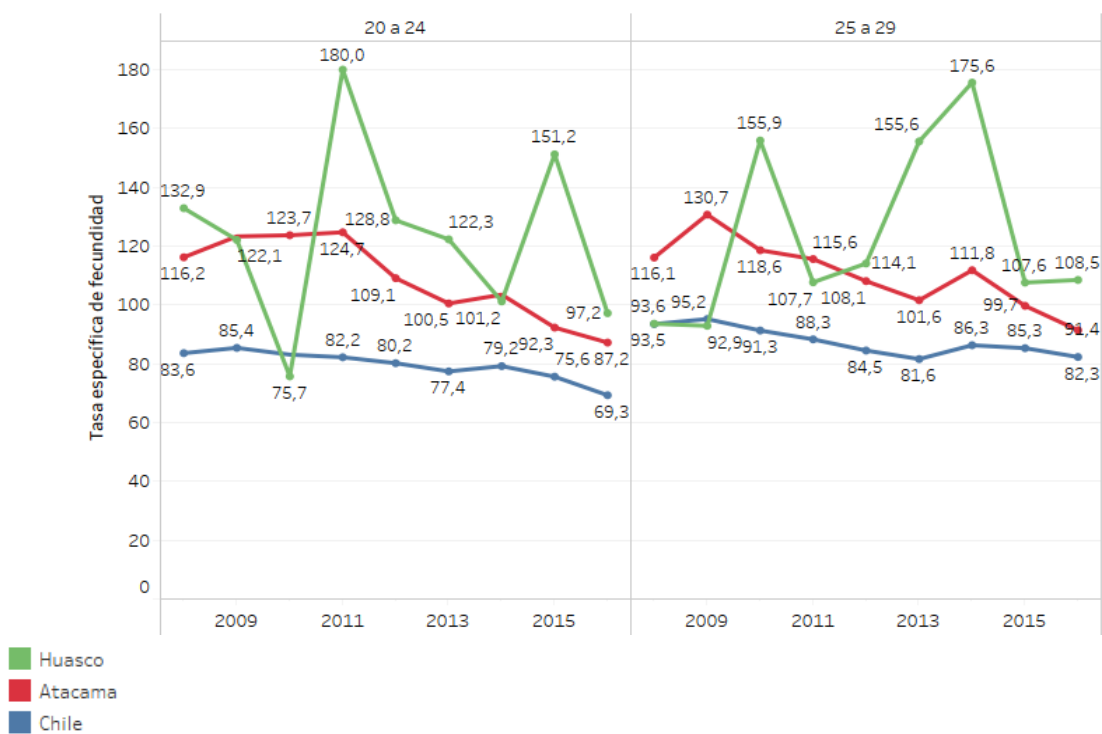
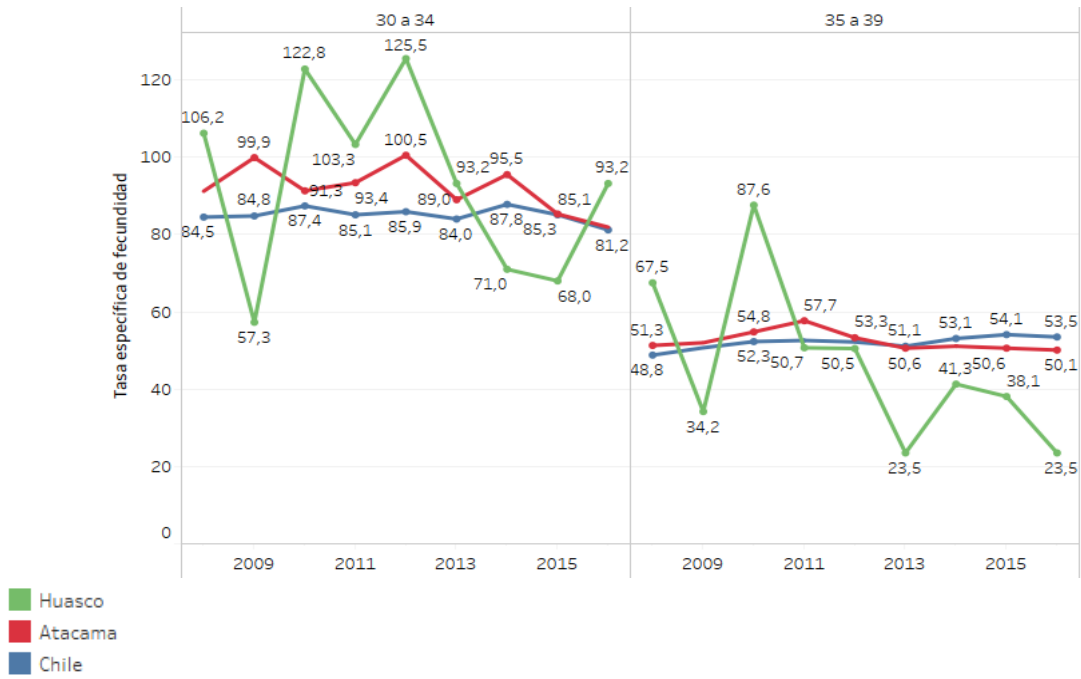


Gráfico N° 5: Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 30-39 años, Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016⁽⁴⁾.



2.2 MORTALIDAD¹

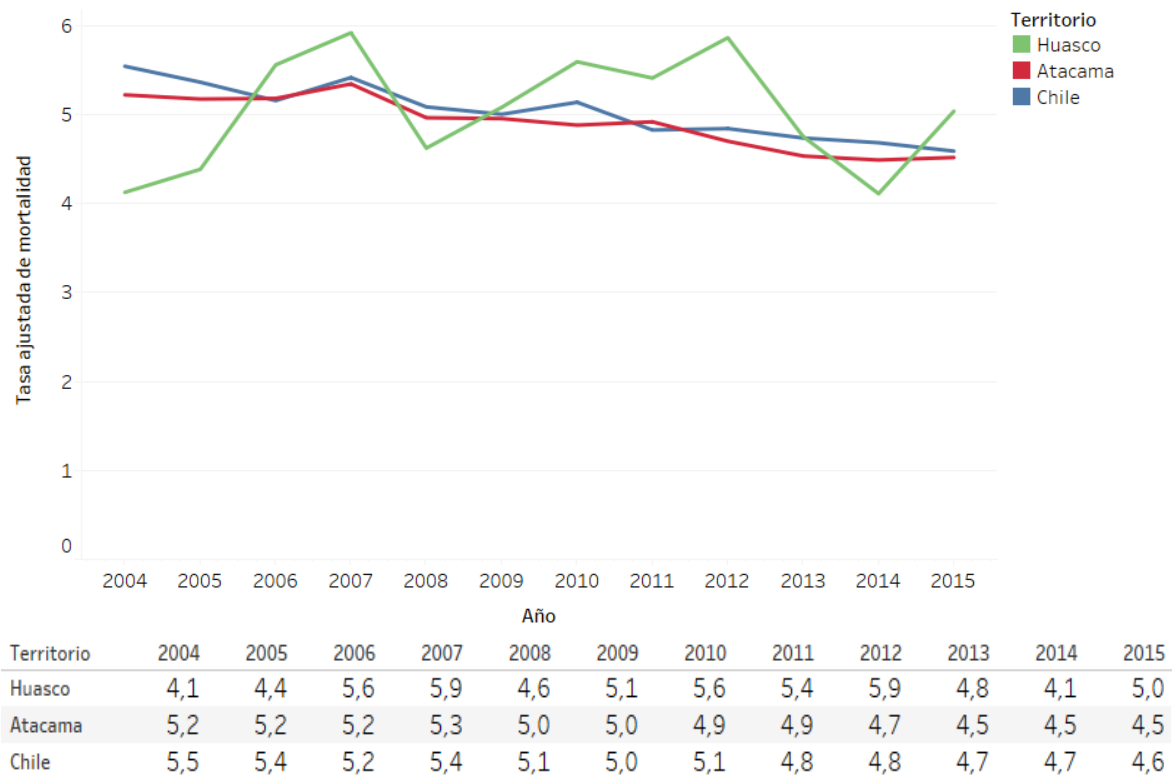
2.2.1 General

Tabla N° 4: Número de defunciones generales, comuna de Huasco. Años 2002-2016⁽⁵⁾.

Año	Huasco
2002	28
2003	41
2004	34
2005	36
2006	49
2007	54
2008	42
2009	52
2010	58
2011	59
2012	66
2013	55
2014	51
2015	62
2016	66
Total general	753

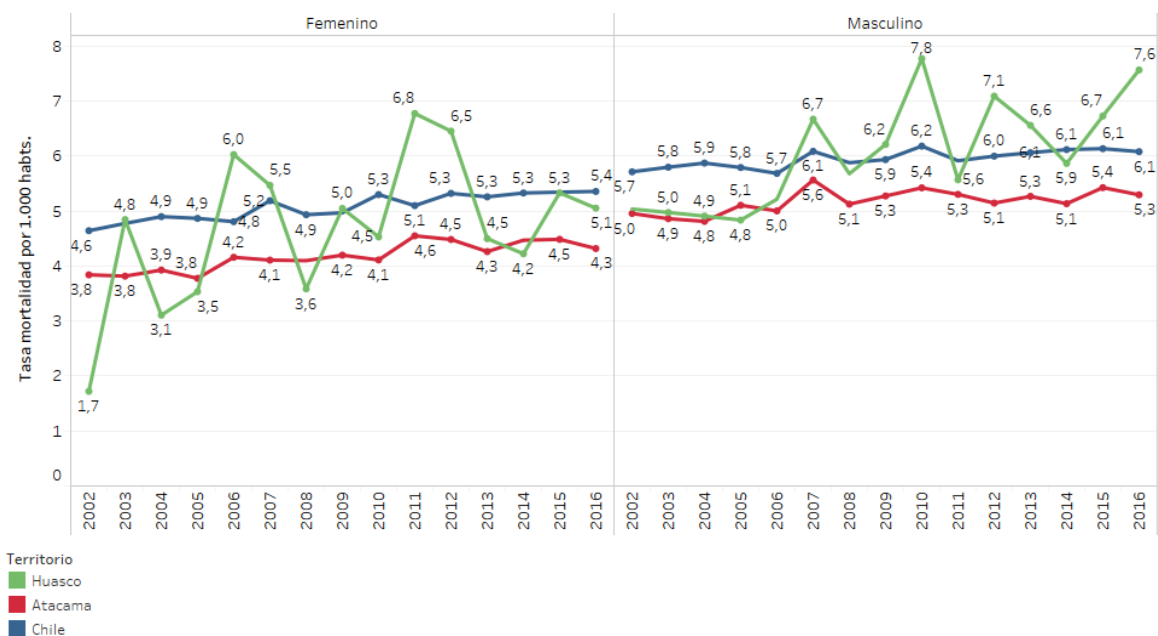
¹ https://public.tableau.com/profile/asr3#!/vizhome/Defunciones_1/PanelPais

Gráfico N° 6: Tasa de mortalidad general ajustada, comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁵⁾.



2.2.2 Por sexo

Gráfico N° 7: Tasa de mortalidad por sexo por 1.000 habts., Huasco, Atacama y Chile. Años 2002-2016⁽⁶⁾.



2.2.3 Infantil

Tabla N° 5: Número de defunciones infantiles y sus componentes, comuna de Huasco. Años 2004-2015⁽⁷⁾.

Año	Menores de 1 año	Menores de 7 días (neonatal precoz)	Menores de 28 días (neonatal tardía)	Menores de 28 días a 11 meses (postneonatal)
2004	0	0	0	0
2005	2	2	2	0
2006	4	1	2	2
2007	0	0	0	0
2008	1	0	0	1
2009	1	0	0	1
2010	0	0	0	0
2011	3	1	2	1
2012	0	0	0	0
2013	0	0	0	0
2014	1	0	0	1
2015	5	3	3	2

Gráfico N° 8: Tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Años 2004-2015(?).

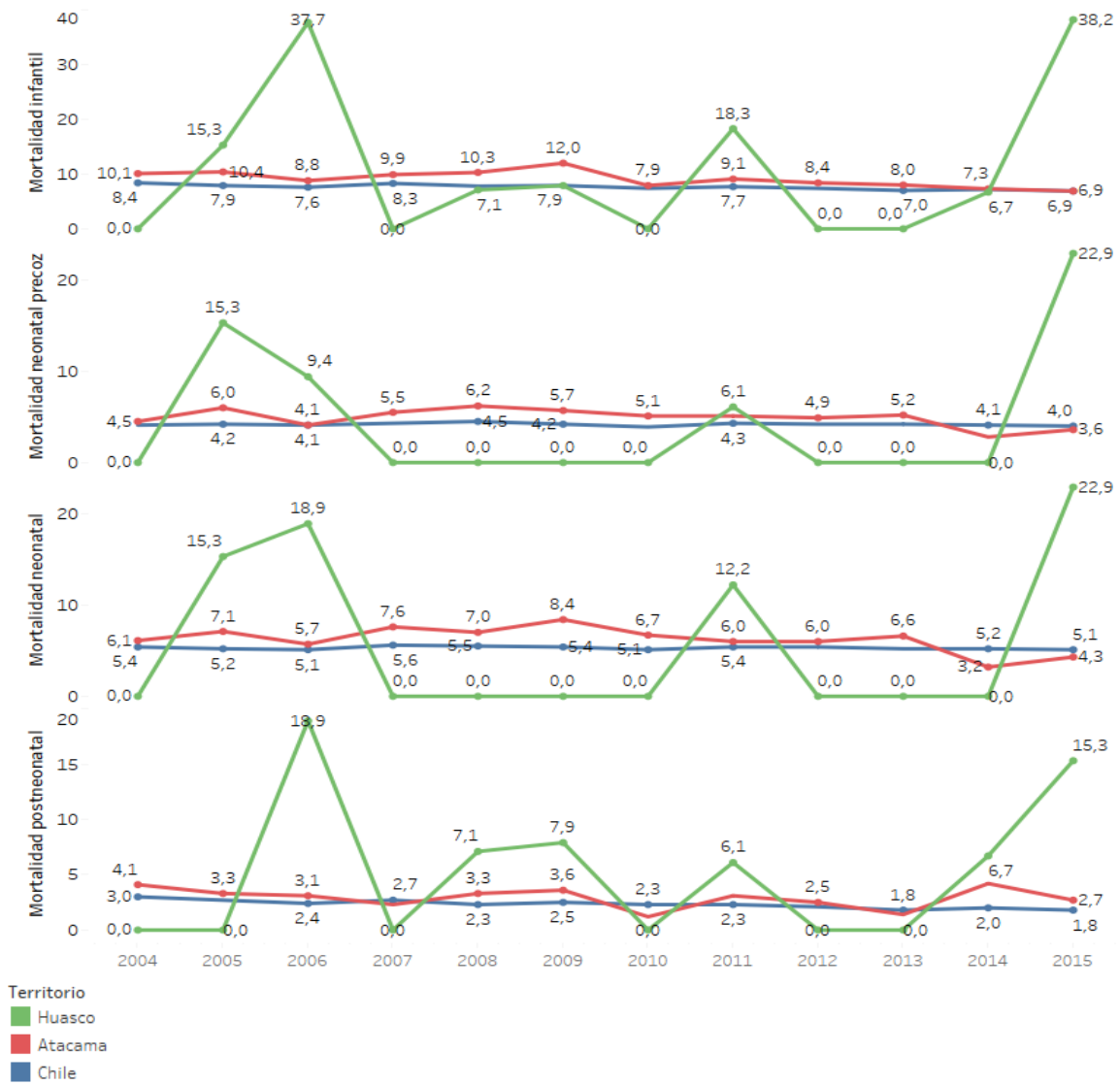
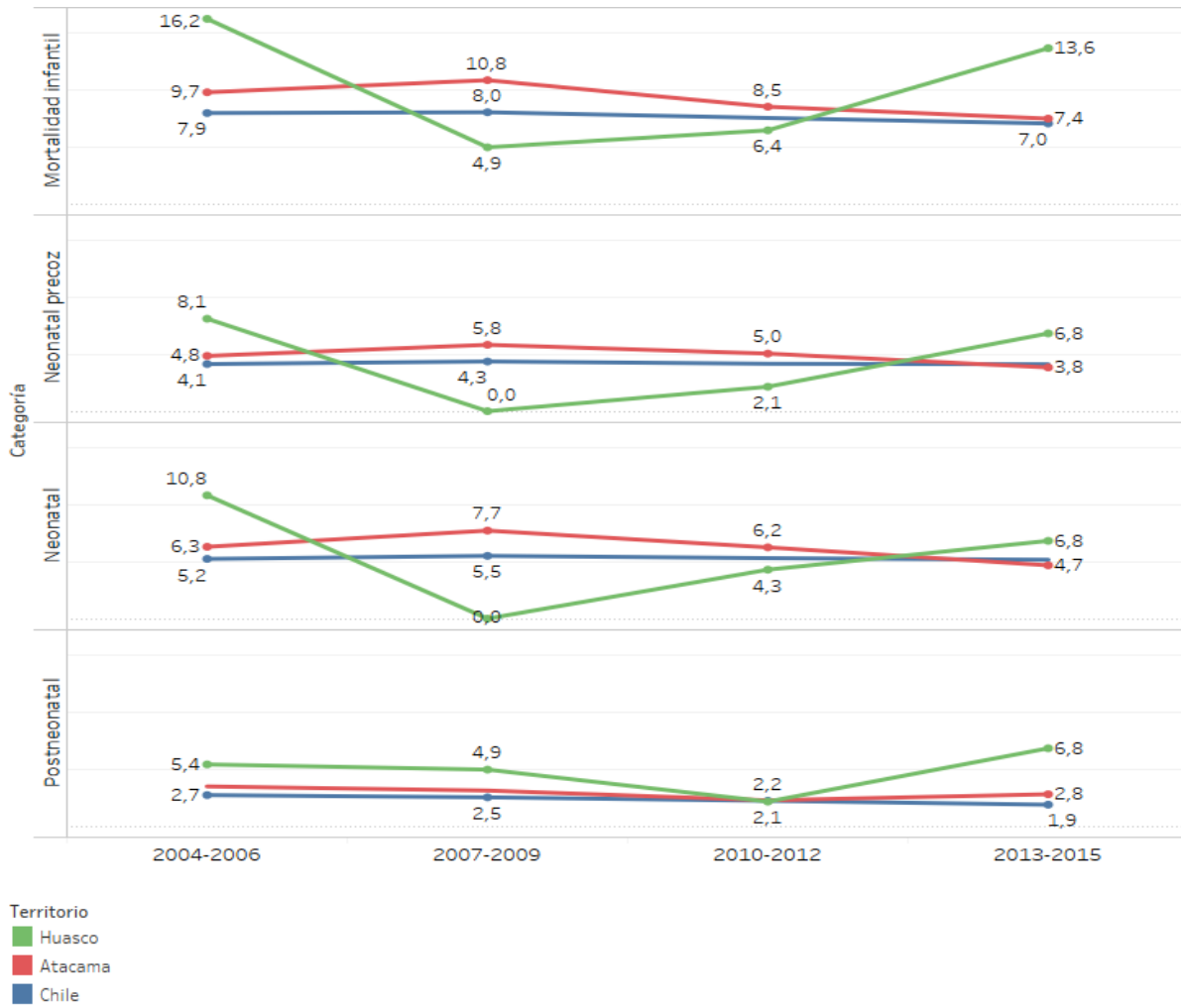


Gráfico N° 9: Tasas trienales de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015⁽⁷⁾.



2.2.4 Causas específicas

2.2.4.1 Principales grandes grupos de causas

Tabla N° 6: Número de defunciones, 5 principales grandes grupos de causas, por trienio, comuna de Huasco. 2004-2015⁽⁸⁾.

GrupoCIE10	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015	Total general
I00-I99 Enfermedades del sistema circulatorio	35	52	43	44	174
C00-D48 Tumores [neoplasias]	31	40	56	37	164
J00-J99 Enfermedades del sistema respiratorio	9	12	22	17	60
S00-T98 Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	10	14	16	16	56
K00-K93 Enfermedades del sistema digestivo	6	5	13	13	37

Gráfico N° 10: Tasa de mortalidad ajustada trienal, por enfermedades del sistema circulatorio (CIE 10: I00-I99), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.



Gráfico N° 11: Promedio de edad de defunciones por enfermedades del sistema circulatorio (CIE10: I00-I99), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015⁽⁹⁾.

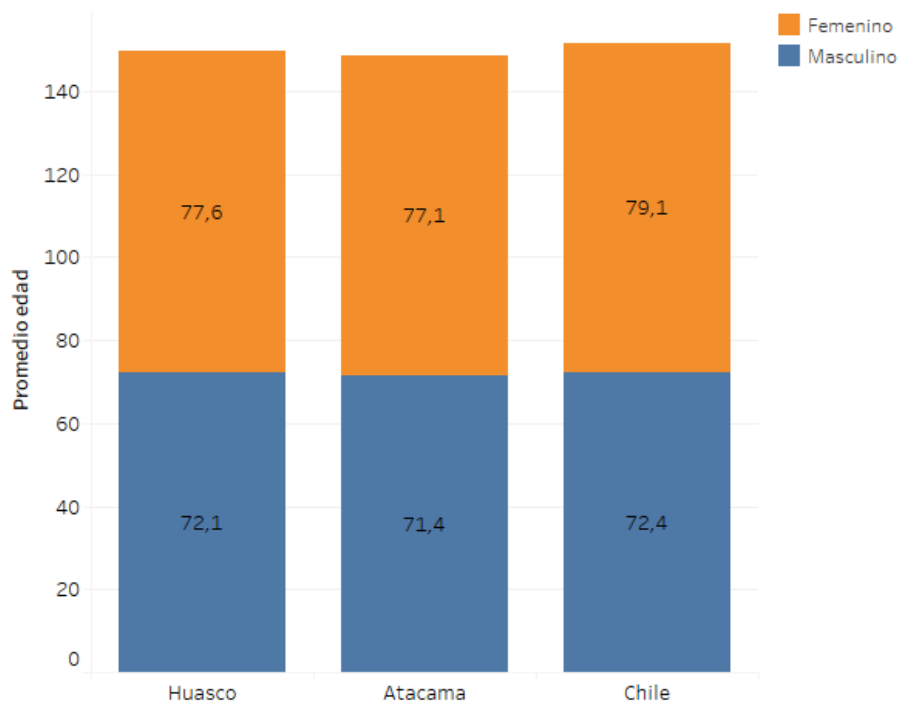


Gráfico N° 12: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de tumores (CIE10: C00-D48), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.



Gráfico N° 13: Promedio de edad de defunciones por tumores (CIE10: C00-D48), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015⁽⁹⁾.

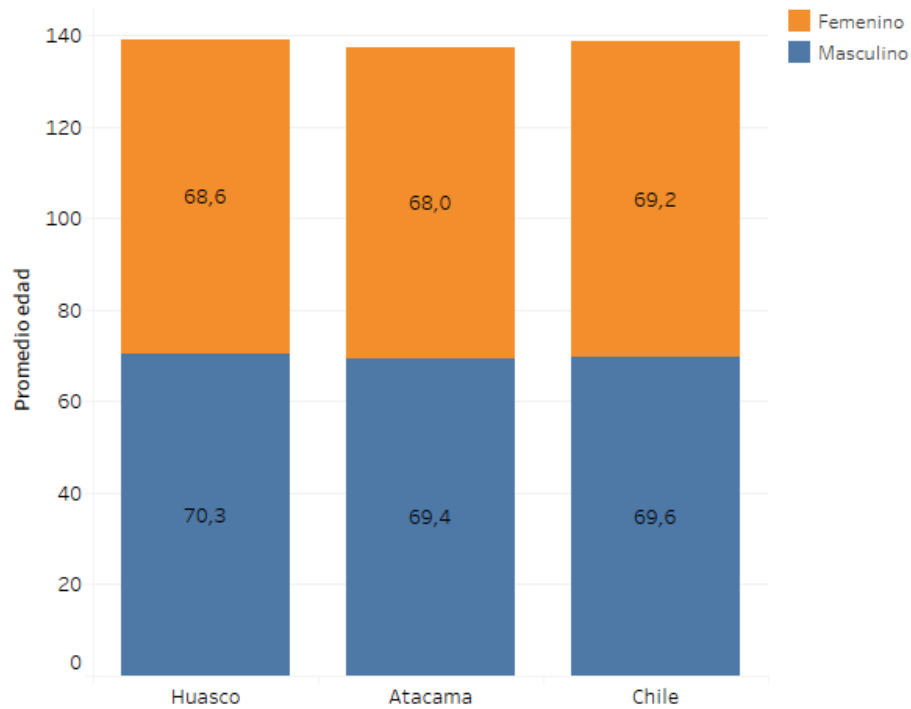


Gráfico N° 14: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de enfermedades del sistema respiratorio (CIE10: J00-J99), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.

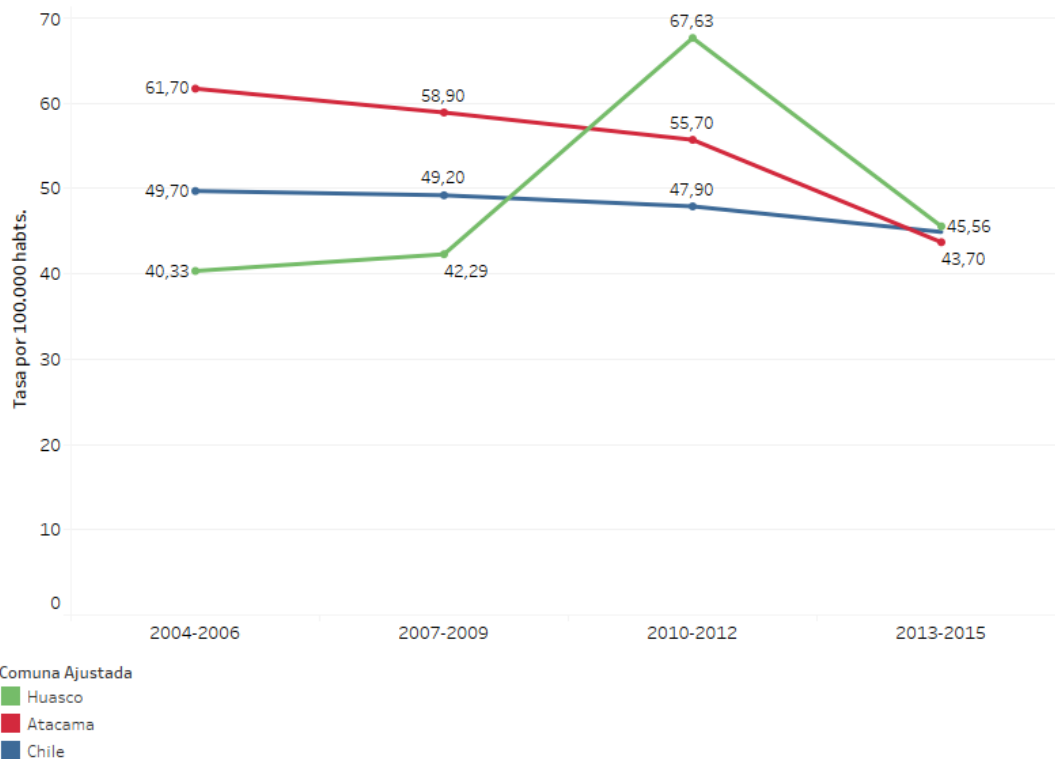


Gráfico N° 15: Promedio de edad de defunciones por enfermedades del sistema respiratorio (CIE10: J00-J99), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015⁽⁹⁾.

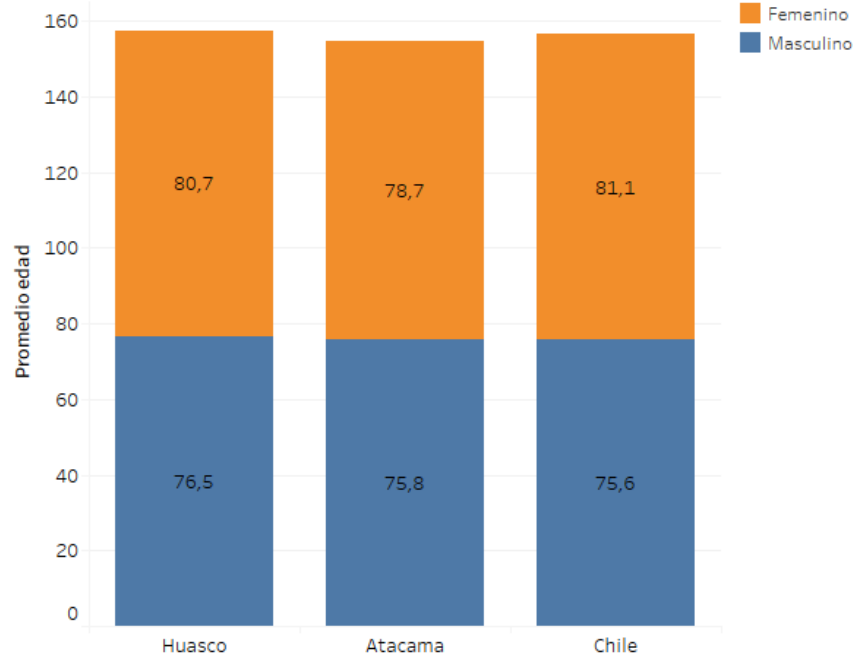


Gráfico N° 16: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas (CIE10: S00-T98), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.

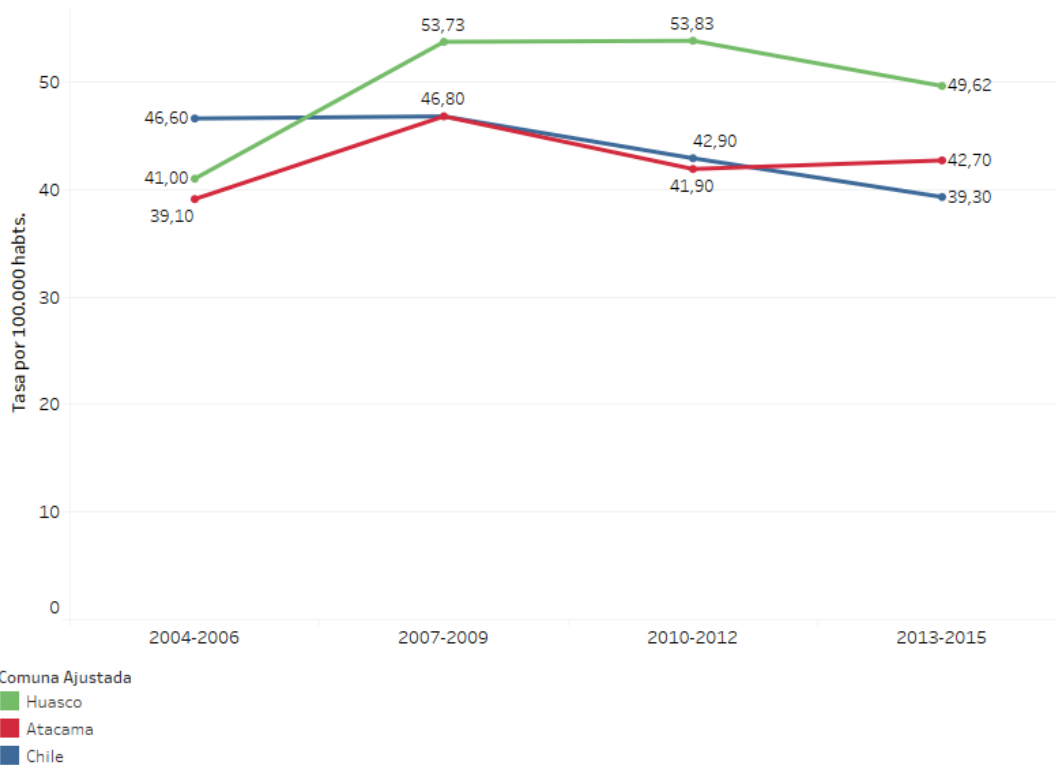


Gráfico N° 17: Promedio de edad de defunciones por traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas (CIE10: S00-T98), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015⁽⁹⁾.

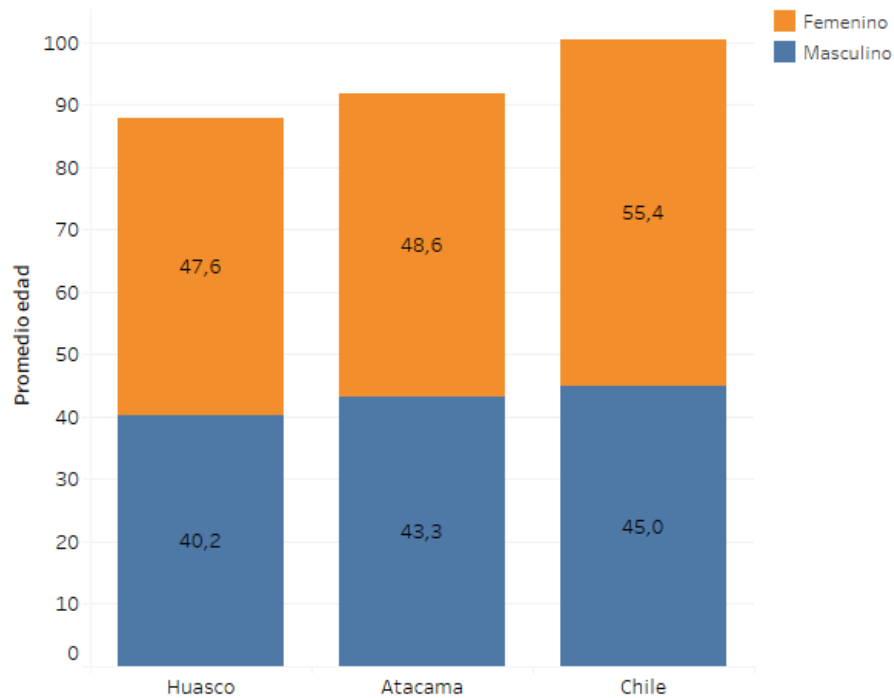
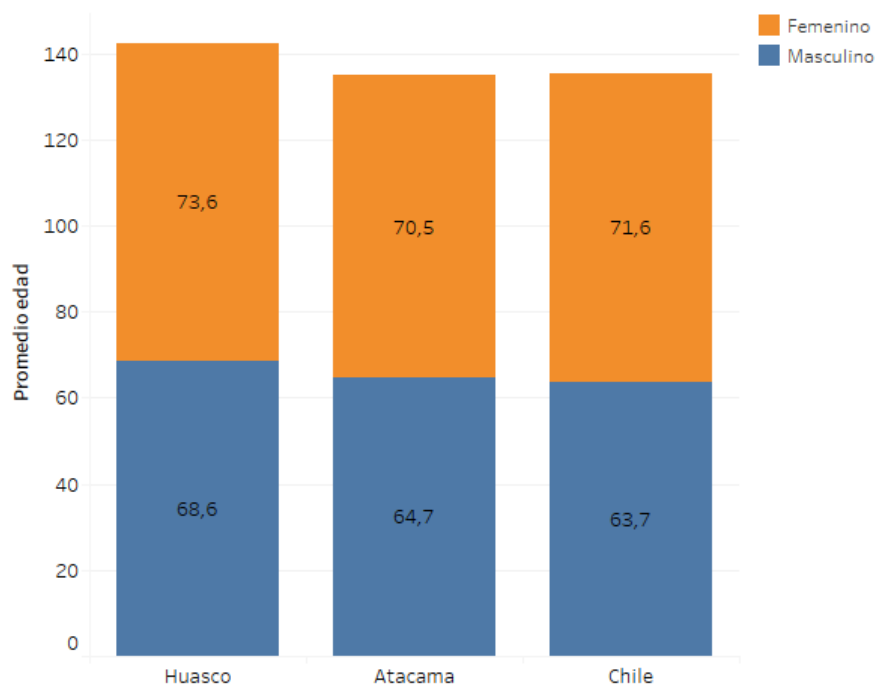


Gráfico N° 18: Tasa de mortalidad ajustada trienal, de enfermedades del sistema digestivo (CIE10: K00-K93), Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.



Gráfico N° 19: Promedio de edad de defunciones por enfermedades del sistema digestivo (CIE10: K00-K93), por sexo. Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2004-2015⁽⁹⁾.



2.2.4.2 Principales categorías

Tabla N° 7: Número de defunciones, principales categorías, por trienio, comuna de Huasco. 2004-2015⁽⁸⁾.

Categoría	Periodo				
	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015	Total general
Infarto Agudo del Miocardio	12	10	15	10	47
Tumor Maligno de los Bronquios y del Pulmón	3	1	7	5	16
Neumonía, Organismo no especificado	5	4	4	8	21
Otras Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas	1	4	10	6	21
Tumor Maligno del Estómago	8	3	9	2	22
Tumor Maligno de la Próstata	2	1	9	3	15
Diabetes Mellitus No Insulinodependiente	1	3	6	4	14
Otras Enfermedades del Hígado	1	1	5	3	10
Diabetes Mellitus, no especificada	1	1	4	4	10
Accidente Vascular Encefálico Agudo, no especificado como Hemorrágico Ni como Isquémico	7	7	4	3	21

Tabla N° 8: Tasa ajustada de defunciones según principales categorías, por trienio, comuna de Huasco. 2004-2015⁽⁸⁾.

Categoría	Periodo			
	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015
Infarto Agudo del Miocardio	43,77	33,45	45,31	26,25
Tumor Maligno de los Bronquios y del Pulmón	10,10	3,30	21,49	12,62
Neumonía, Organismo no especificado	23,54	14,61	11,77	21,88
Otras Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas	3,71	13,70	31,78	14,88
Tumor Maligno del Estómago	29,30	9,81	25,76	5,69
Tumor Maligno de la Próstata	9,42	3,48	26,48	7,75
Diabetes Mellitus No Insulinodependiente	3,32	10,15	17,56	10,65
Otras Enfermedades del Hígado	4,04	2,87	14,29	7,87
Diabetes Mellitus, no especificada	3,71	3,48	11,69	10,21
Accidente Vascular Encefálico Agudo, no especificado como Hemorrágico Ni como Isquémico	29,49	24,99	12,44	8,53

Gráfico N° 20: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por infarto agudo del miocardio (CIE10: I21), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.

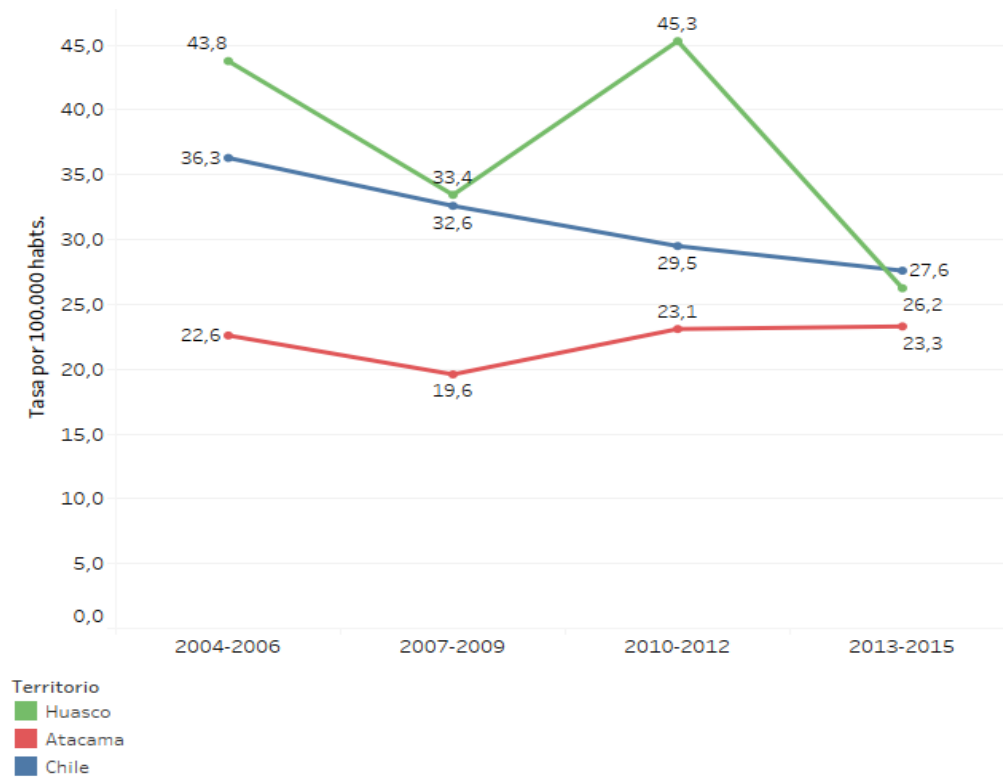


Gráfico N° 21: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno de bronquios y del pulmón (CIE10: C34), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.

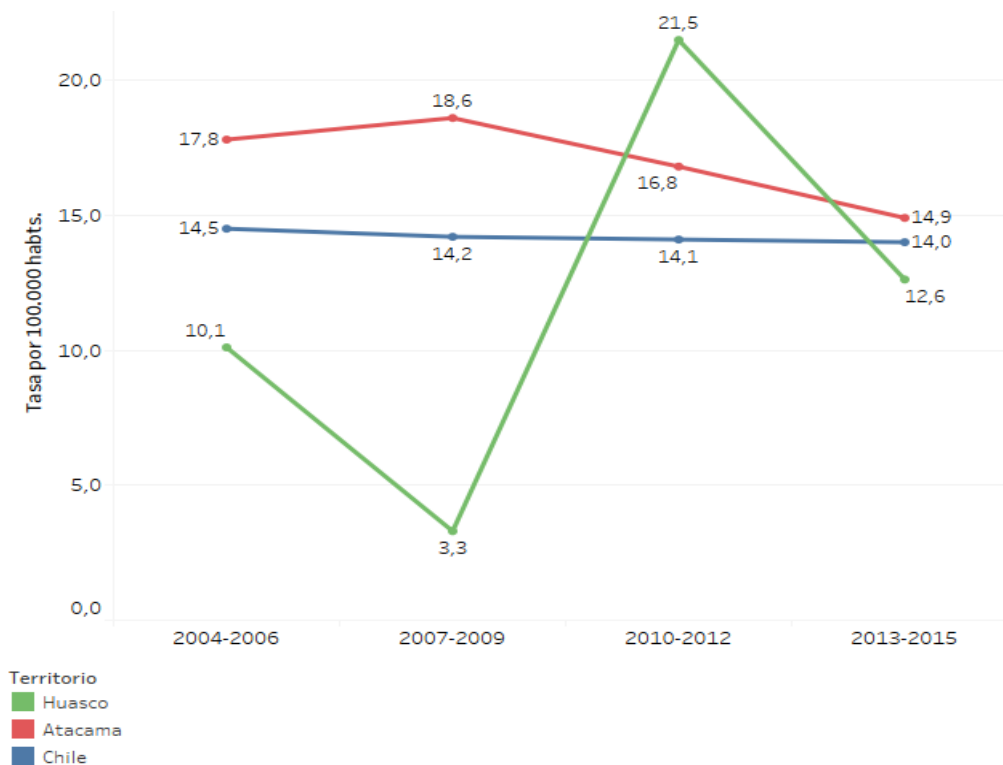


Gráfico N° 22: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por neumonía, organismo no especificado (CIE10: J18), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.



Gráfico N° 23: Tasa de mortalidad trienal ajustada, de otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (CIE10: J44), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.

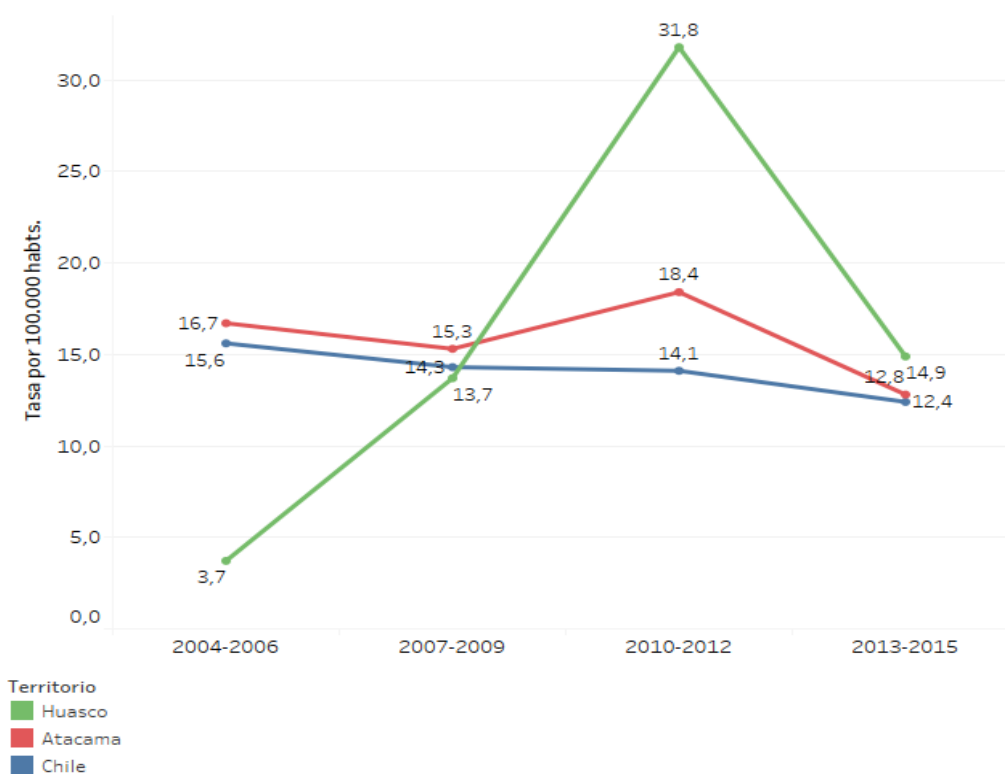


Gráfico N° 24: Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno del estómago (CIE10: C16), comuna de Huasco, Atacama y Chile. 2004-2015⁽⁸⁾.



2.2.5 Principales diferencias respecto a la región.

Gráfico N° 25: Principales diferencias de tasas por grandes grupos de causas, Huasco y Atacama. Años 2002-2015.

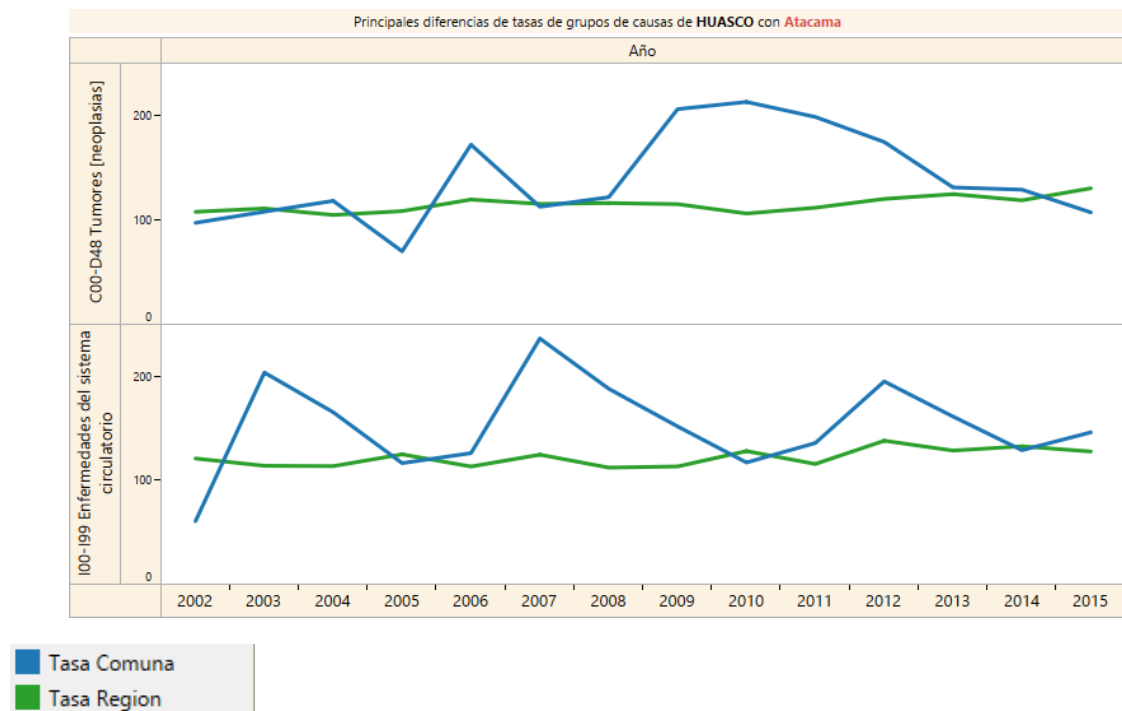


Gráfico N° 26: Principales diferencias de tasas por categorías, Huasco y Atacama. Años 2002-2015.

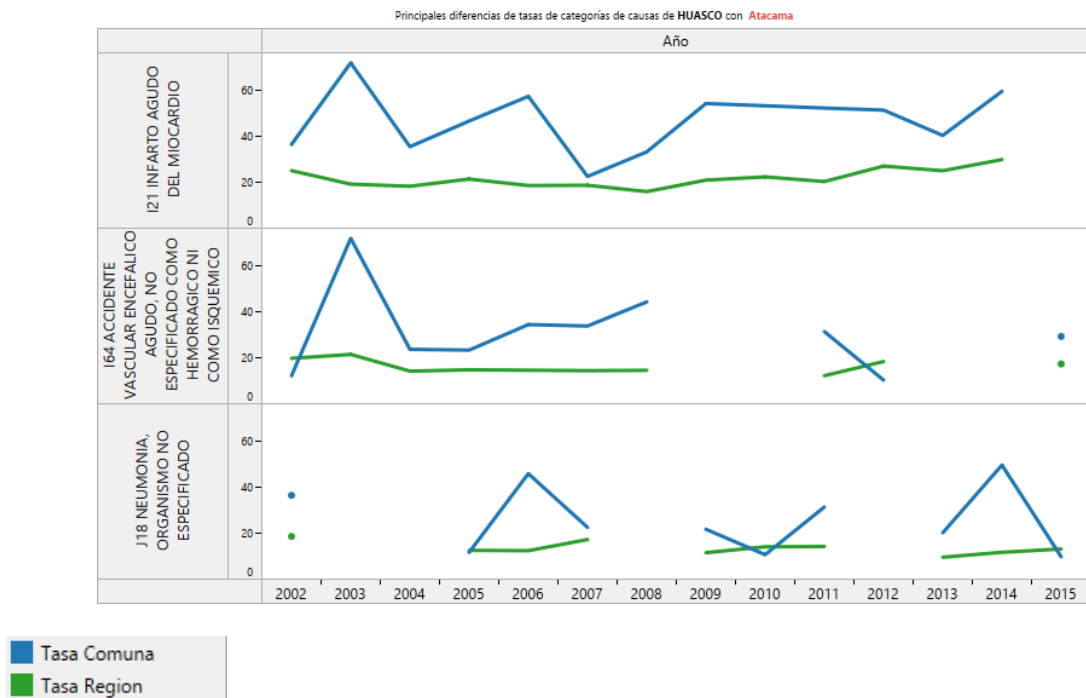
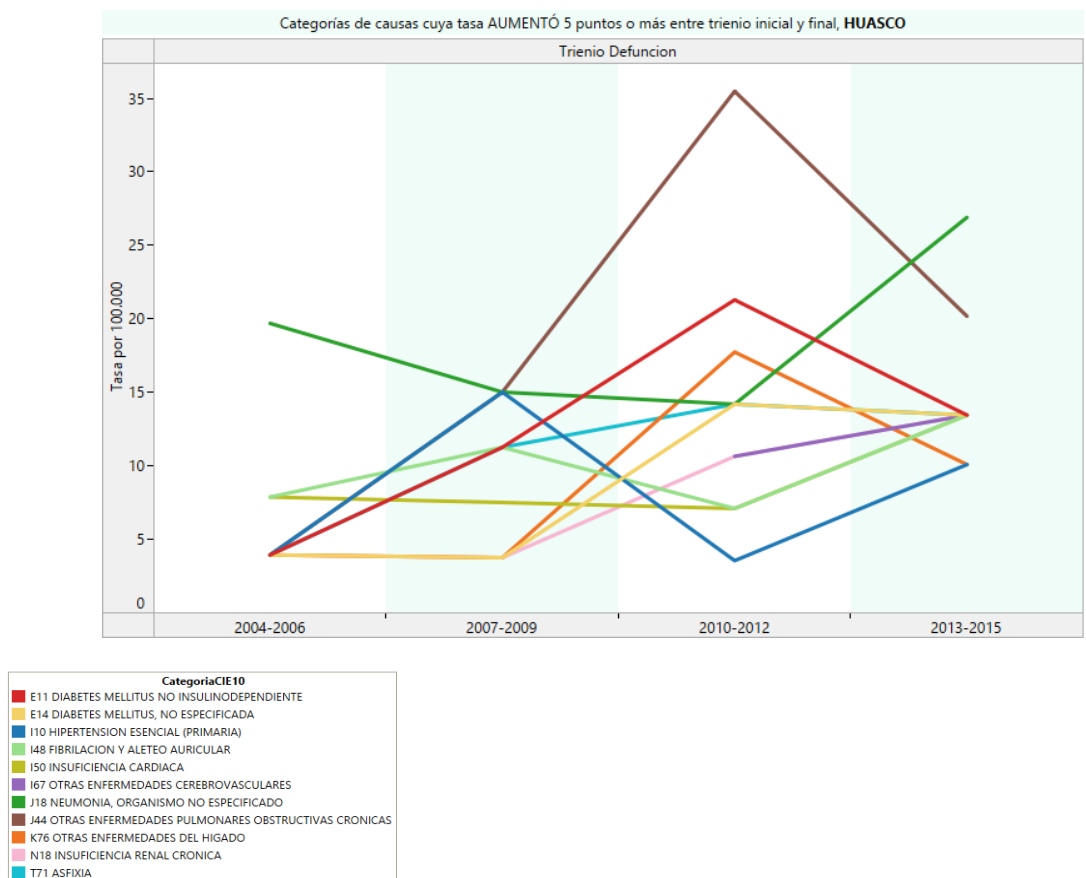


Gráfico N° 27: Categorías cuya tasa aumentó 5 puntos o más, al comparar el trienio inicial con el final. Comuna Huasco. Periodo 2004-2015.



3 INDICADORES DE MORBILIDAD²

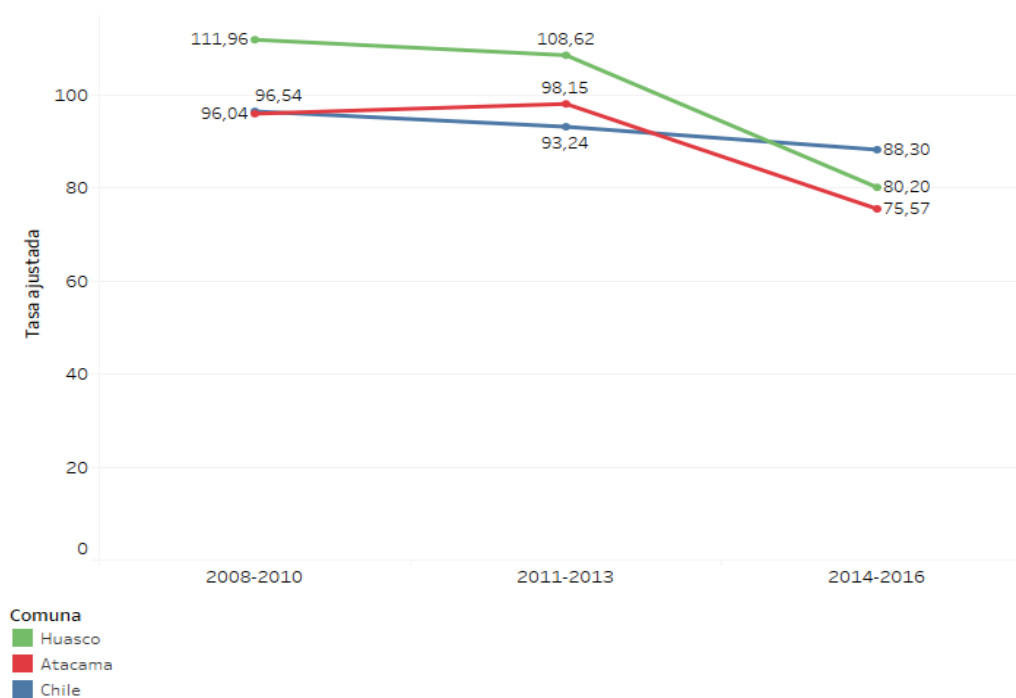
3.1 EGRESOS HOSPITALARIOS

3.1.1 General

Tabla N° 9: Número de egresos hospitalarios generales, comuna de Huasco, Atacama y Chile, periodo 2008 -2016⁽¹⁰⁾.

Año	Huasco	Atacama	Chile
2008	1.137	27.960	1.604.999
2009	981	26.832	1.620.269
2010	1.007	26.815	1.624.547
2011	1.075	33.147	1.646.296
2012	972	27.828	1.649.269
2013	1.186	27.287	1.661.721
2014	988	26.151	1.665.915
2015	807	21.393	1.673.220
2016	785	24.468	1.676.850
Total	8.938	241.881	14.823.086

Gráfico N° 28: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, comuna de Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.



² <https://public.tableau.com/profile/asr3#!/vizhome/EgresosHospitalarios/ResumenPas>

Tabla N° 10: Número y promedio de días estada, Comuna Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.

Territorio		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Huasco	Días estada	5.716	5.623	5.046	5.621	4.747	6.572	5.724	4.786	5.988
	Promedio DE	5,0	5,7	5,0	5,2	4,9	5,5	5,8	5,9	7,6
Atacama	Días estada	149.723	144.350	138.541	180.339	144.734	143.168	141.501	137.574	154.845
	Promedio DE	5,4	5,4	5,2	5,4	5,2	5,2	5,4	6,4	6,3
Chile	Días estada	9.284.223	9.438.219	9.611.730	9.579.205	9.562.312	9.879.301	9.398.449	9.723.571	9.868.744
	Promedio DE	5,8	5,6	5,9	5,8	5,7	5,9	5,7	5,9	6,1

Gráfico N° 29: Promedio días de estada (DE) de egresos hospitalarios, Huasco, Atacama y Chile, periodo 2008 -2016⁽¹⁰⁾.

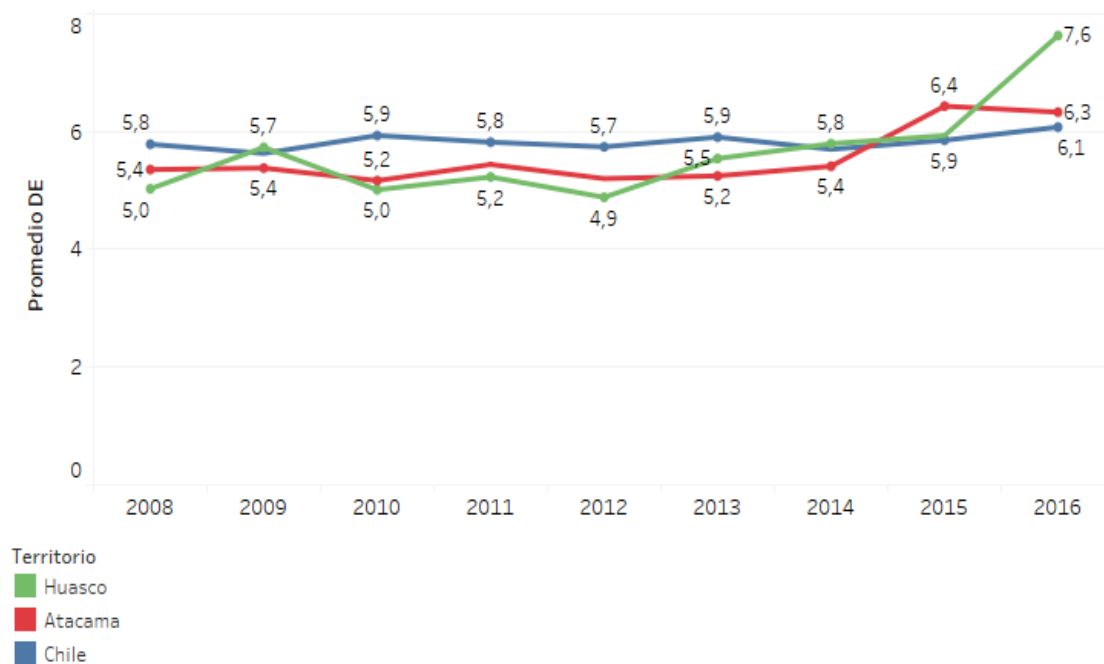


Gráfico N° 30: Promedio de edad egresos hospitalarios, según sexo, comuna de Huasco, periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.

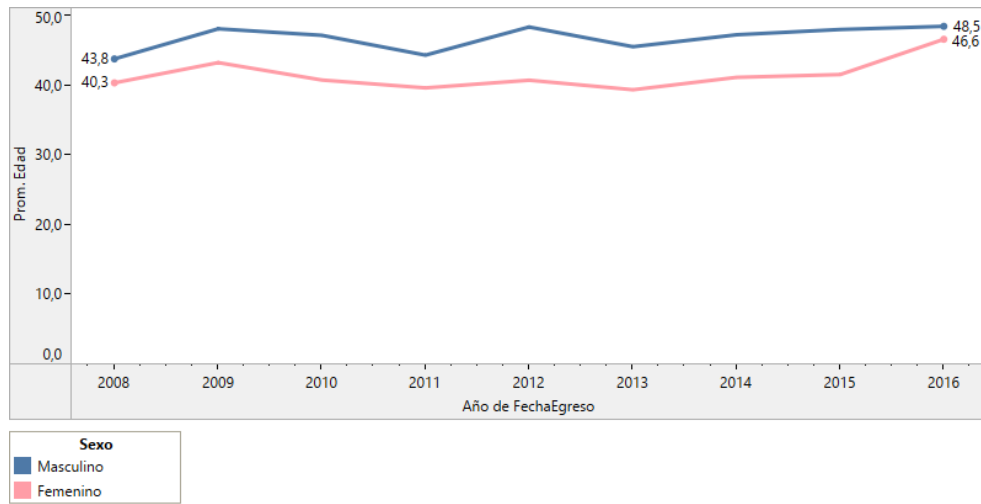
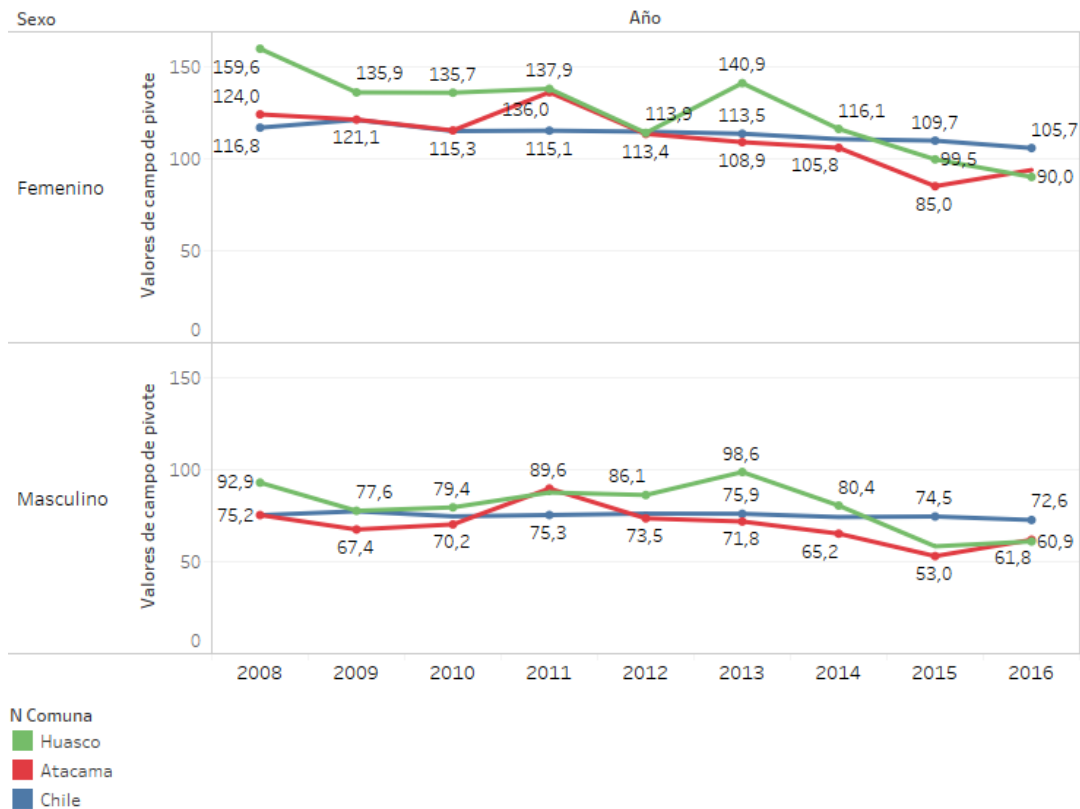


Gráfico N° 31: Tasa de egresos hospitalarios por sexo, por 1.000 habts. Comuna Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016⁽¹⁰⁾.



3.1.2 Causas específicas

3.1.2.1 Grandes grupos de causas

Tabla N° 11: Número de egresos hospitalarios, por grandes grupos de causas (5 principales grupos CIE 10, se excluye el grupo de O00 – O99), comuna de Huasco. Periodo 2012 -2016⁽¹⁰⁾.

GrupoCIE10	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
J00-J99 Enfermedades del sistema respiratorio	121	146	126	119	141	653
K00-K93 Enfermedades del sistema digestivo	111	134	126	122	93	586
S00-T98 Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	93	97	92	83	53	418
N00-N99 Enfermedades del sistema genitourinario	70	122	102	58	47	399
I00-I99 Enfermedades del sistema circulatorio	87	95	89	54	71	396
Total general	482	594	535	436	405	2452

Gráfico N° 32: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.

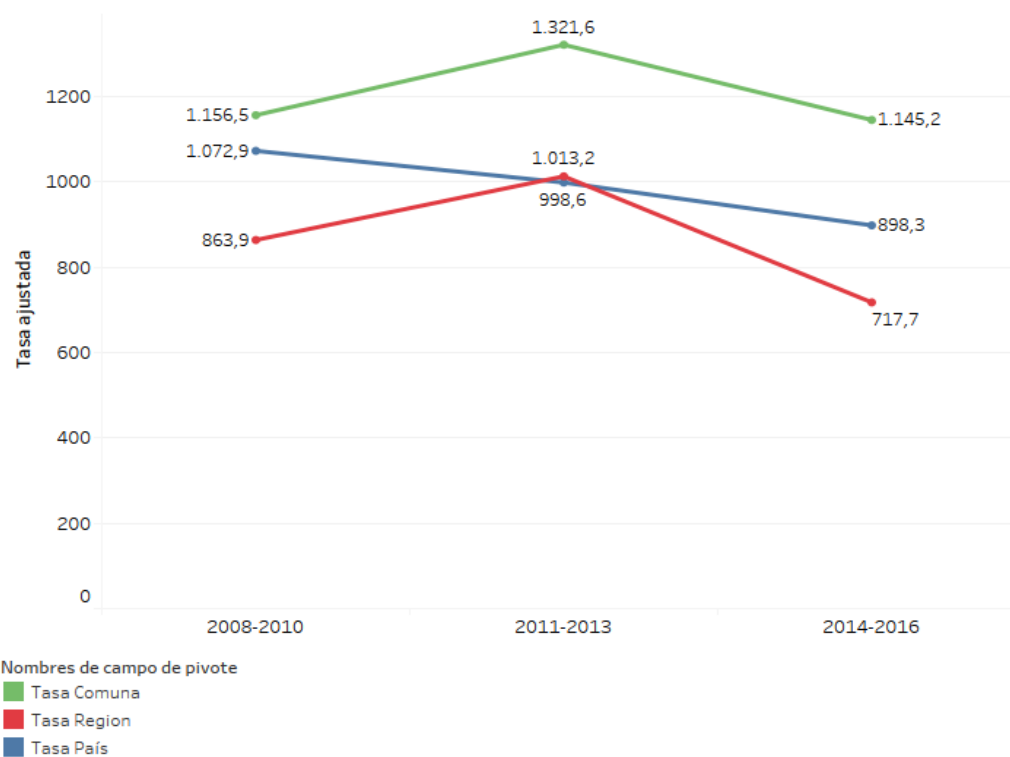


Gráfico N° 33: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema digestivo (K00-K93), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.

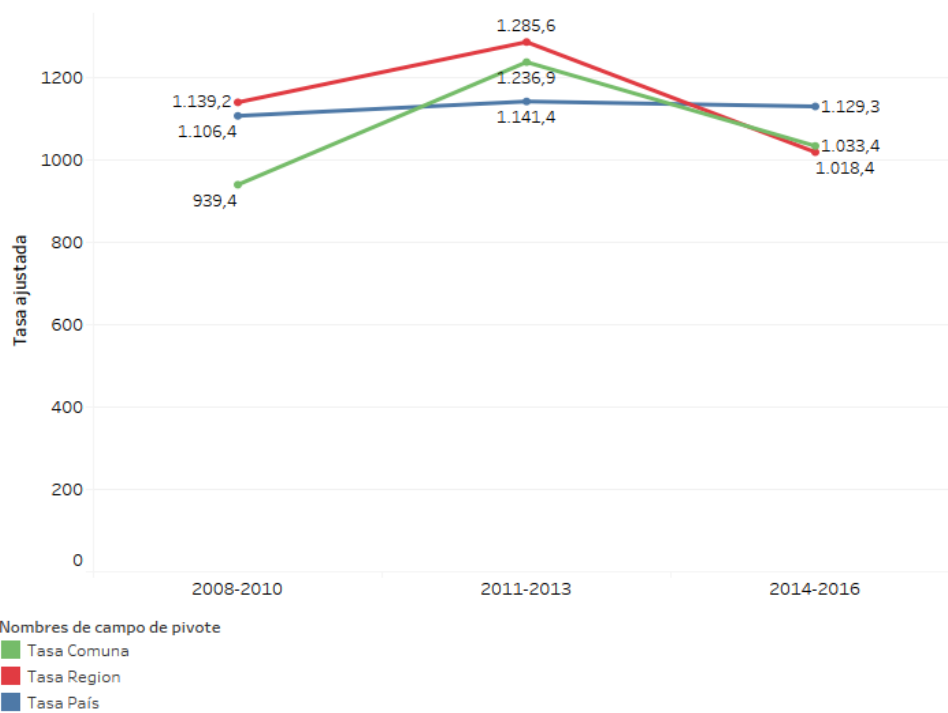


Gráfico N° 34: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas (S00-T98), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.

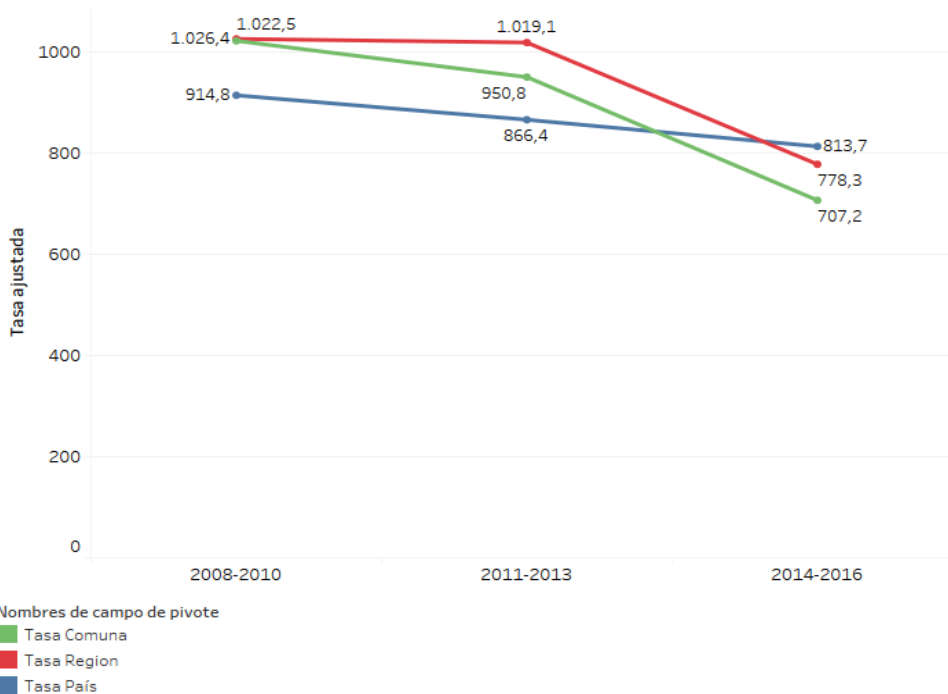


Gráfico N° 35: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema genitourinario (N00-N99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.

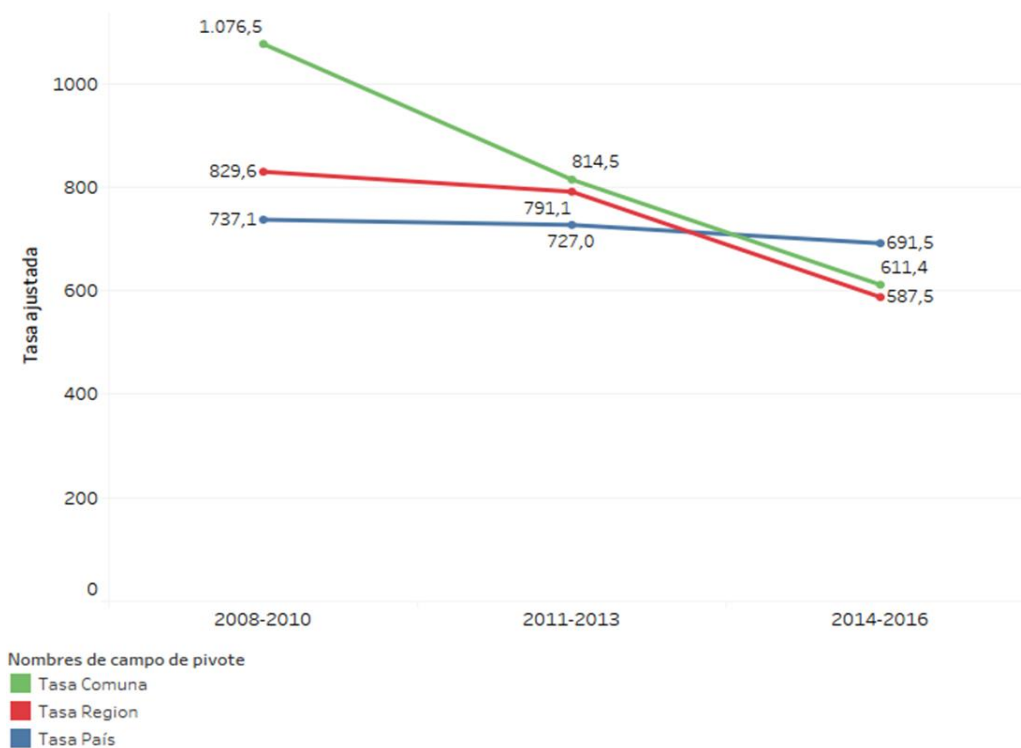
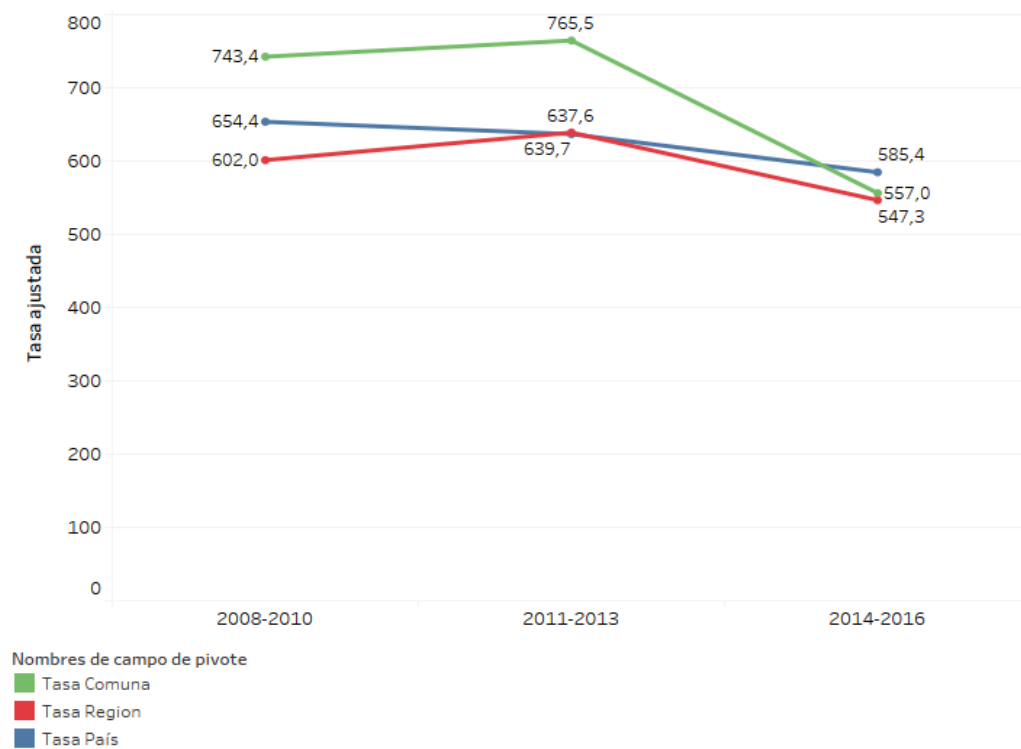


Gráfico N° 36: Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016⁽¹⁰⁾.



3.1.2.2 Principales categorías

Tabla N° 12: Número de egresos hospitalarios de las principales categorías, comuna Huasco, 2012-2016⁽¹⁰⁾.

Categoría	2012	2013	2014	2015	2016	Total general
J18 Neumonía, Organismo no especificado	48	47	26	55	63	239
K80 Colelitiasis	25	34	31	45	24	159
Z60 Problemas Relacionados con el Ambiente Social	18	34	23	35	41	151
K35 Apendicitis Aguda	27	20	23	18	11	99
N39 Otros Trastornos del Sistema Urinario	10	42	26	9	11	98

Gráfico N° 37: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por neumonía, organismo no especificado (CIE 10:J18), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016⁽¹⁰⁾.

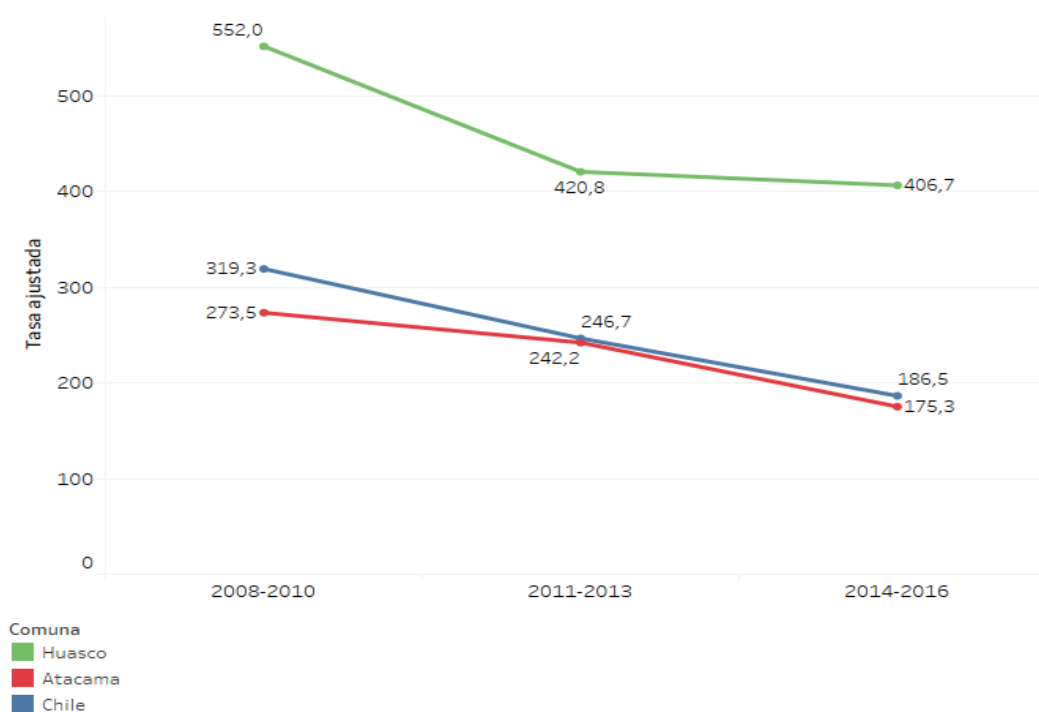


Gráfico N° 38: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por coleditiasis (CIE 10:K80), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016⁽¹⁰⁾.

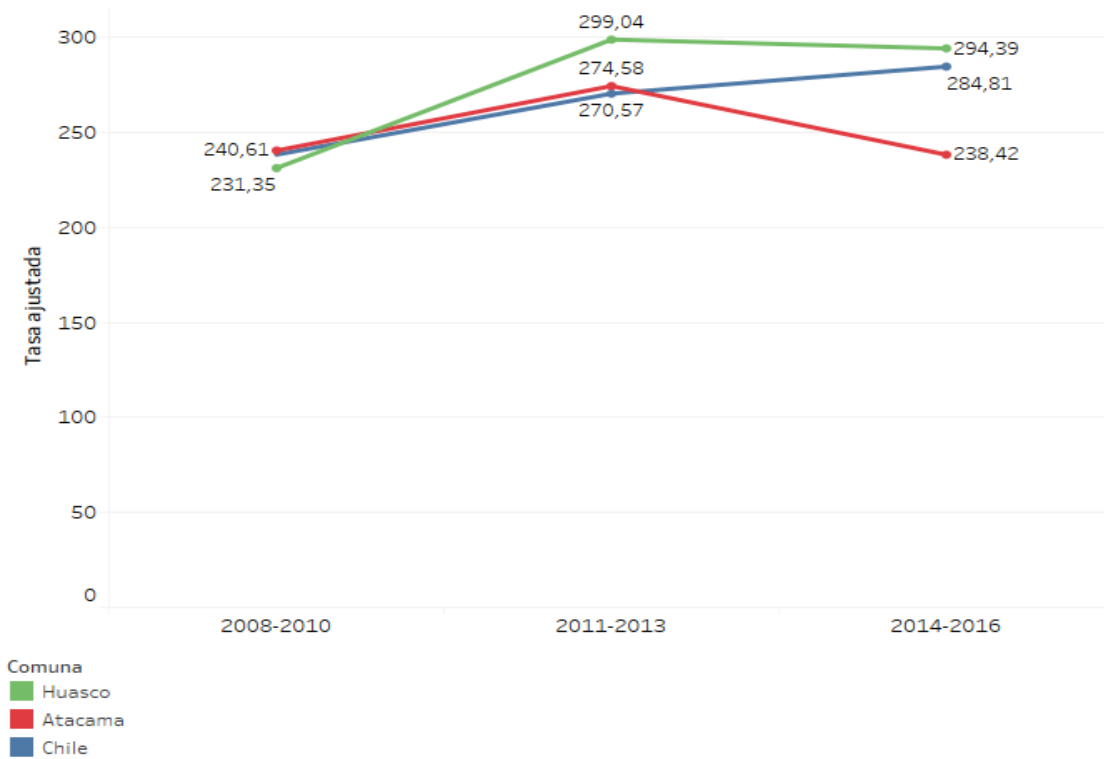


Gráfico N° 39: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por problemas relacionados con el ambiente social (CIE 10:Z60), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016⁽¹⁰⁾.

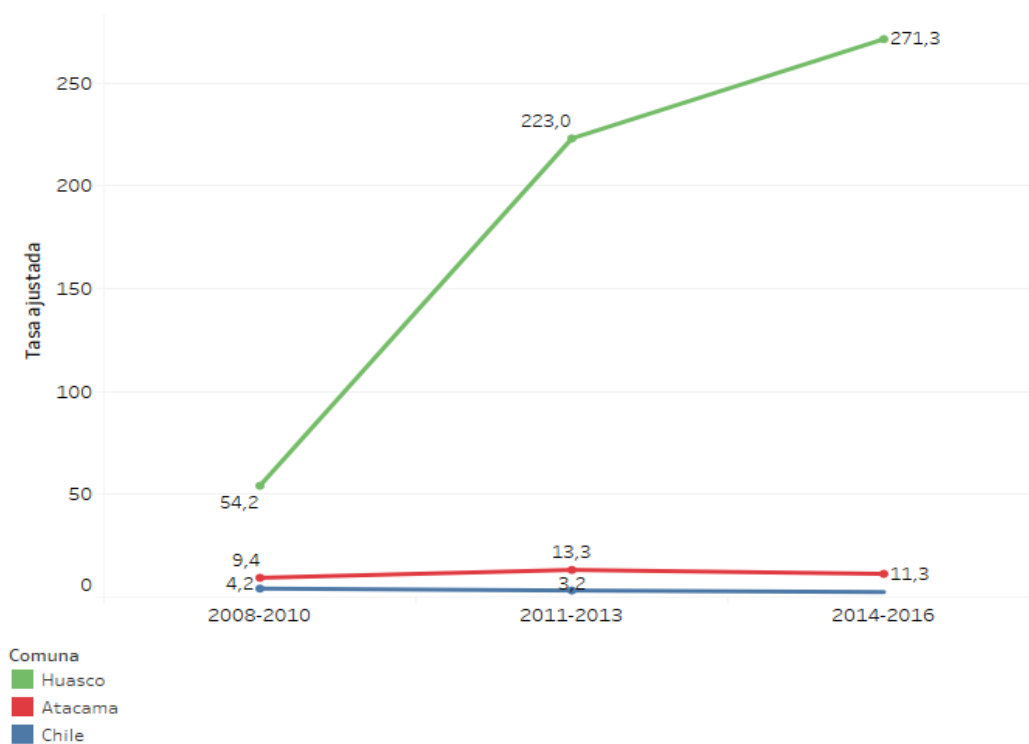


Gráfico N° 40: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por apendicitis aguda (CIE 10:K35), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016⁽¹⁰⁾.

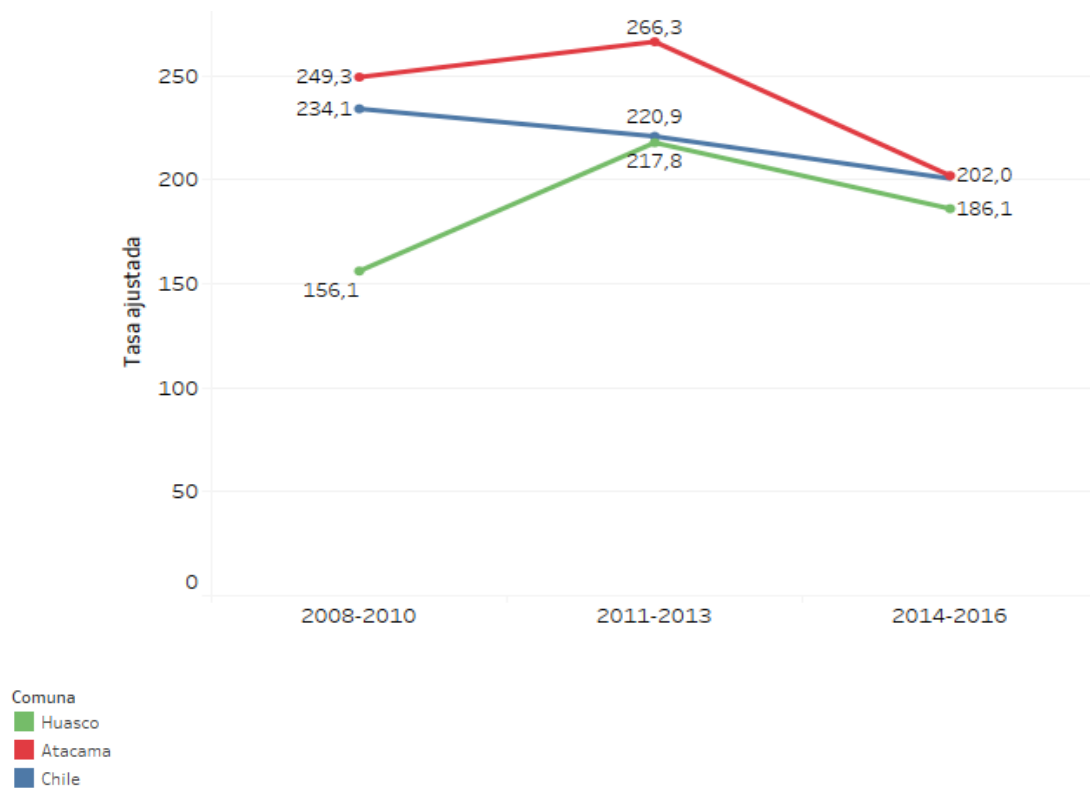
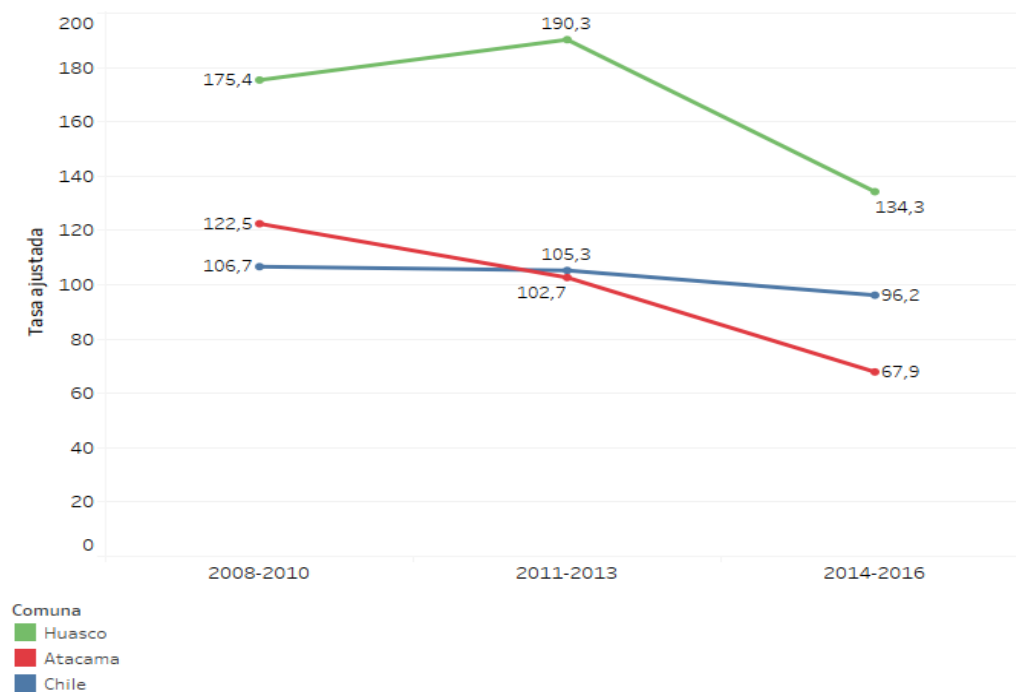


Gráfico N° 41: Tasa ajustada de egresos hospitalarios por trienios por otros trastornos del sistema urinario (CIE 10:N39), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016⁽¹⁰⁾.



3.1.3 Número y tasa de egresos hospitalarios, según edad

Gráfico N° 42: Número y tasa de egresos hospitalarios, según principales grupos CIE 10 por grupo etario 00 -14 años, Huasco, Periodo 2012-2016⁽¹⁰⁾.

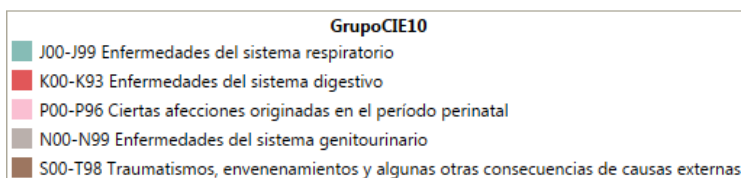
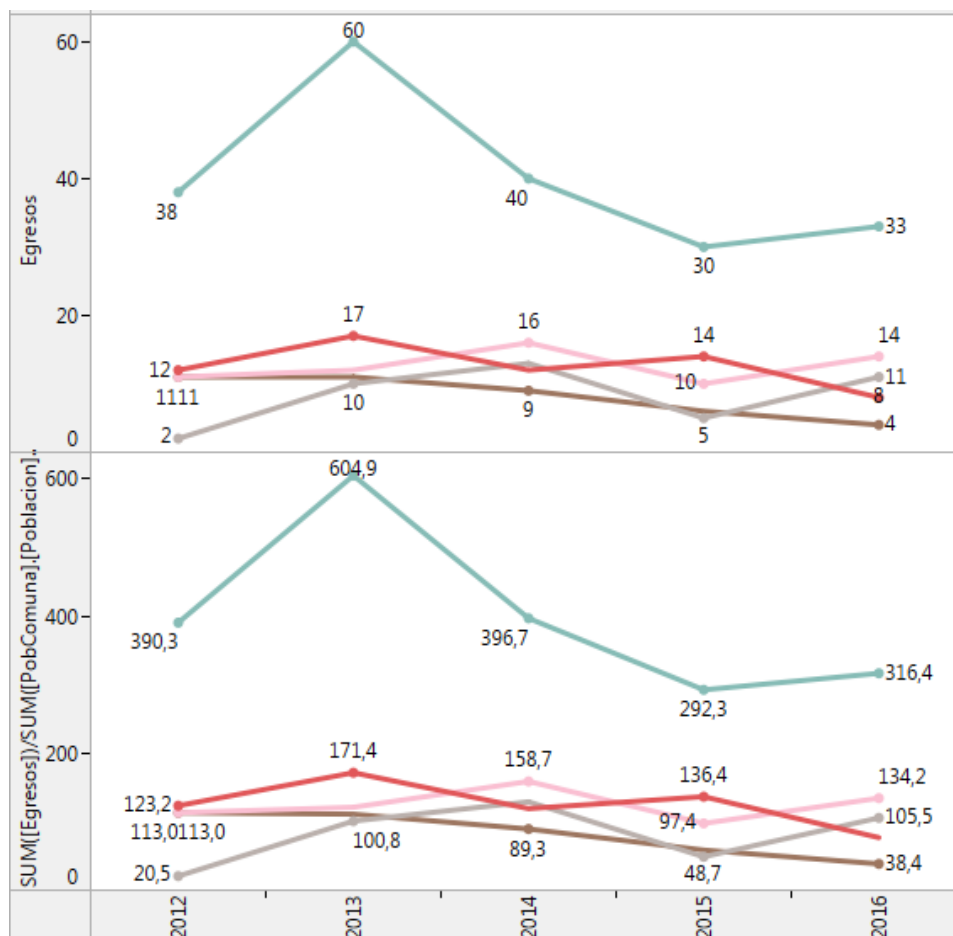


Gráfico N° 43: Número y tasa de egresos hospitalarios, según principales grupos CIE 10 por grupo etario 15 -64 años, Huasco. Periodo 2012-2016⁽¹⁰⁾.

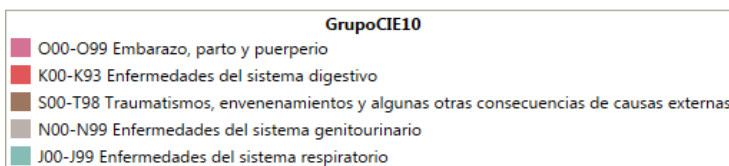
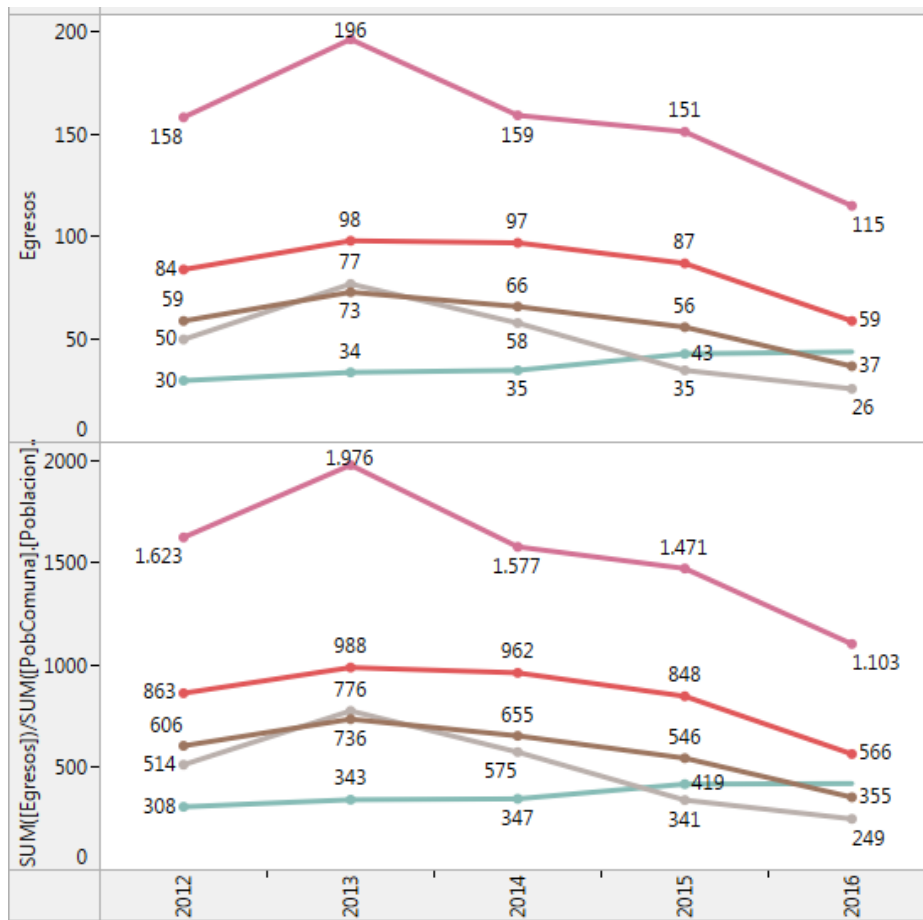
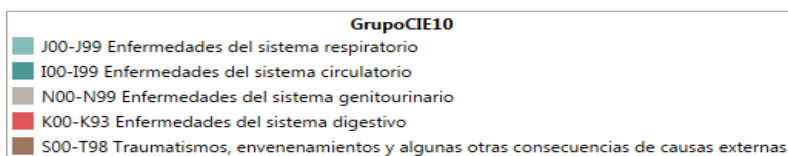
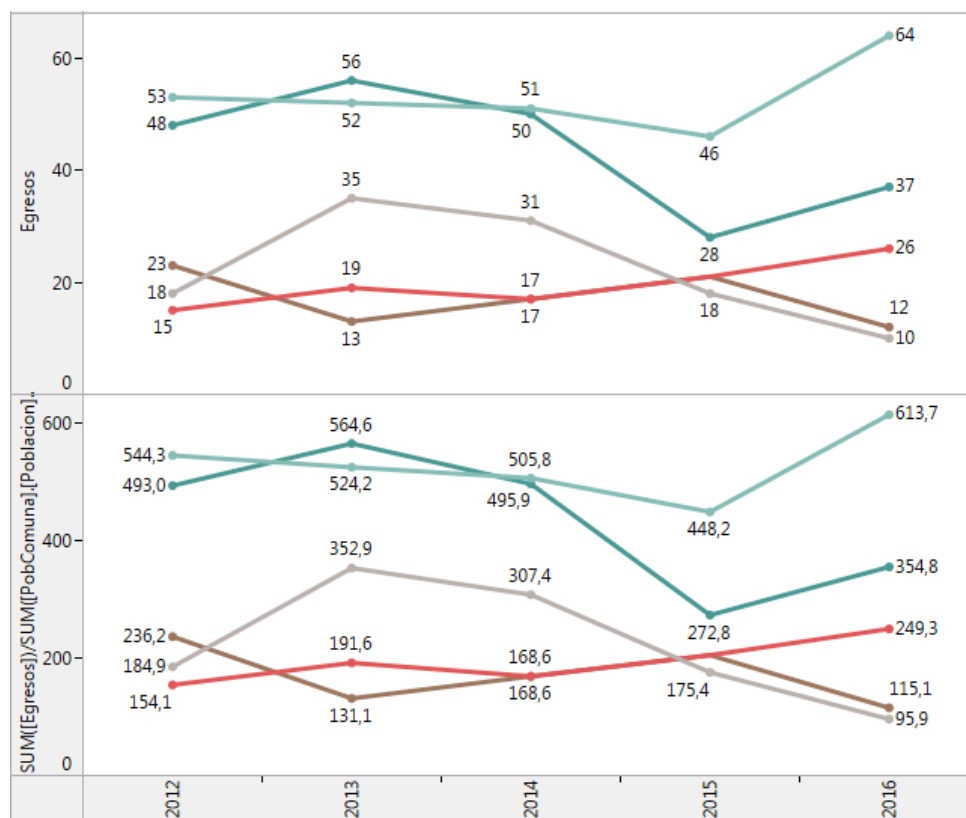


Gráfico N° 44: Número y tasa de egresos hospitalarios, según principales grupos CIE 10 por grupo etario 65 y más años, Huasco. Periodo 2012-2016⁽¹⁰⁾.



3.2 ENFERMEDADES DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIA (ENO)³

3.2.1 Por residencia

Tabla N° 13: Número y tasa comunal de notificación de ENO, por residencia. Periodo 2012-2017, comuna de Huasco ⁽¹¹⁾.

Año	Casos	Tasa (*)
2012	12	123,2
2013	8	80,7
2014	11	109,1
2015	21	204,6
2016	12	115,1
2017	13	122,7
Total general	77	126,2

Tabla N° 14: Número de casos notificados según grupo y subgrupo CIE-10, comuna Huasco, periodo 2012-2017⁽¹¹⁾.

GrupoCIE10	SubGrupo1	Año						Total general
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	
A00-B99 Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	A15-A19 Tuberculosis		3	2	1			6
	A30-A49 Otras enfermedades bacterianas						1	1
	A50-A64 Infecciones con modo de transmisión predominantemente sexual	3	2	1	13	5	5	29
	B15-B19 Hepatitis viral	3		1		1	1	6
	B25-B34 Otras enfermedades virales	4	1	1	2	1		9
	B50-B64 Enfermedades debidas a protozoarios					1	1	2
	B65-B83 Helmintiasis						1	1
Z00-Z99 Factores ..	Z20-Z29 Personas con riesgos potenciales para su salud relacionados con enfe..	2	2	6	5	4	4	23
Total general		12	8	11	21	12	13	77

³ <https://public.tableau.com/profile/asr3#!/vizhome/ENO-EnfermedadesdeNotificacionObligatoria/TasasRegionResidencia>

Gráfico N° 45: Tasa de notificación de ENO por residencia, comuna de Huasco, según sexo, periodo 2012 -2017⁽¹¹⁾.

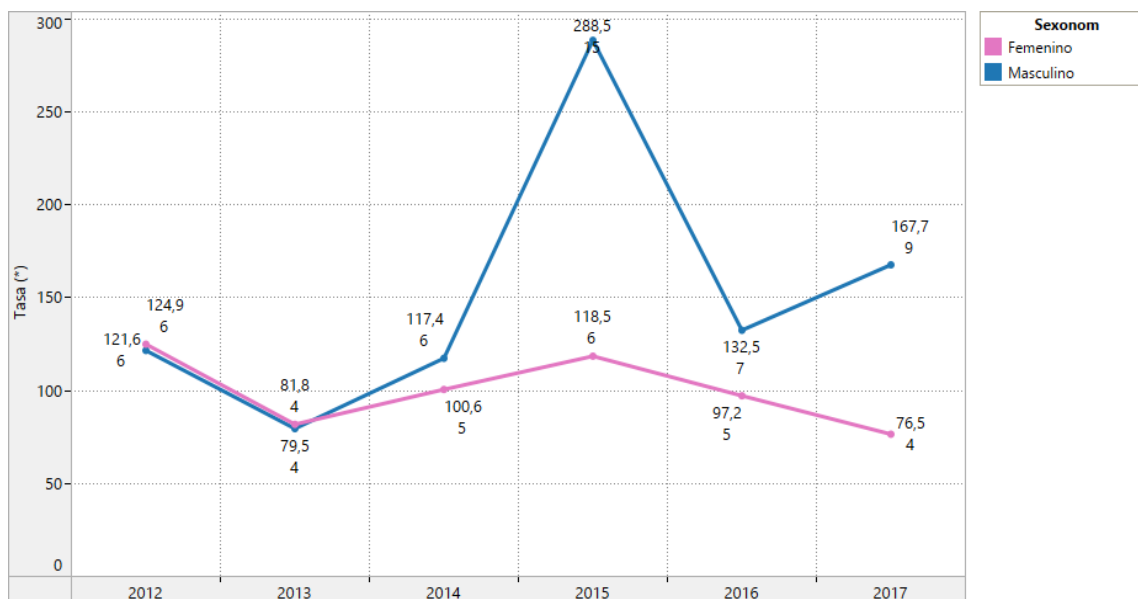


Tabla N° 15: Número y tasa de notificación de ENO, según sexo, comuna de Huasco, periodo 2012-2017⁽¹¹⁾.

Año	Masculino			Femenino		
	Casos	Poblacion	Tasa (*)	Casos	Poblacion	Tasa (*)
2012	6	4.935	121,6	6	4.802	124,9
2013	4	5.030	79,5	4	4.889	81,8
2014	6	5.112	117,4	5	4.971	100,6
2015	15	5.200	288,5	6	5.063	118,5
2016	7	5.285	132,5	5	5.144	97,2
2017	9	5.368	167,7	4	5.227	76,5
Total..	47		152,0	30		99,7

Gráfico N° 46: Número de notificaciones ENO, según edad quinquenal, comuna de Huasco, periodo 2012-2017⁽¹¹⁾.

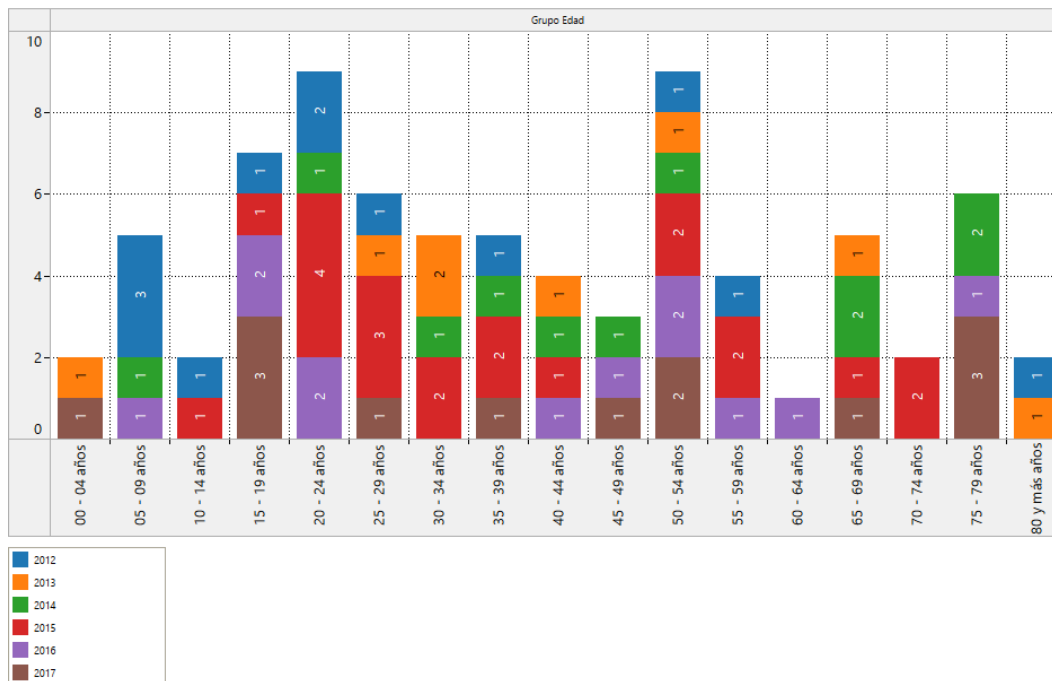


Tabla N° 16: Número de casos de ENO, reportados por la comuna de Huasco, donde se registró país de origen extranjero, periodo 2012 -2017⁽¹¹⁾.

Pais Origen	2012	2013	2015	2016	2017	Total general
Austria			1			1
Bolivia				1		1
Colombia	1	1			1	3
Turquia			1			1

3.2.2 Por Ocurrencia

Tabla N° 17: Número de casos notificados ENO por establecimiento Ces Juan Verdaguer, comuna Huasco, periodo 2012 -2017⁽¹¹⁾.

Año	CES Juan Verdaguer
2013	1
2014	1
2016	4
2017	4
Total general	10

Tabla N° 18: Número de casos notificados ENO por establecimiento Ces Juan Verdaguer según Grupo CIE 10, Huasco, 2012 -2017⁽¹¹⁾.

GrupoCIE10	SubGrupo1	2013	2014	2016	2017	Total general
A00-B99 Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	A30–A49 Otras enfermedades bacterianas				1	1
	A50–A64 Infecciones con modo de transmisión predominantemente sexual			2	1	3
Z00-Z99 Factores que influyen en el estado..	Z20-Z29 Personas con riesgos potenciales para su salud relacionados con enfermedades transmisibles	1	1	2	2	6
Total general		1	1	4	4	10

Gráfico N° 47: Número de casos notificados ENO por sexo por establecimiento Ces Juan Verdaguer, Huasco, 2012 -2017⁽¹¹⁾.

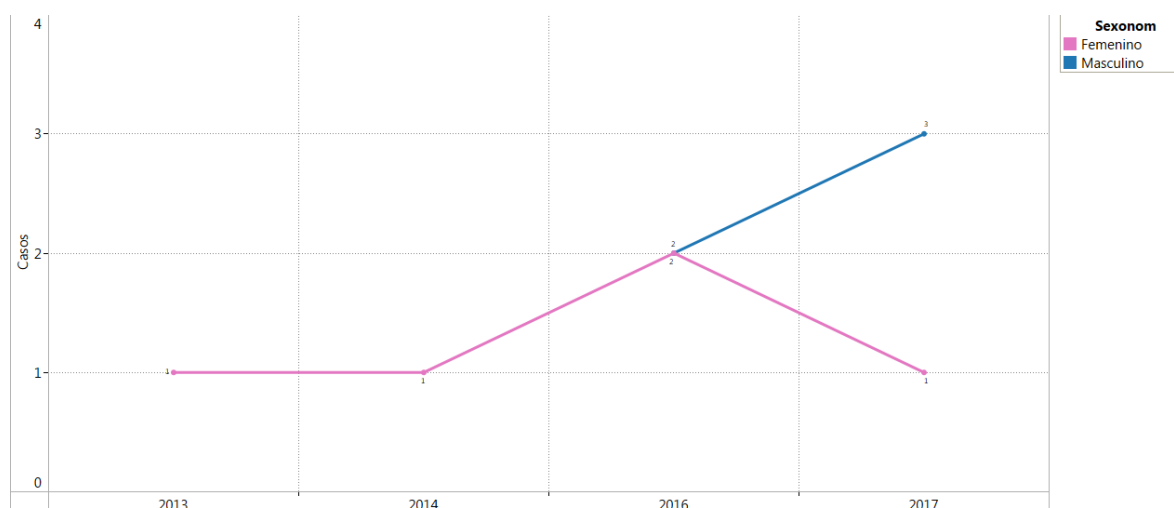


Gráfico N° 48: Número y porcentaje de casos de ENO por grupos etarios, Ces Juan Verdaguer, 2012-2017, comuna Huasco⁽¹¹⁾.

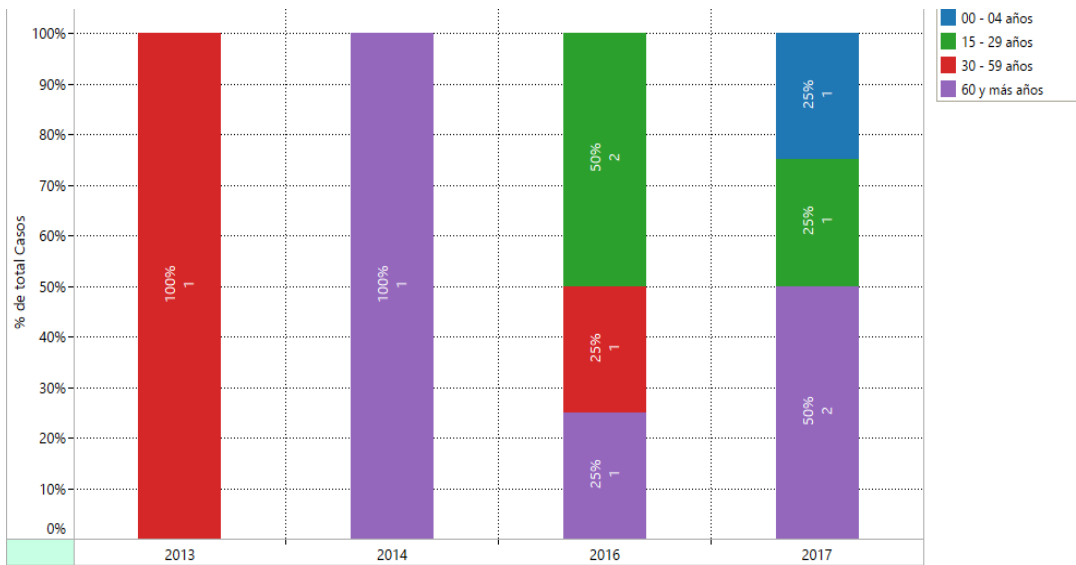


Tabla N° 19: Número de casos notificados ENO por establecimiento Hospital Dr. Manuel Magalhaes, comuna Huasco, periodo 2012 -2017⁽¹¹⁾.

Año	Hospital Dr. Manuel Magalhaes Medling (Huasco)
2012	11
2013	4
2014	5
2015	14
2016	5
2017	4
Total general	43

Tabla N° 20: Número de casos notificados ENO por establecimiento Hospital Dr. Manuel Magalhaes según grupo CIE 10, Huasco, 2012 -2017⁽¹¹⁾.

GrupoCIE10	SubGrupo1	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total general
A00-B99 Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	A15-A19 Tuberculosis			2	1			3
	A50-A64 Infecciones con modo de transmisión predominantemente sexual	5	2	1	10	2	4	24
	B15-B19 Hepatitis viral	3						3
	B25-B34 Otras enfermedades virales	3	1	1	2	1		8
	B50-B64 Enfermedades debidas a protozoarios					1		1
Z00-Z99 Factores que influyen en el estado..	Z20-Z29 Personas con riesgos potenciales para su salud relacionados con enfermedades transmisibles		1	1	1	1		4
Total general		11	4	5	14	5	4	43

Gráfico N° 49: Número de casos notificados ENO por sexo por establecimiento Hospital Dr. Manuel Magalhaes, Huasco, 2012 -2017⁽¹¹⁾.

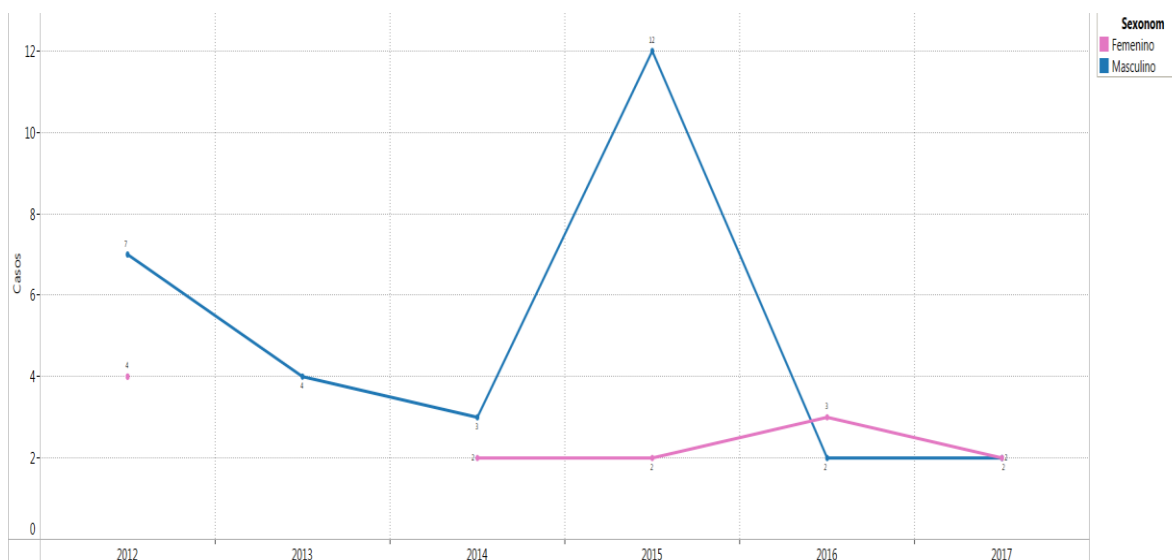
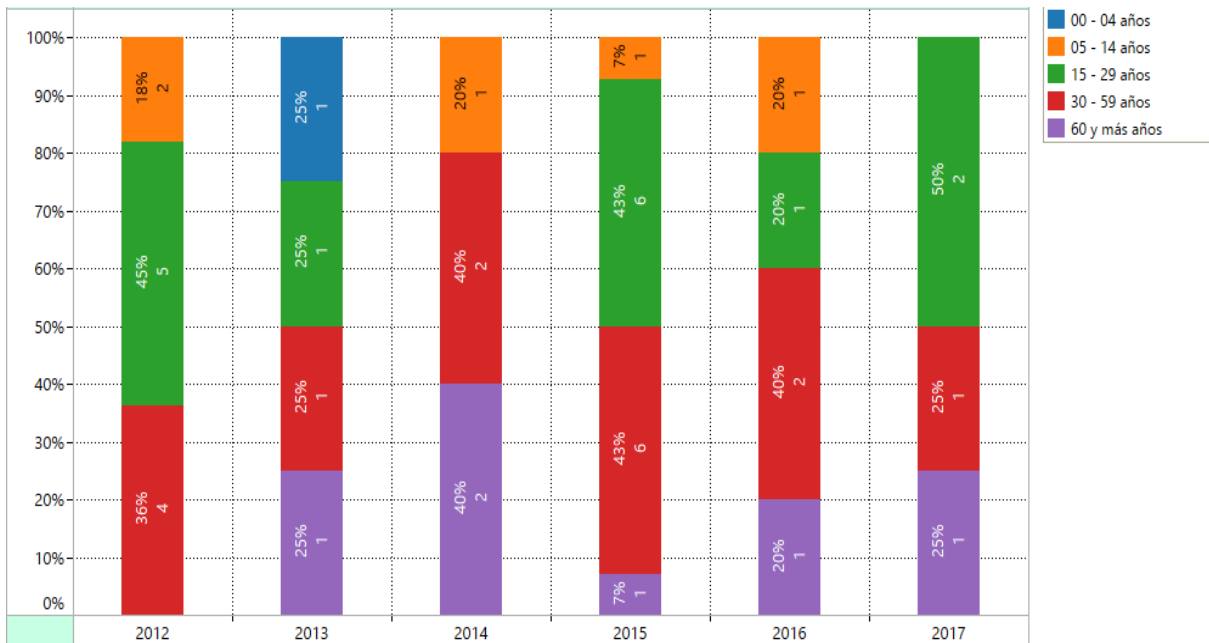


Gráfico N° 50: Número y porcentaje de casos de ENO, por grupos etarios Hospital Dr. Manuel Magalhaes, 2012-2017, comuna Huasco⁽¹¹⁾.

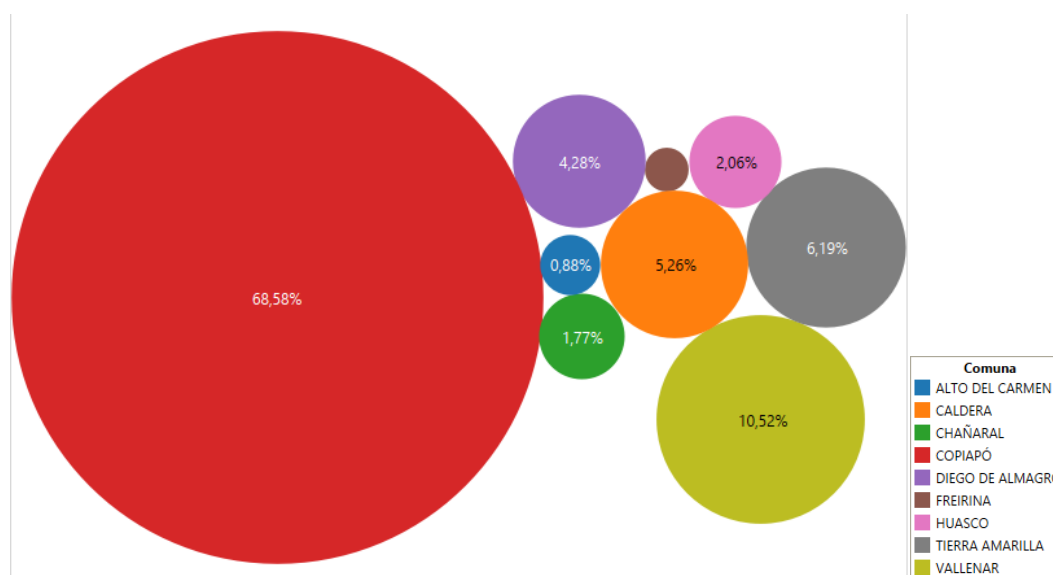


4 INFORMACIÓN MIGRANTES CENSO 2017⁴

Tabla N° 21: Número de migrantes por comuna, Región de Atacama. Año 2017⁽¹²⁾.

Comuna	Número
ALTO DEL CARMEN	77
CALDERA	463
CHAÑARAL	156
COPIAPÓ	6.032
DIEGO DE ALMAGRO	376
FREIRINA	41
HUASCO	181
TIERRA AMARILLA	544
VALLENAR	925
Total general	8.795

Gráfico N° 51: Distribución porcentual de migrantes, por comuna, Región de Atacama. Año 2017⁽¹²⁾.



⁴ <https://public.tableau.com/profile/asr3#!/vizhome/Censo2017Migrantes/PoblacionPaisyMigrantes>

Mapa N° 1: Distribución porcentual de migrantes respecto a la población total por comuna, Región de Atacama. Año 2017⁽¹²⁾.

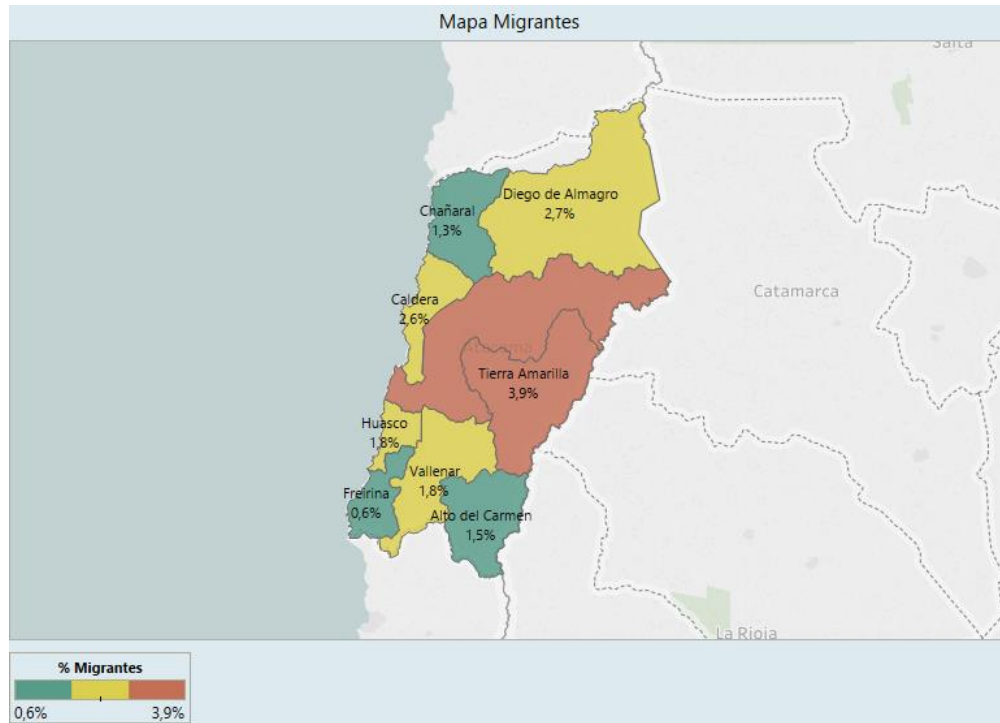


Gráfico N° 52: Número de migrantes por país o región de origen, comuna de Huasco. Año 2017⁽¹²⁾.

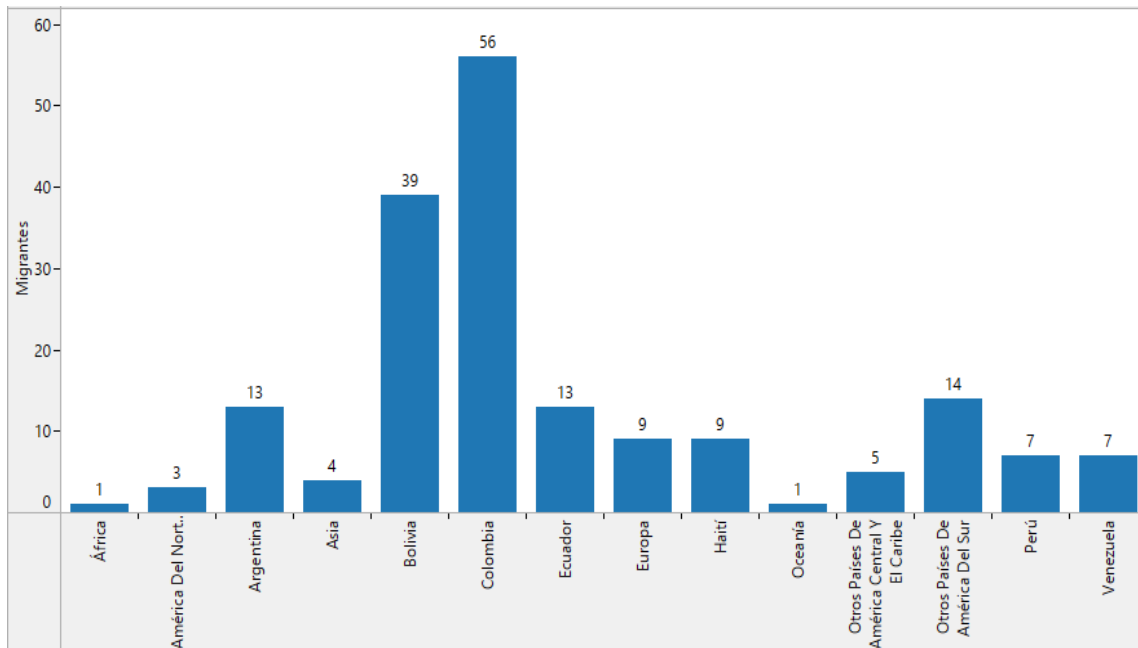
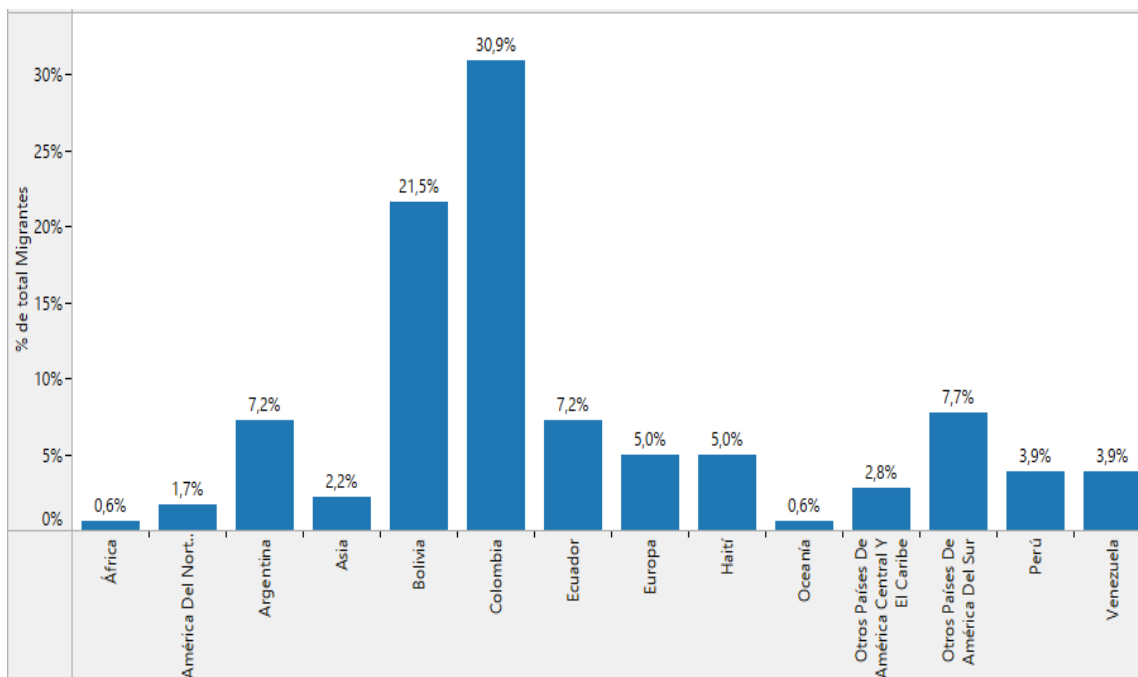


Gráfico N° 53: Distribución porcentual de migrantes por país o región de origen, comuna de Huasco. Año 2017⁽¹²⁾.



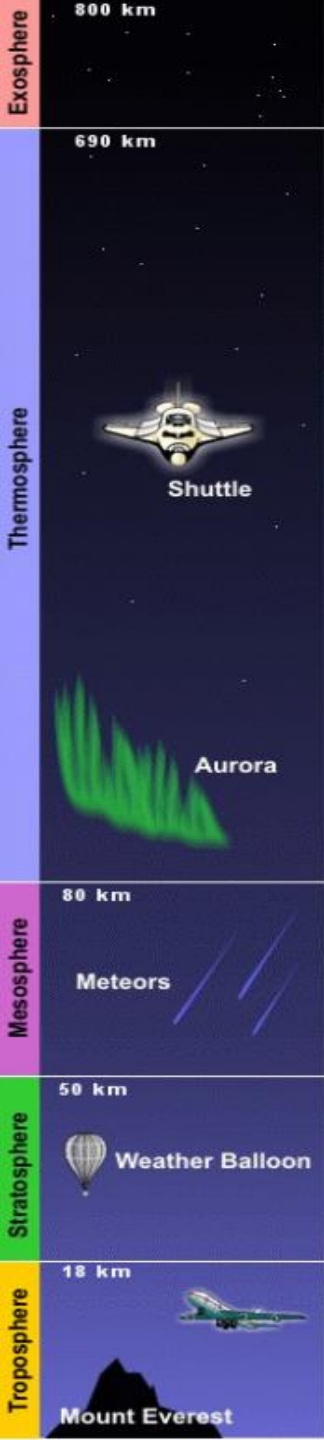
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO



Gobierno
de Chile

Seremi de Salud Atacama
Diciembre 2018

CONCEPTOS



La Atmósfera: es una capa gaseosa de aproximadamente 10.000 km de espesor que rodea la Litosfera e Hidrosfera. Está compuesta de gases y de partículas sólidas y líquidas en suspensión atraídas por la gravedad terrestre.

Troposfera: Esta es la capa de la atmósfera más cercana a la superficie de la Tierra, se extiende hacia arriba aproximadamente de 10 a 18 km. Contiene el 75% de la masa atmosférica.

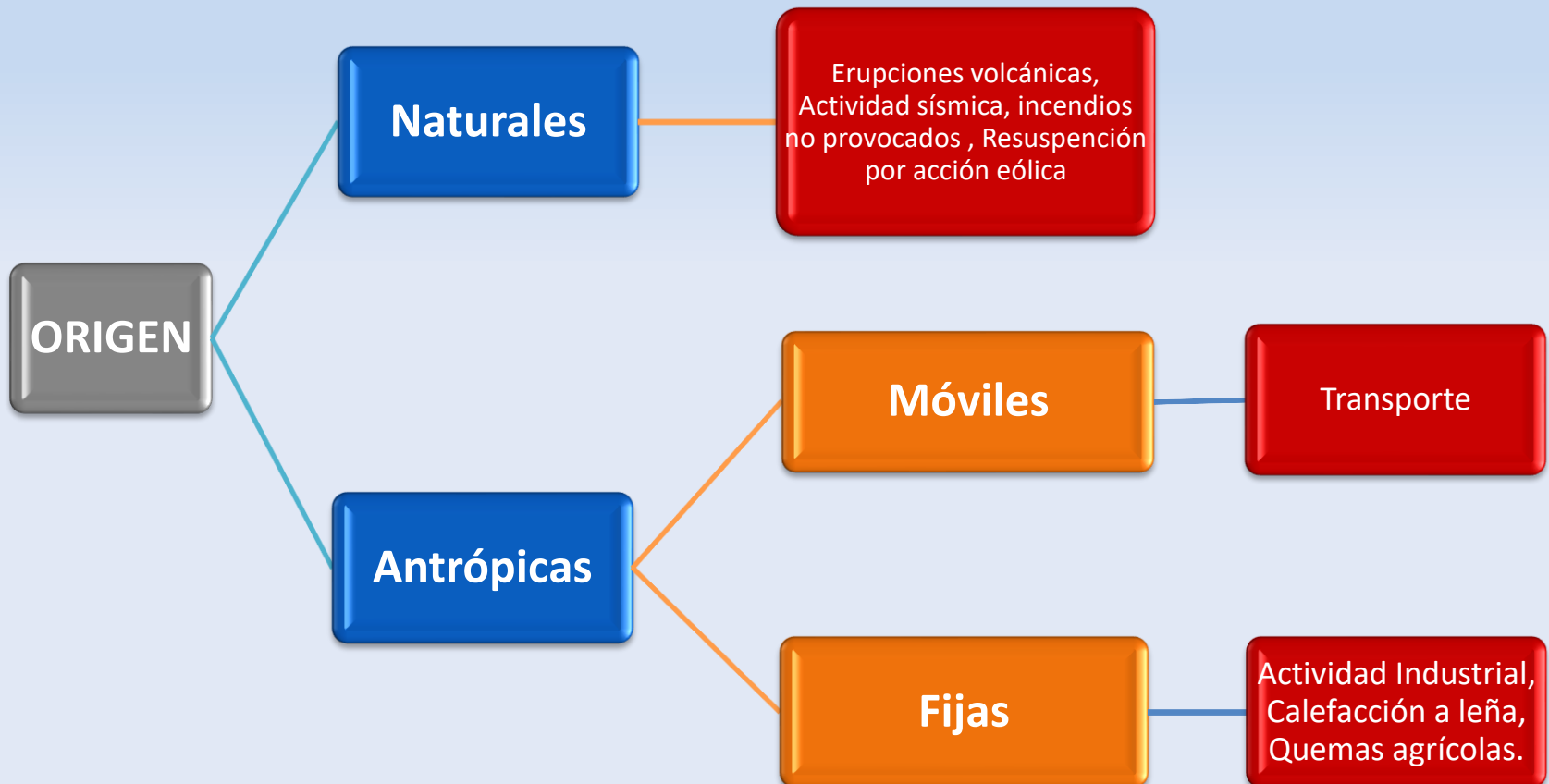
En ella se producen mayoritariamente los fenómenos climáticos y meteorológicos que afectan al planeta. (Lluvia, Viento, Nieve, Arco iris)

¿Qué es el Material Particulado?

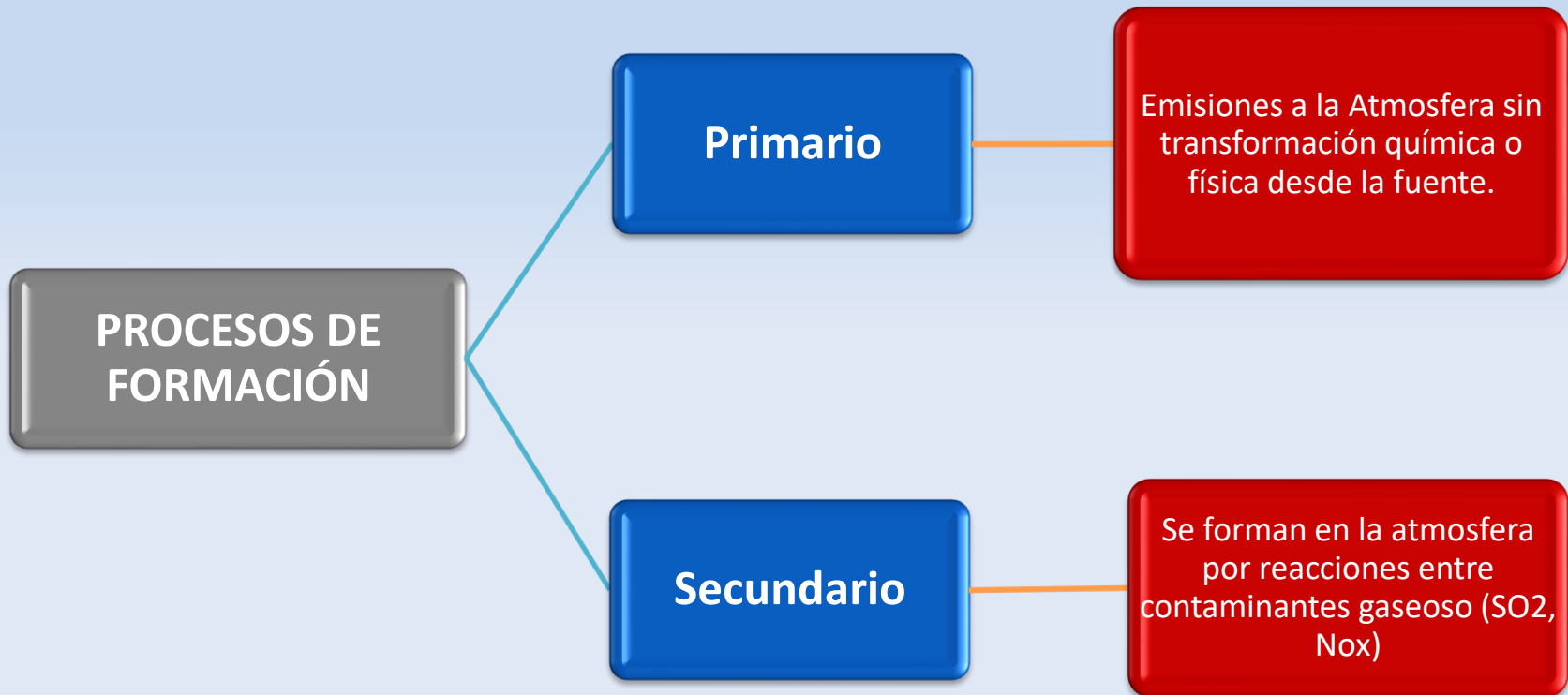
Se denomina **material particulado** a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales, cenizas metálicas.



CLASIFICACIÓN MP, SEGÚN FUENTE DE ORIGEN



CLASIFICACIÓN MP, SEGUN PROCESOS DE FORMACIÓN



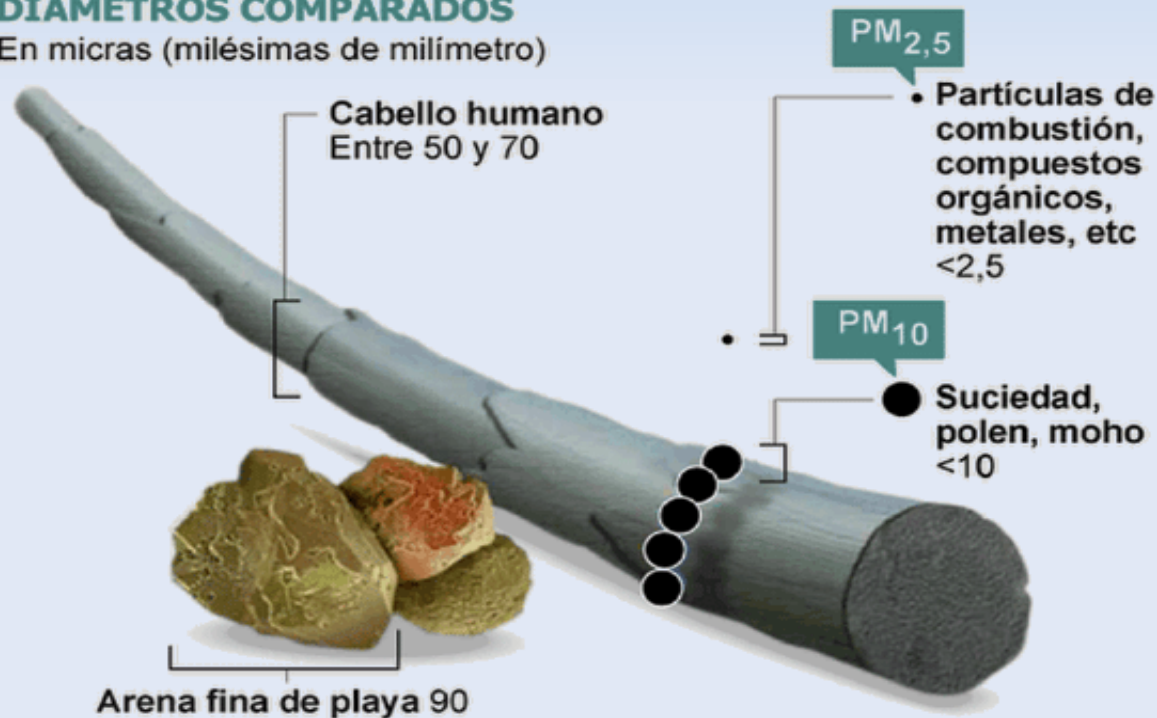
Ambas clasificaciones son complementarias de modo que podemos encontrar emisiones naturales y antropogénicas tanto primarias como secundarias.

CLASIFICACIÓN MP, SEGÚN TAMAÑO

- **MPS:** Material Particulado con diámetro mayor a 10 micrones.
- **MP10 :** Material Particulado con diámetro menor o igual a 10 micrones.
- **MP 2.5:** Material Particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrones.

DIÁMETROS COMPARADOS

En micras (milésimas de milímetro)

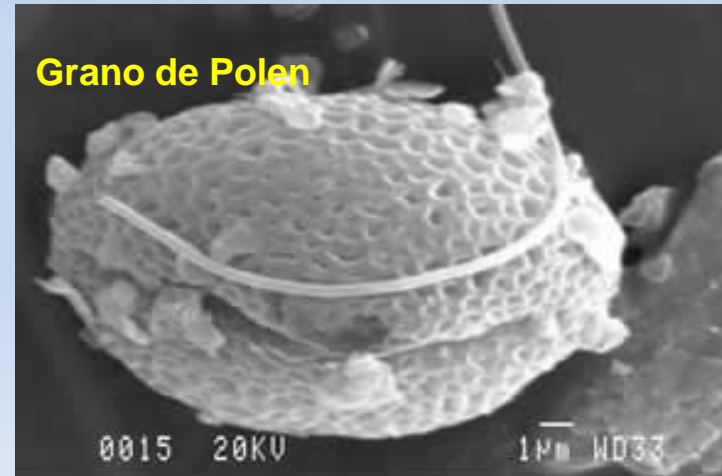
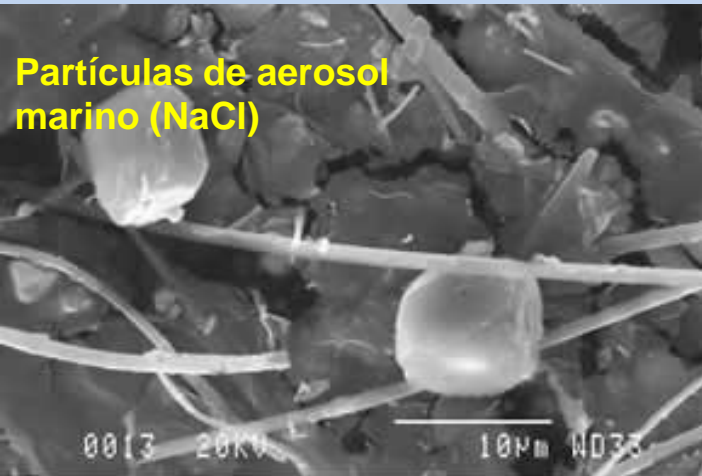


IMPACTOS SOBRE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

El **impacto sobre la salud** del MP depende, entre otros factores, del **tamaño de las partículas** ya que la capacidad de penetración de los mismas en las vías respiratorias aumenta al disminuir el tamaño:

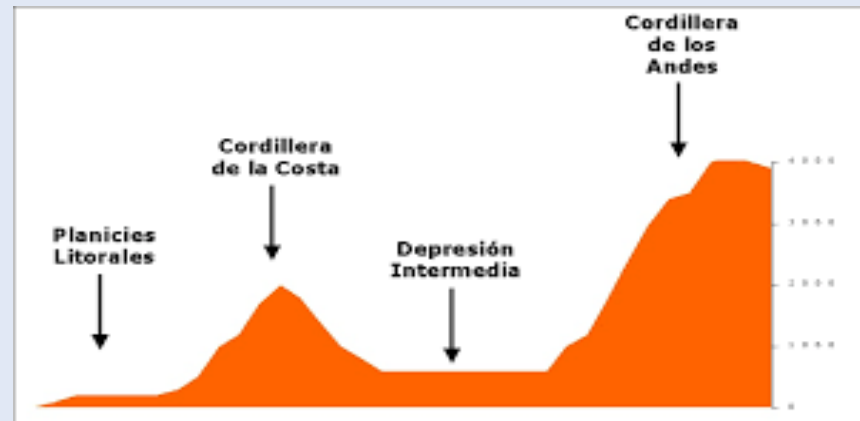
- Las partículas PM10 son retenidas en la región extra-torácica.
- La fracción con tamaño entre 2.5 y 10 μm (PM10-PM2.5) alcanzan la zona traqueo-bronquial.
- La fracción con tamaño menor a 2.5 μm tiene capacidad de pasar a través de los alvéolos pulmonares y llegar al torrente sanguíneo.

ALGUNOS EJEMPLOS DE MP



FACTORES INFLUYENTES EN EL TRANSPORTE Y DISPERSIÓN DEL MP

- Orográficos** • Cordones montañosos .
:
• Valles cerrados (deficiente ventilación horizontal).
• Planicies.



FACTORES INFLUYENTES EN EL TRASNPORTE Y DISPERCIÓN DEL MP

- Meteorológicos:**
- Inversión térmica
 - Diferencias en la presión atmosférica
 - Intensidades de los vientos.
 - Estabilidad atmosférica.
 - Radiación solar
 - Precipitación
 - Humedad.



¿COMO SE MIDE EL MP?

Método gravimétrico:

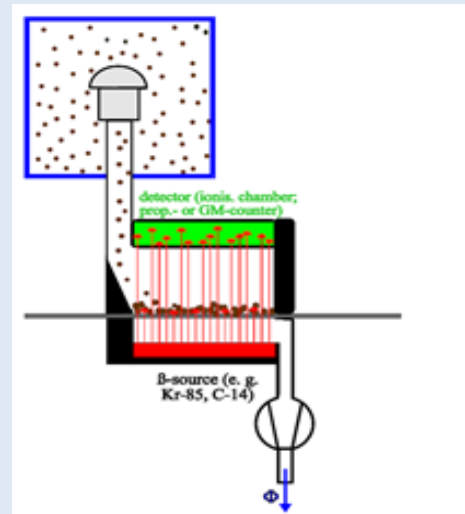
Este método consiste en el muestreo de aire ambiente durante 24 horas a caudal fijo que se hace atravesar un filtro donde se retiene el PM. Un cabezal de corte seleccionará la fracción del material particulado que interese (PM10, PM2.5). Restando el peso del filtro tras el muestreo y previamente al mismo (en blanco) y dividiendo por el volumen total del muestreo se obtiene la concentración.



EQUIPOS AUTOMATICOS (Principio de Atenuación β)

Se introduce al sistema un volumen de aire mediante una bomba de succión, depositando las partículas en una cinta carrete de fibra de vidrio de manera intermitente y en periodos de tiempo previamente establecidos por el usuario y que pueden ir desde una hasta veinticuatro horas o inclusive cuando el filtro se sature.

Se hace pasar radiación beta de bajo nivel a través de la cinta, la capa de partículas reduce la intensidad del haz de radiación beta en la sección, la cual es medida por una cámara de ionización como detector. La señal eléctrica de salida es proporcional a la masa real muestreada. La concentración se calcula a partir del aumento temporal de la masa de partículas.



NORMAS DE CALIDAD

La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300, modificada por la Ley N° 20.417/2010) Establece lo siguiente:

- **Norma Primaria de Calidad Ambiental:** aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población.
- **Norma Secundaria de Calidad Ambiental** aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.

NORMAS PRIMARIAS DE CALIDAD DEL AIRE

- MP2,5 (D.S. N° 12/2010) del Ministerio de Medio Ambiente.
- MP10 (D.S. N° 59/1998), modificado por (D.S. N° 45/2001), ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- SO₂ (D.S. N° 113/2002) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- NO₂ (D.S. N° 114/2002) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- CO (D.S. N° 115/2002) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- Pb (D.S. N° 136/2000) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD DEL AIRE

- Decreto Exento N° 4/92, Establece Norma de Calidad del Aire para Material Particulado Sedimentable en la Cuenca del Rio Huasco III Región.

SITUACIÓN DE SALUD COMUNA DE HUASCO

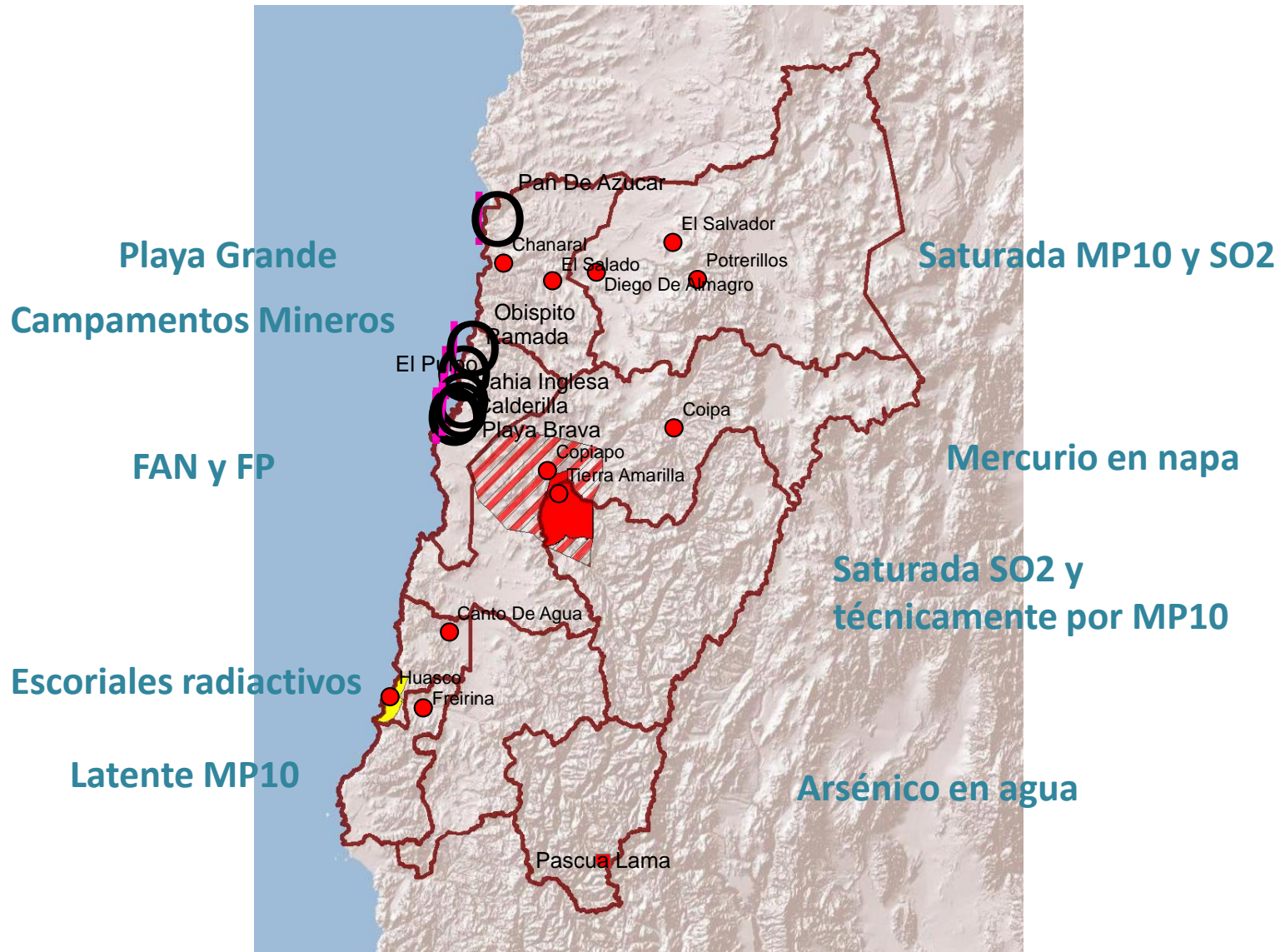


Gobierno
de Chile

Diciembre 2018

Mapa Ambiental Atacama

000658 vta





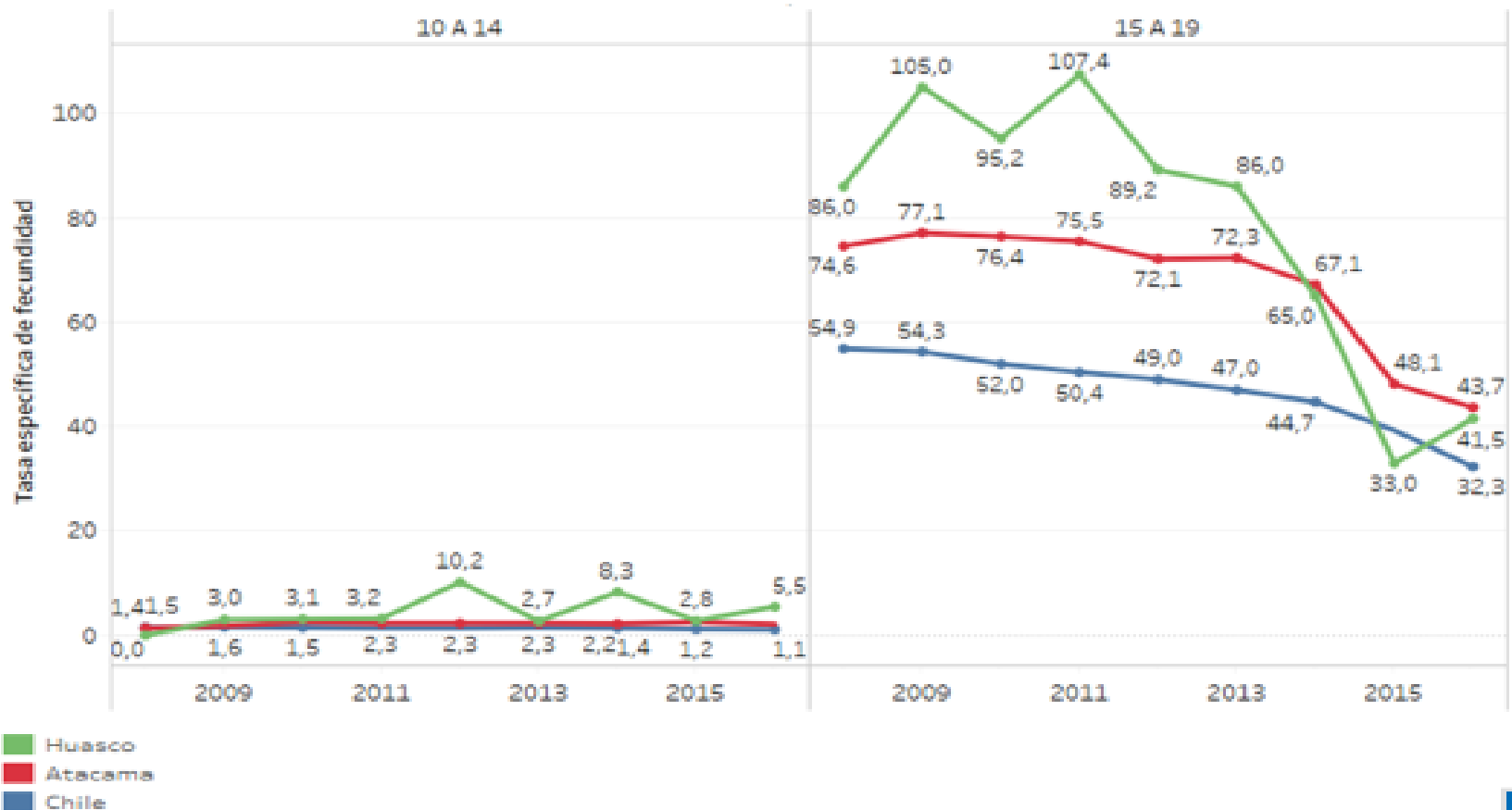
Situación epidemiológica comunal



Natalidad y fecundidad

000659 vta

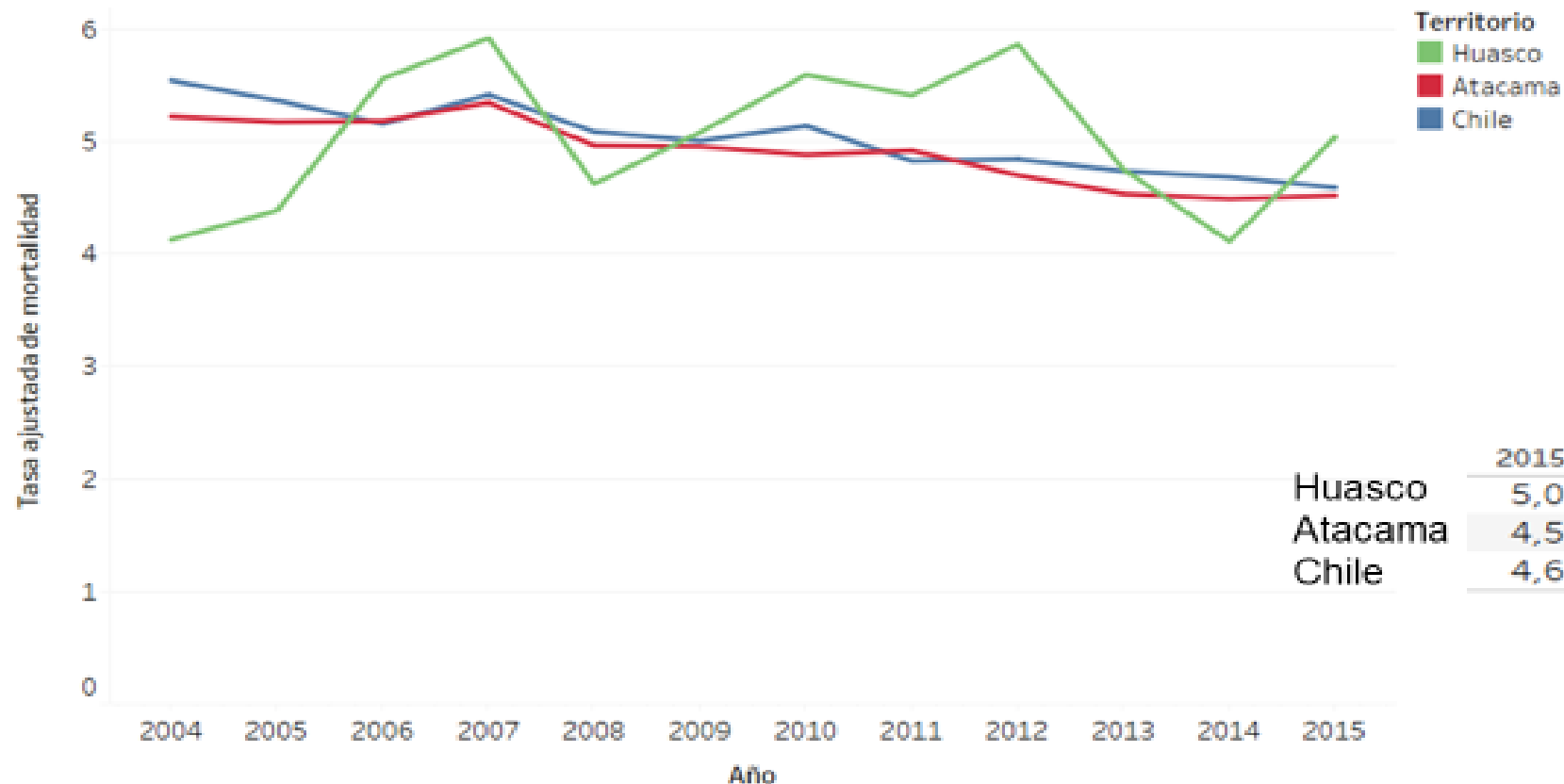
Tasa específica de fecundidad en grupo de edad de 10-19 años (adolescente), Huasco, Atacama y Chile. Años 2008-2016.



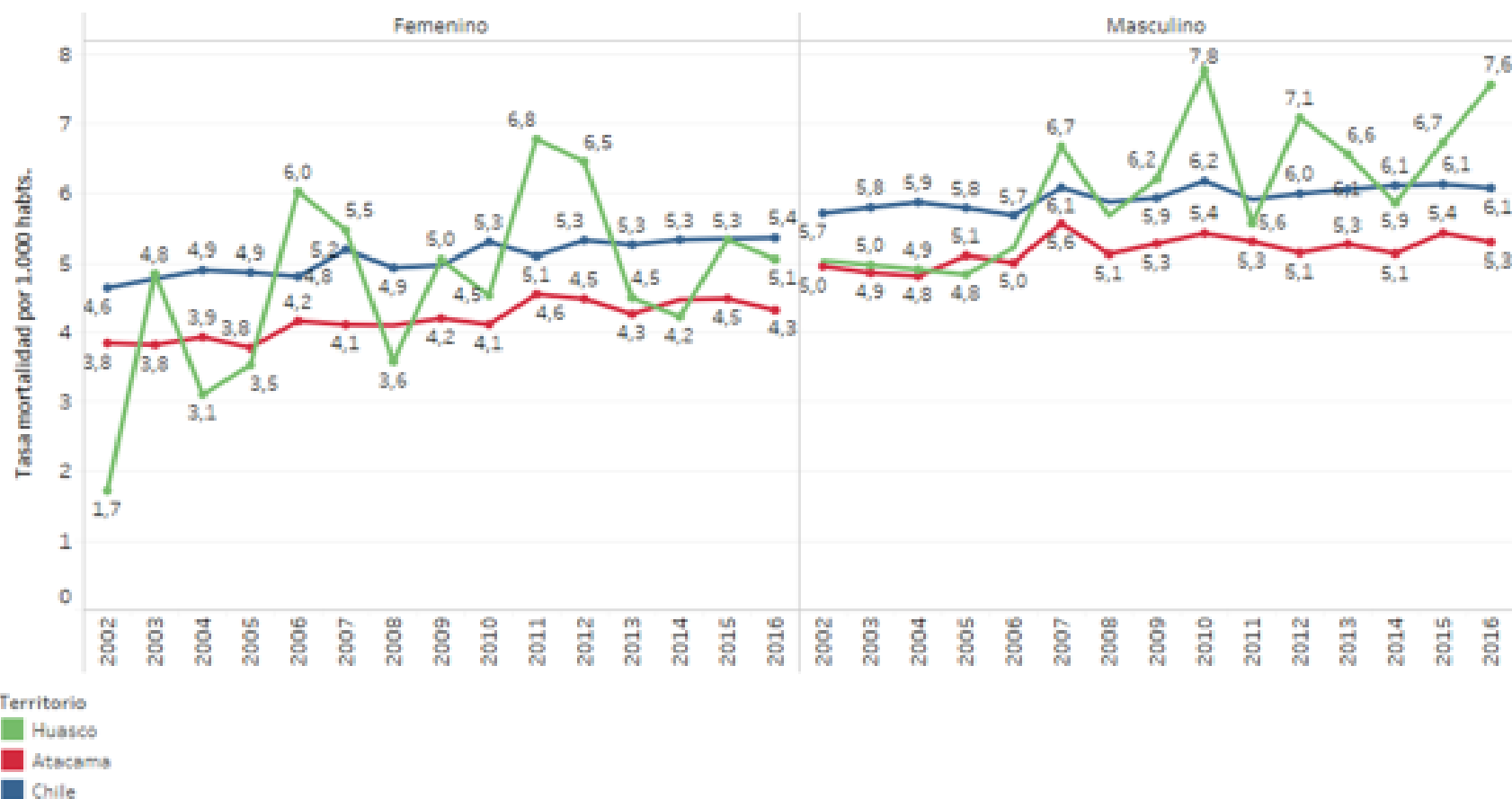
Mortalidad

000660

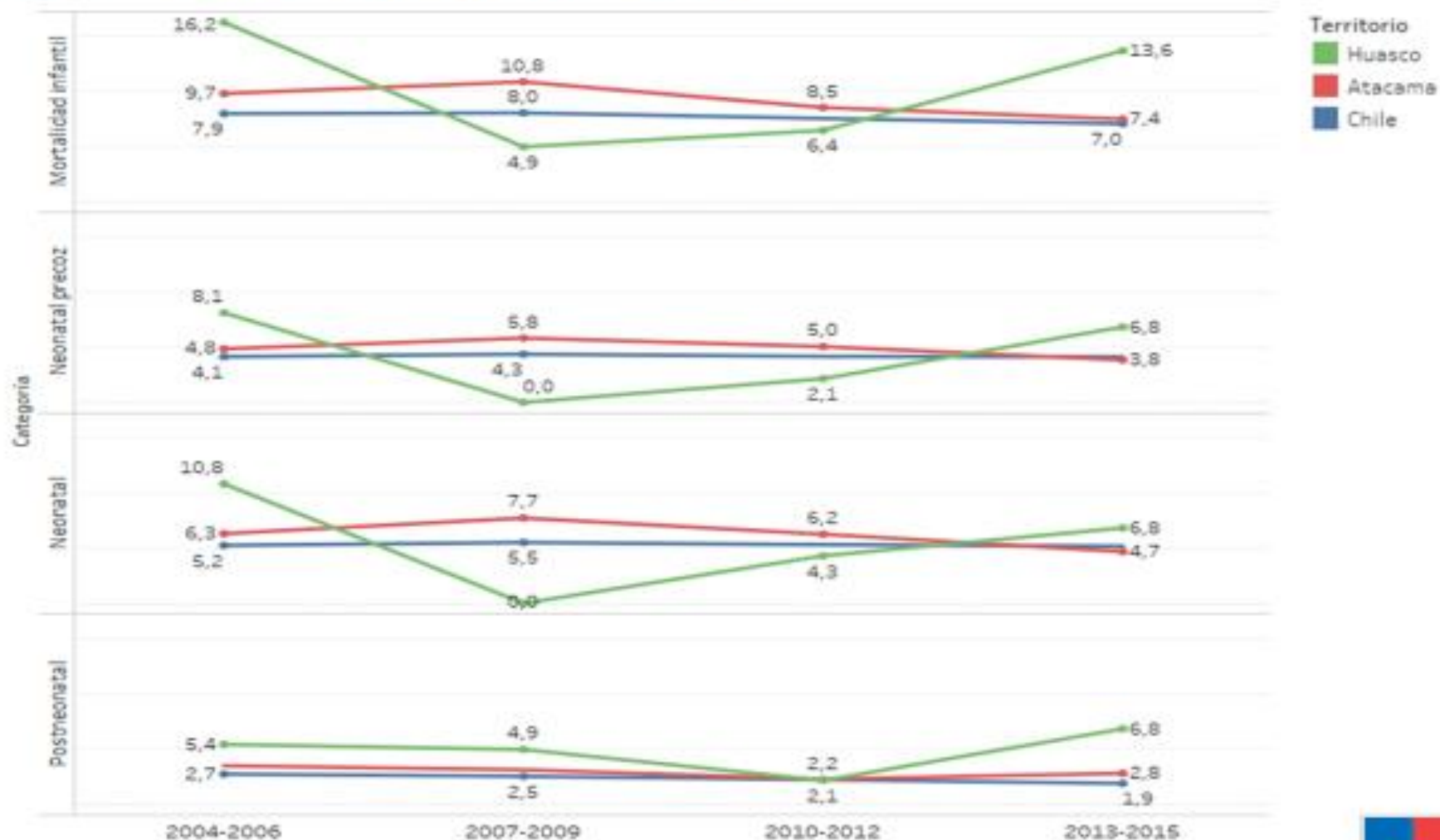
Tasa de mortalidad general ajustada, comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



Tasa de mortalidad por sexo por 1.000 habts., Huasco, Atacama y Chile. Años 2002-2016.



Tasas trienales de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal y postneonatal, comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. Periodo 2004-2015.



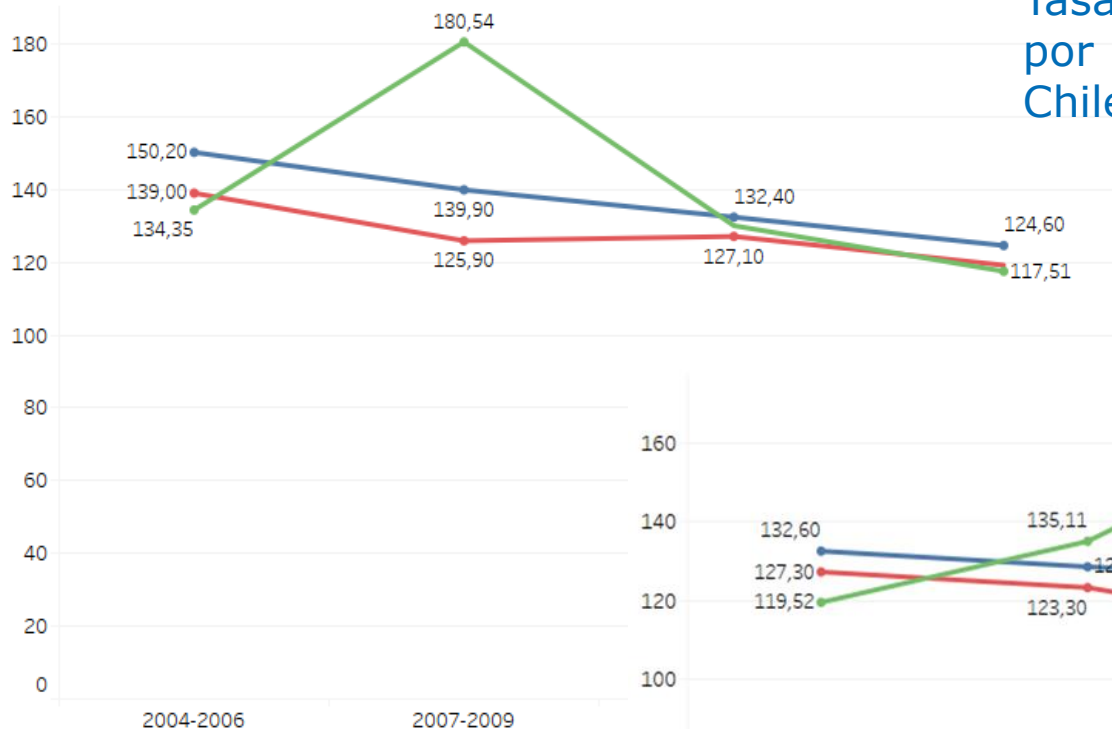
GrupoCIE10	CategoriaCIE10	Año		
		2014	2015	Total ge..
P00-P96 Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	P07 TRASTORNOS (FETALES) RELACIONADOS CON DURACION CORTA DE LA GESTACION Y CON BAJO PESO AL ..		1	1
	P21 ASFIXIA DEL NACIMIENTO	1		1
	P25 ENFISEMA INTERSTICIAL Y AFECCIONES RELACIONADAS, ORIGINADAS EN EL PERIODO PERINATAL		1	1
	P78 OTROS TRASTORNOS PERINATALES DEL SISTEMA DIGESTIVO		1	1
Q00-Q99 Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	Q00 ANENCEFALIA Y MALFORMACIONES CONGENITAS SIMILARES		1	1
R00-R99 Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasific..	R95 SINDROME DE LA MUERTE SUBITA INFANTIL		1	1
Total general		1	5	6



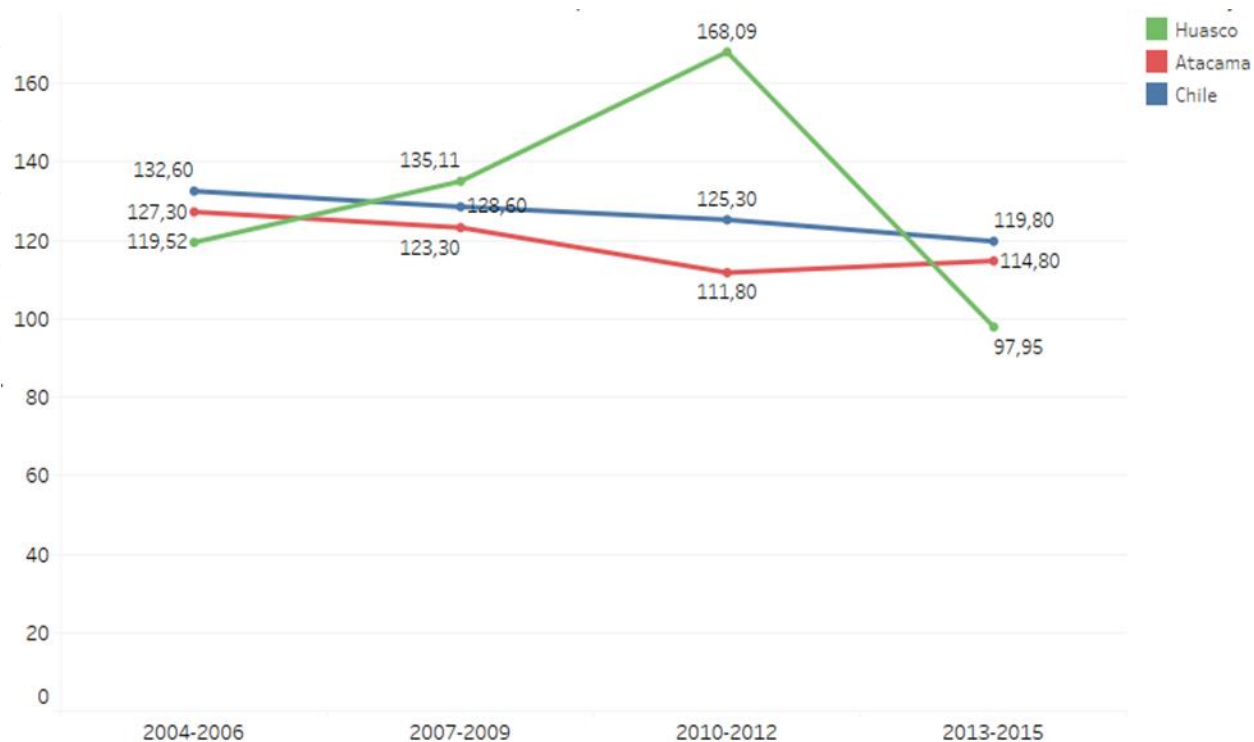
Grupos y categorías de causas de mortalidad



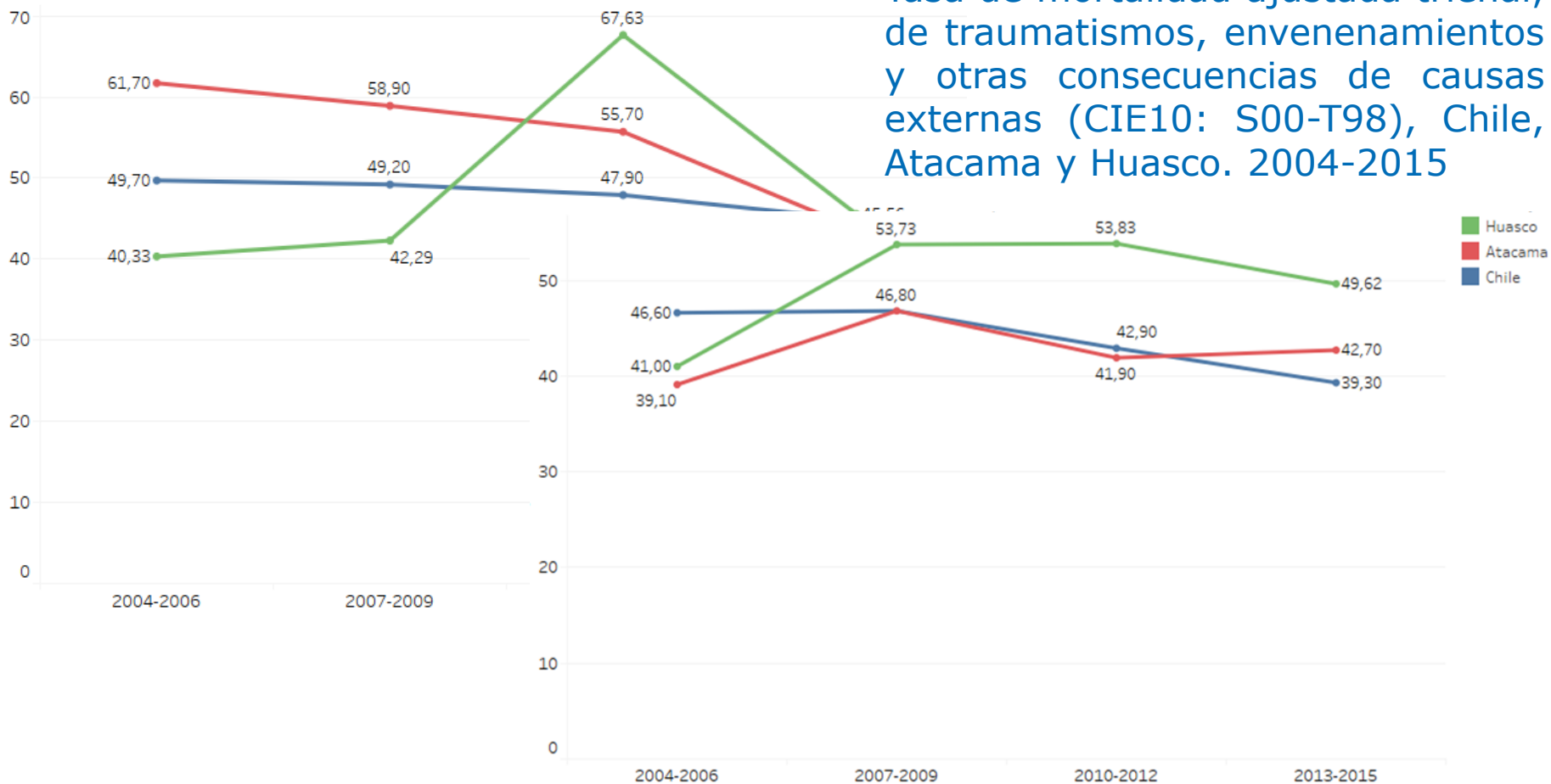
Tasa de mortalidad ajustada trienal,
por enfermedades del sistema
circulatorio (CIE10: I00-I99), Chile,
Atacama y Huasco. 2004-2015.



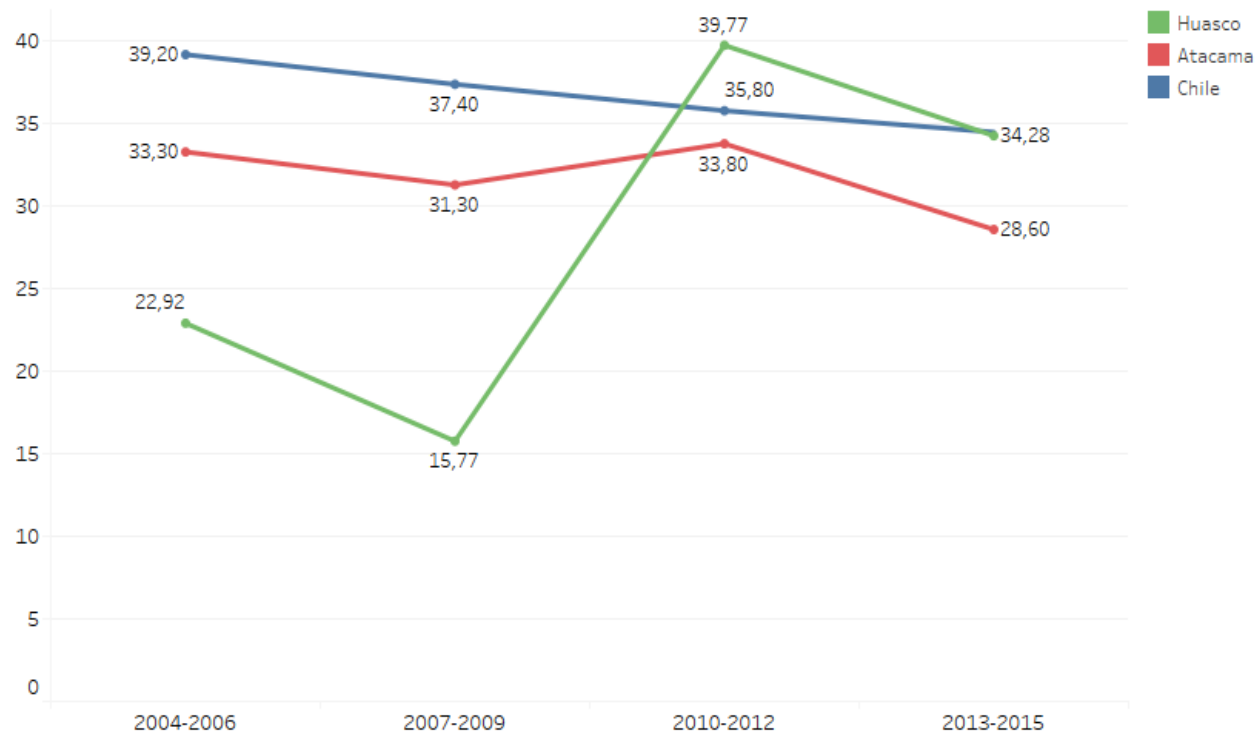
Tasa de mortalidad ajustada trienal,
por tumores (CIE10: C00-D48),
Chile, Atacama y Huasco. 2004-2015.



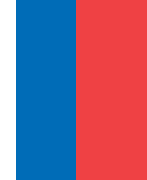
Tasa de mortalidad ajustada trienal, de enfermedades del sistema respiratorio (CIE10: J00-J99), Chile, Atacama y Huasco. 2004-2015



Tasa de mortalidad ajustada trienal,
de enfermedades del sistema
digestivo (CIE10: K00-K93), Chile,
Atacama y Huasco. 2004-2015.



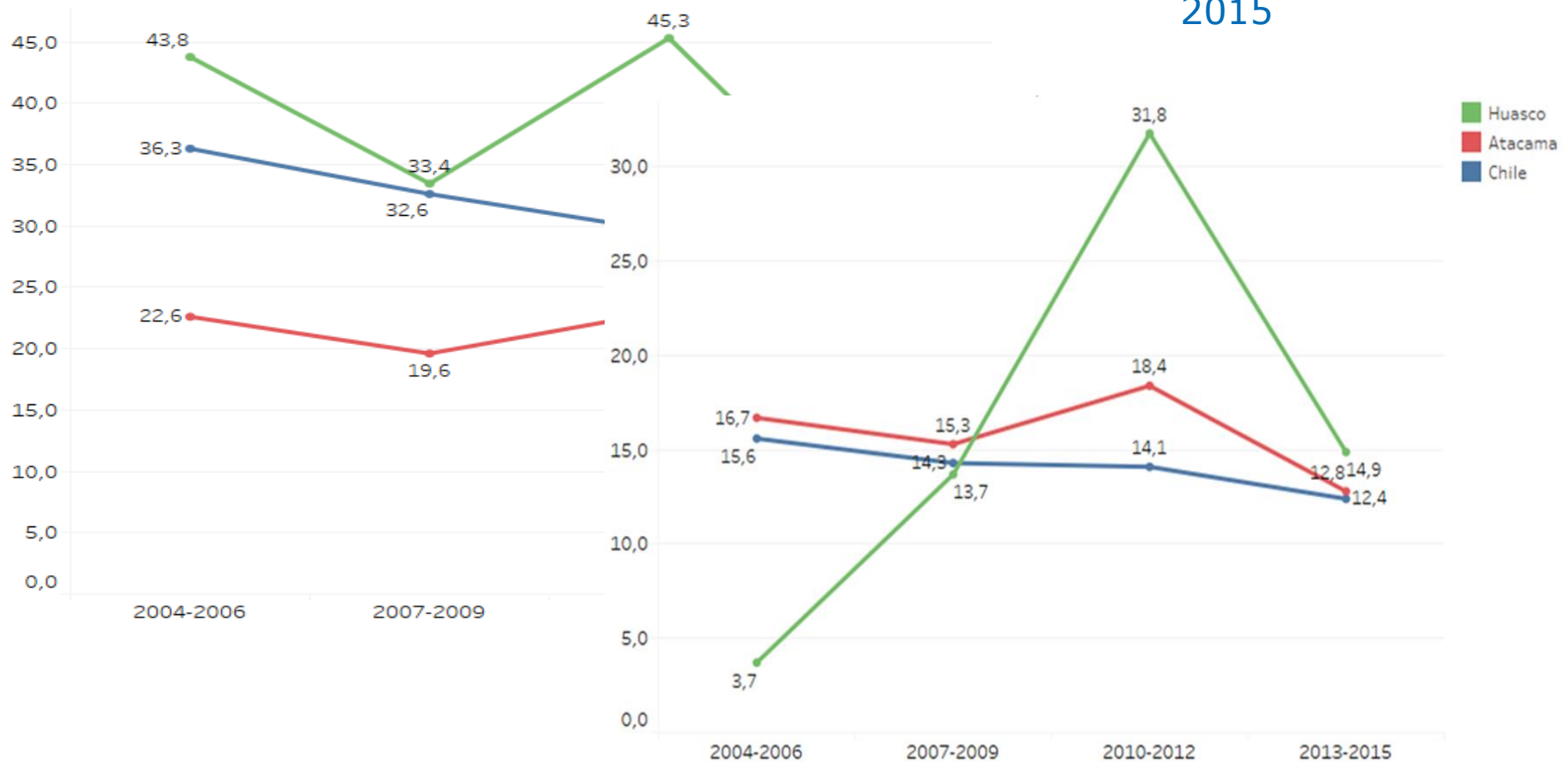
PRINCIPALES CATEGORÍAS



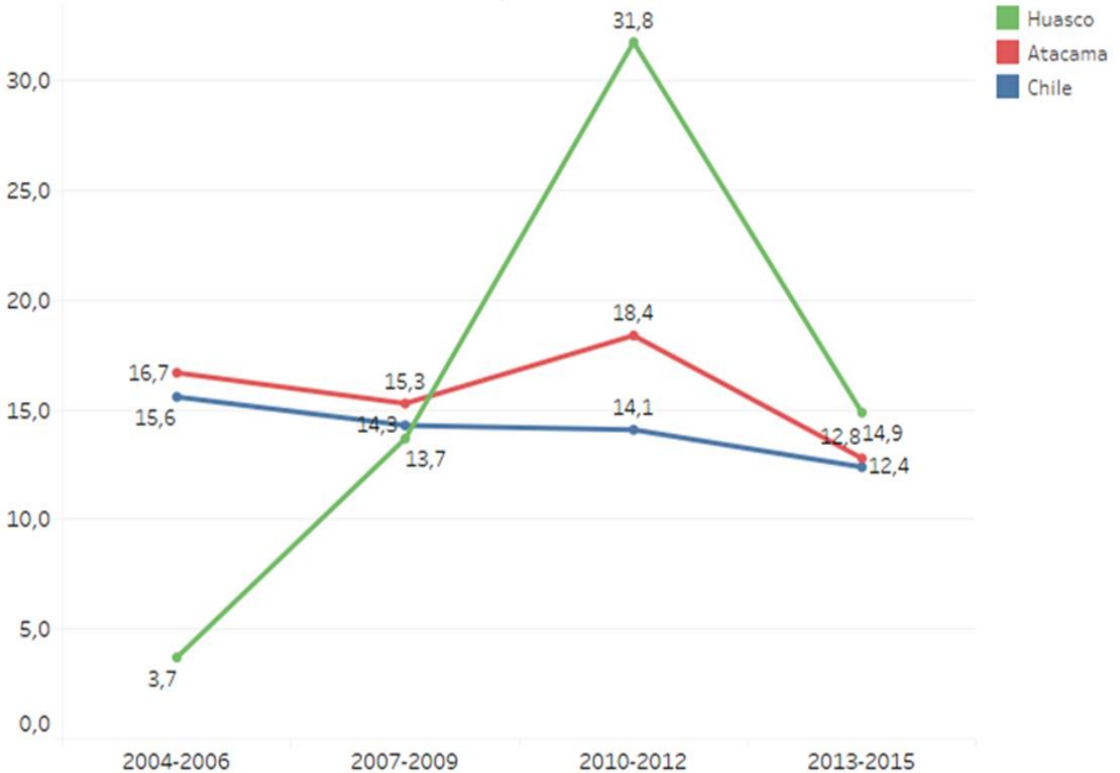
CategoríaCIE10	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total general
I21 INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	3	4	5	2	3	5	5	5	5	4	6		47
J44 OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES OBSTRUCTIVAS CRONICAS	1				2	2	5	2	3	2	2	2	21
J18 NEUMONIA, ORGANISMO NO ESPECIFICADO		1	4	2		2	1	3		2	5	1	21
C34 TUMOR MALIGNO DE LOS BRONQUIOS Y DEL PULMON	1	1	1		1		1	2	4	1	2	2	16
K76 OTRAS ENFERMEDADES DEL HIGADO	1					1		3	2	1	2		10
E11 DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE		1			1	2	2	1	3	2	1	1	14
C61 TUMOR MALIGNO DE LA PROSTATA	1		1			1	4	4	1	2		1	15
C16 TUMOR MALIGNO DEL ESTOMAGO	2		6	1	1	1	3	2	4	1	1		22
I64 ACCIDENTE VASCULAR ENCEFALICO AGUDO, NO ESPECIFICADO COMO HEMORRAGICO NI COMO ISQUEMICO	2	2	3	3	4			3	1			3	21
E14 DIABETES MELLITUS, NO ESPECIFICADA			1	1			1	2	1			4	10

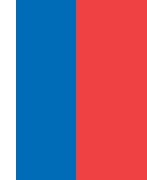


Tasa de mortalidad trienal ajustada, de infarto agudo del miocardio (CIE10: I21), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.

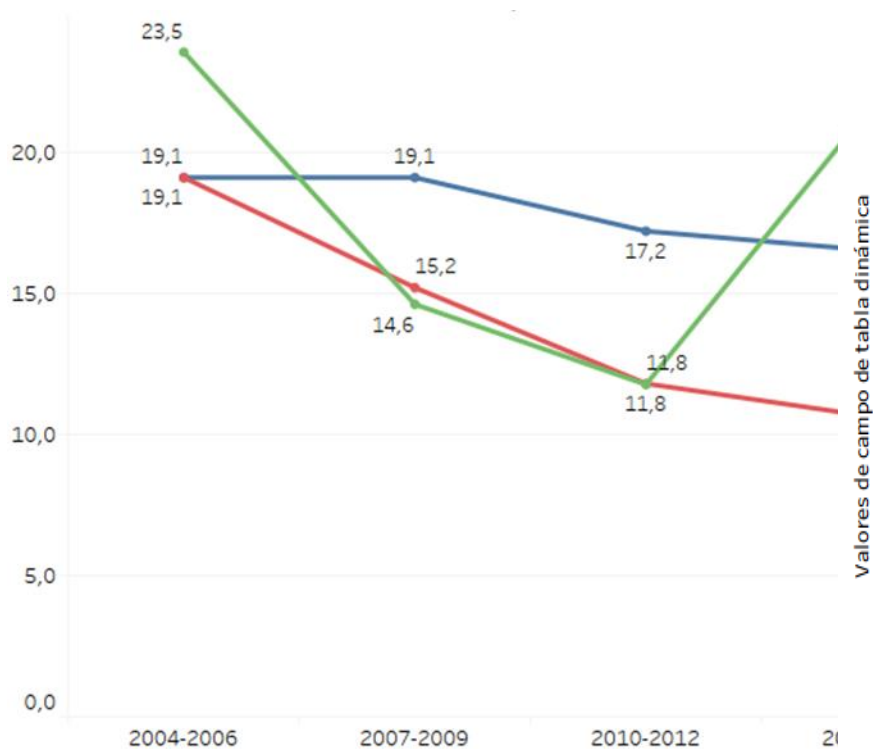


Tasa de mortalidad trienal ajustada, por otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (CIE10: J44), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015

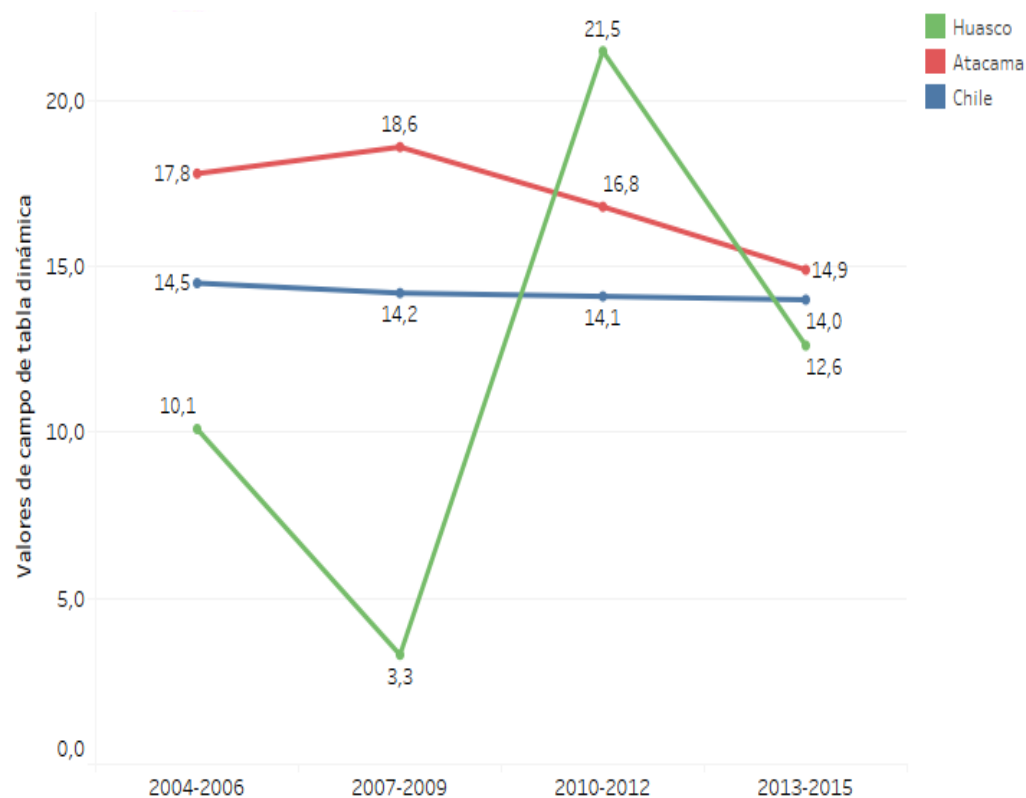




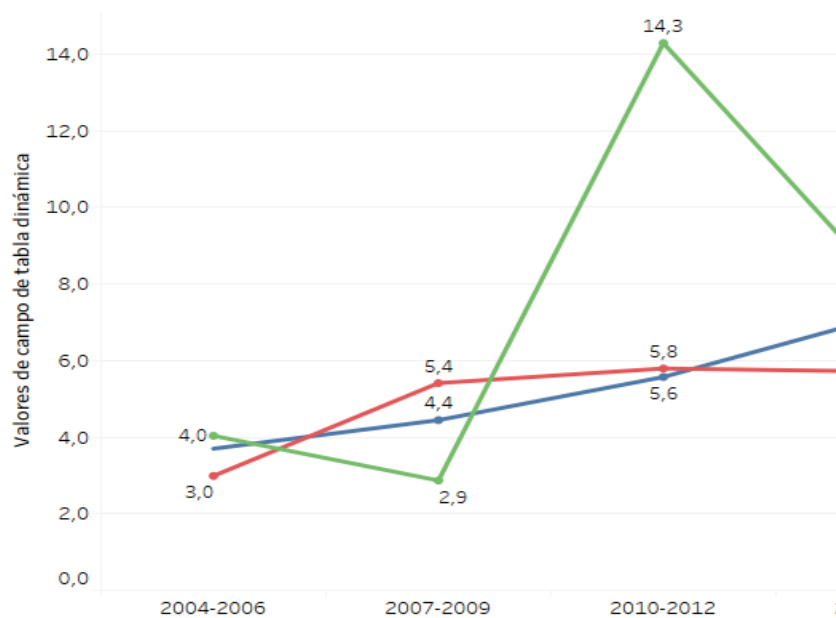
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por neumonía, organismo no especificado (CIE10: J18), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor de bronquios y del pulmón (CIE10: C34), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



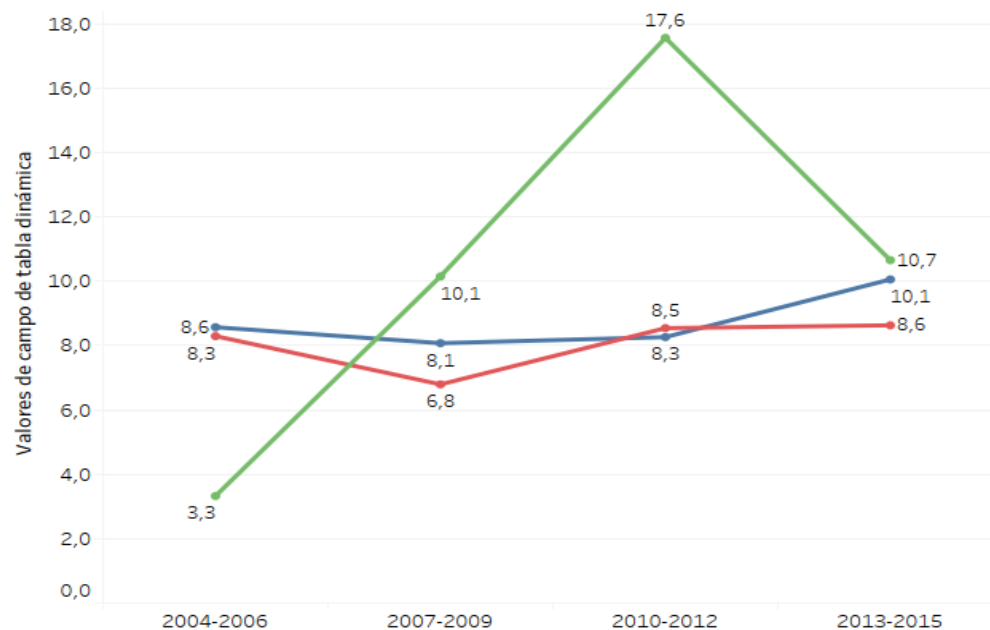
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por otras Enfermedades del hígado (CIE10: K76), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva el filtro en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y Huasco.

Territorio
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile

Tasa de mortalidad trienal ajustada, por diabetes mellitus no insulino dependiente (CIE10: E11), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.

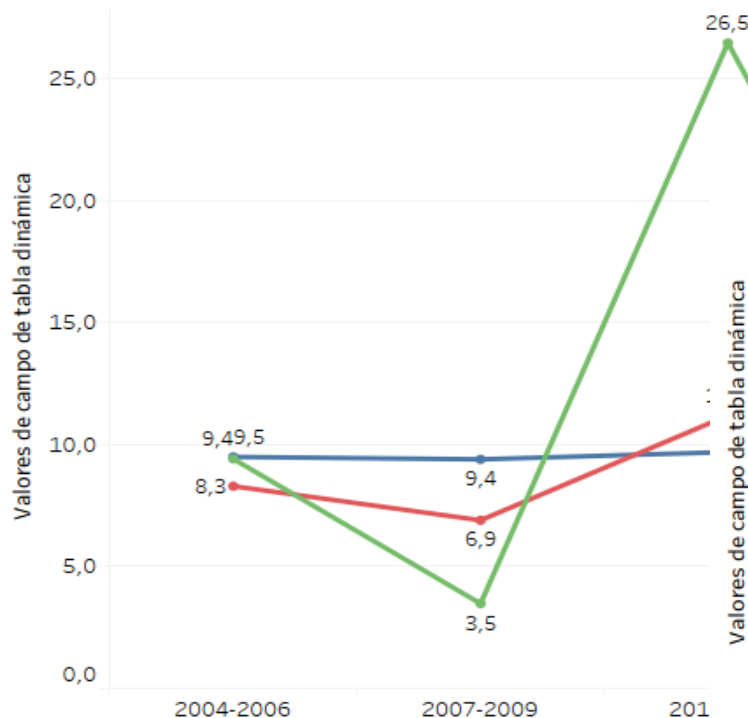


La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva E11. La vista se filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y Huasco.

Territorio
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile



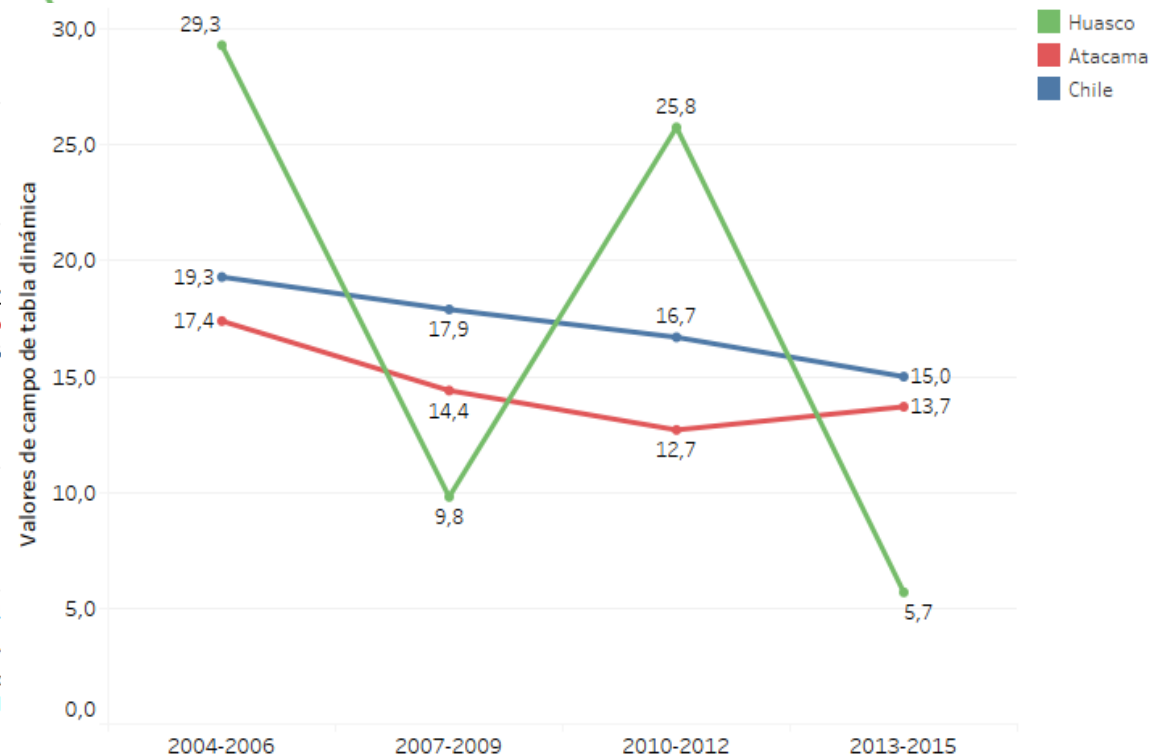
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno de la próstata (CIE10: C61), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y H

Territorio
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile

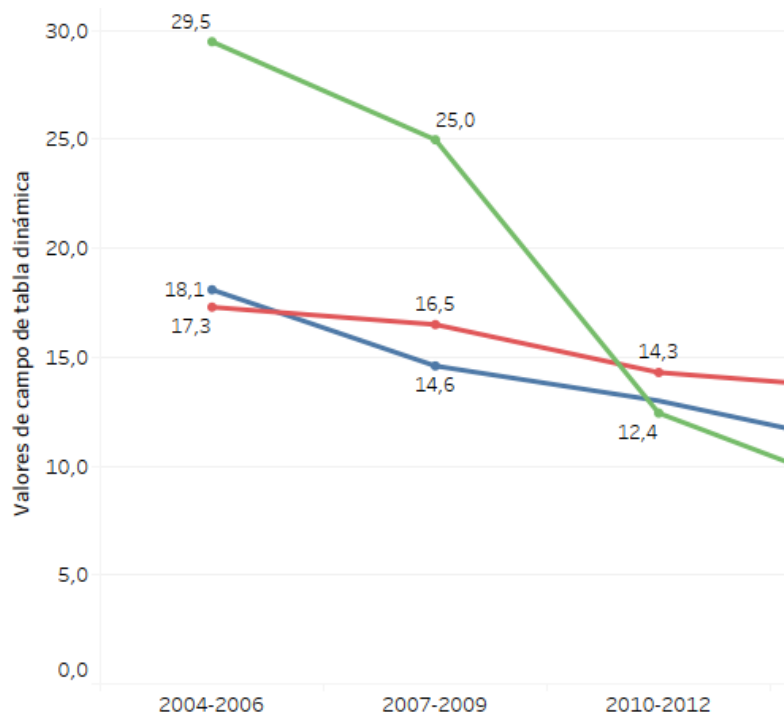
Tasa de mortalidad trienal ajustada, por tumor maligno del estómago (CIE10: C16), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva C16. La vista se filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile y Huasco.



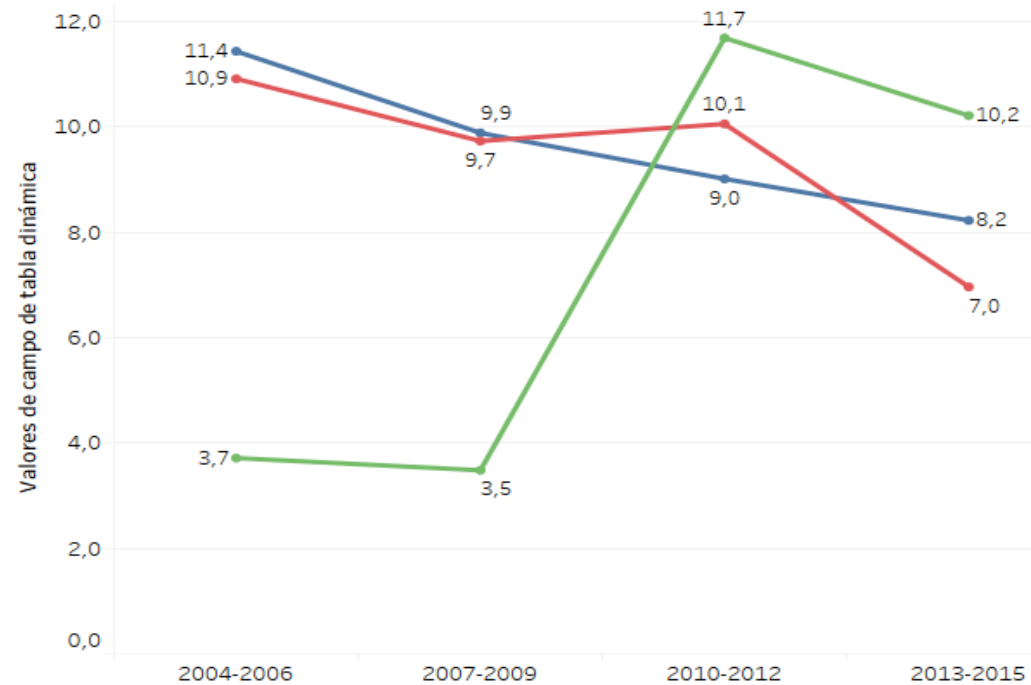
Tasa de mortalidad trienal ajustada, de accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico ni como isquémico (CIE10: I64), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva Atacama, Chile y Huasco.

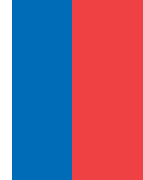
Territorio
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile

Tasa de mortalidad trienal ajustada, por diabetes mellitus, no especificada (CIE10: E14), comuna de Huasco, región de Atacama y Chile. 2004-2015.



La tendencia de suma de Valores de campo de tabla dinámica para Nombres de campo de tabla dinámica. El color muestra detalles acerca de Territorio. Los datos se filtran en Categoría, lo que conserva E14. La vista se filtra en Territorio, lo que conserva Atacama, Chile, Diego de Almagro y Huasco.

Territorio
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile



Egresos hospitalarios

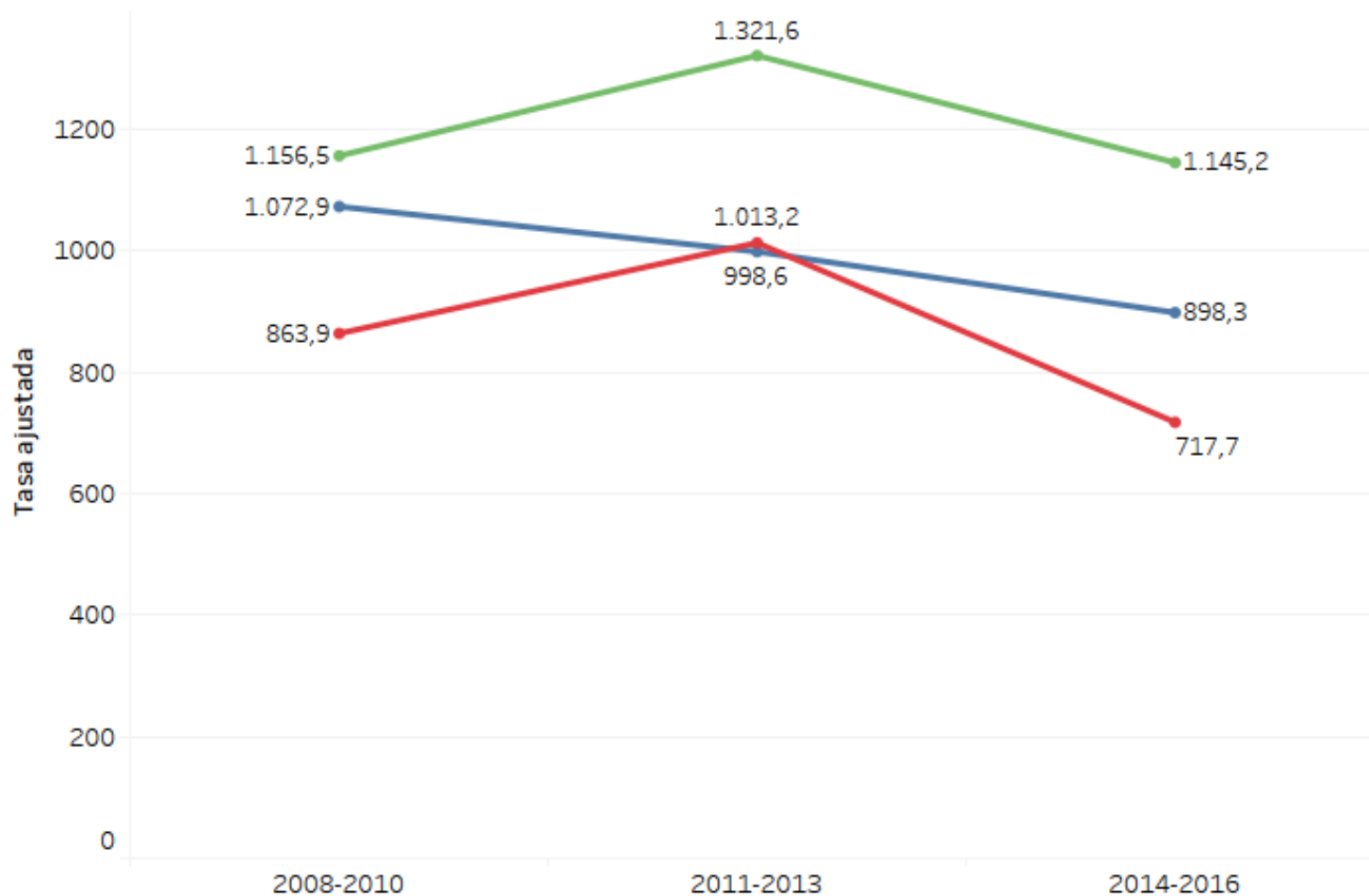


Número de egresos hospitalarios por principales 5 grupos de causas. Comuna Huasco. Periodo 2008-2016.

GrupoCIE10	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total ge..
J00-J99 Enfermedades del sistema respiratorio	129	101	90	127	121	146	126	119	141	1.100
K00-K93 Enfermedades del sistema digestivo	96	85	93	133	111	134	126	122	93	993
S00-T98 Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	124	85	77	97	93	97	92	83	53	801
N00-N99 Enfermedades del sistema genitourinario	139	79	92	61	70	122	102	58	47	770
I00-I99 Enfermedades del sistema circulatorio	91	57	79	84	87	95	89	54	71	707
Total general	579	407	431	502	482	594	535	436	405	4.371

Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99), Huasco Atacama y Chile. Periodo 2008-2016.

000668



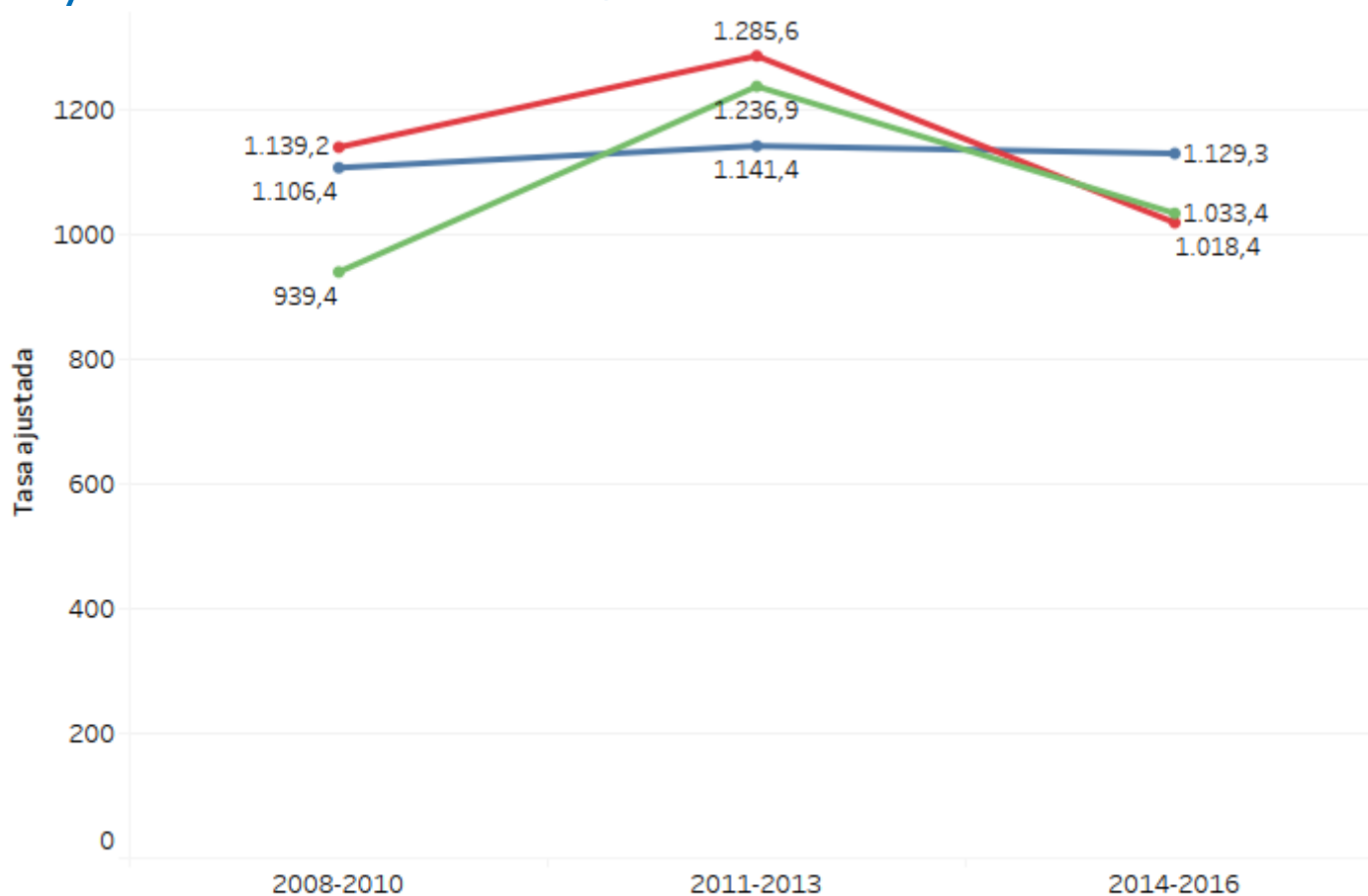
Nombres de campo de pivote

- Tasa Comuna
- Tasa Region
- Tasa País



Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema digestivo (K00-K93), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016.

000668 vta

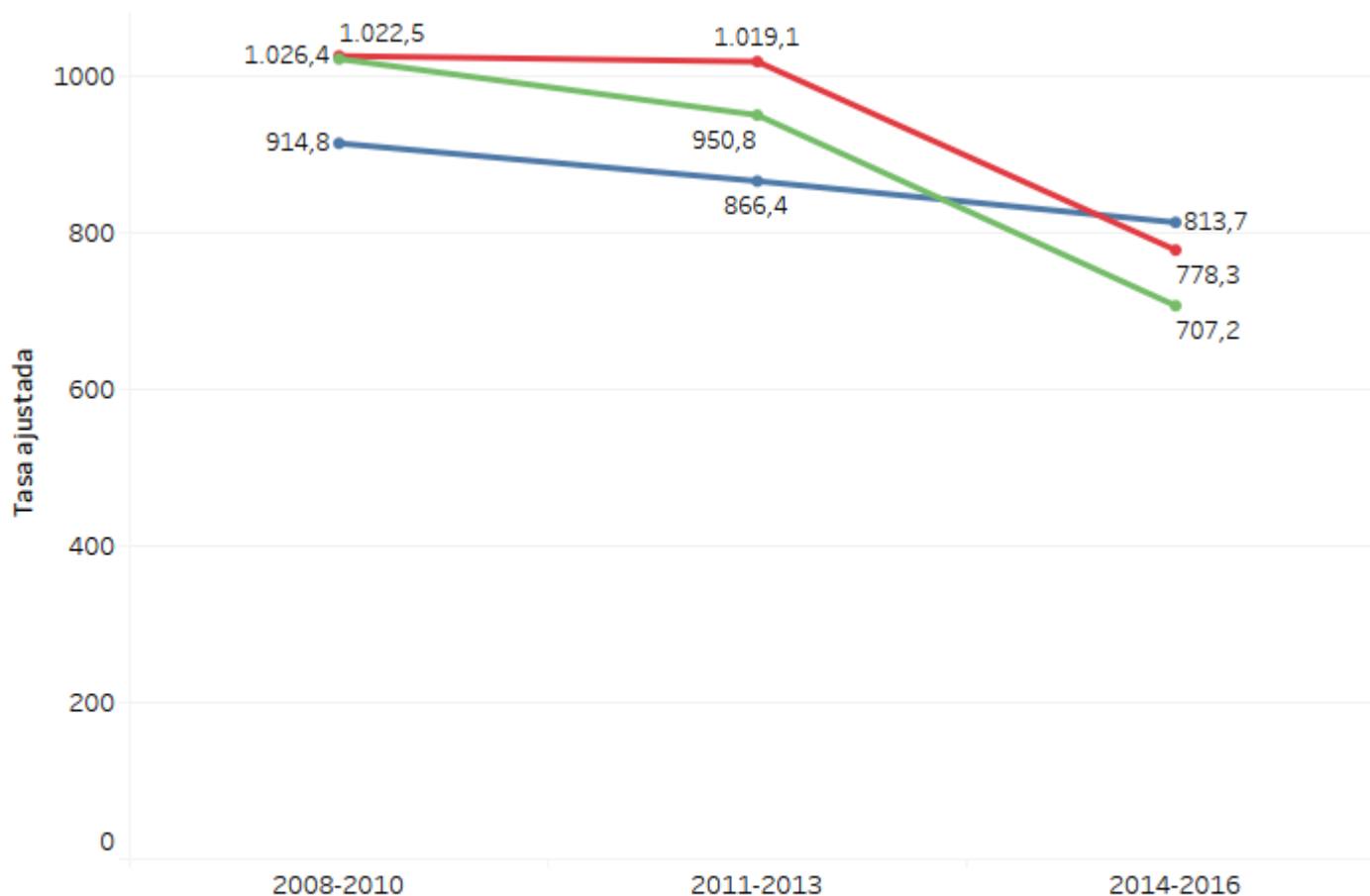


Nombres de campo de pivote

- Tasa Comuna
- Tasa Region
- Tasa País



Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas (S00-T98), Huasco, Atacama y Chile. Periodo 2008-2016.

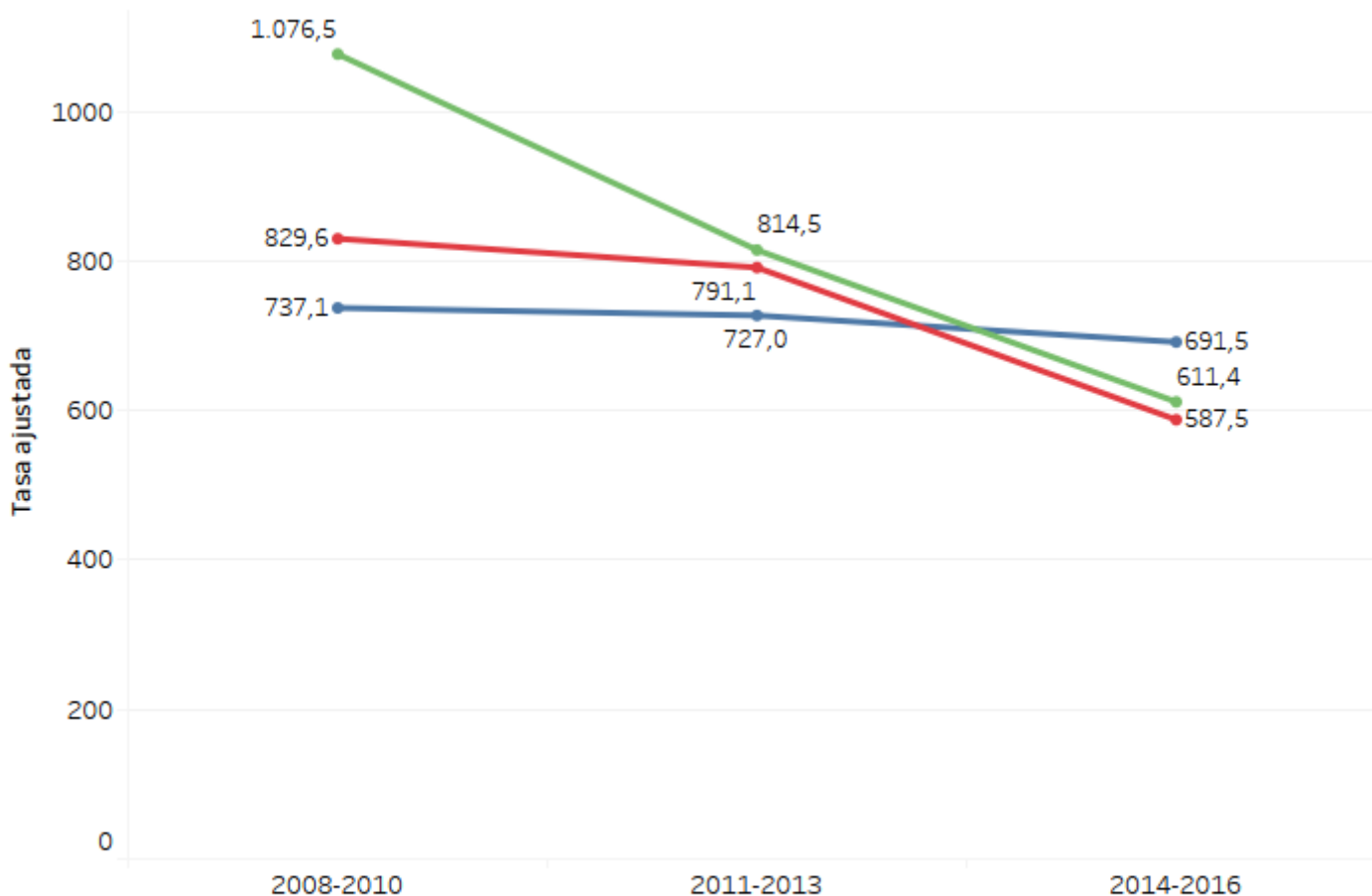


Nombres de campo de pivote

- Tasa Comuna
- Tasa Region
- Tasa País

Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema genitourinario (N00-N99), Huasco Atacama y Chile. Periodo 2008-2016.

000669 vta

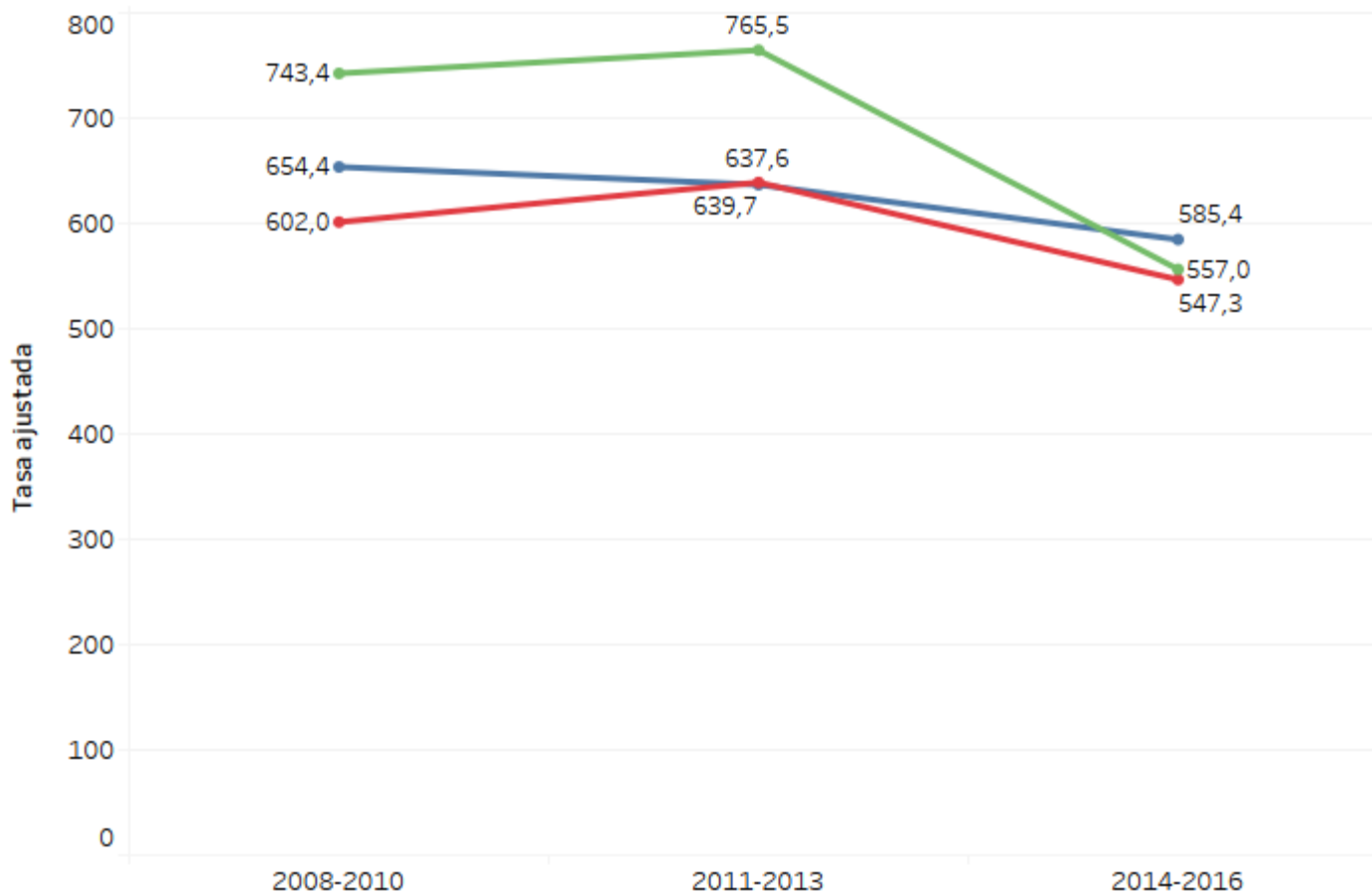


Nombres de campo de pivote
■ Tasa Comuna
■ Tasa Region
■ Tasa País



Tasa trienal ajustada de egresos hospitalarios, por enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99), Huasco Atacama y Chile. Periodo 2008-2016.

000670



Nombres de campo de pivote

- Tasa Comuna
- Tasa Region
- Tasa País



Número y Tasas de egresos hospitalarios por principales categorías de causas.



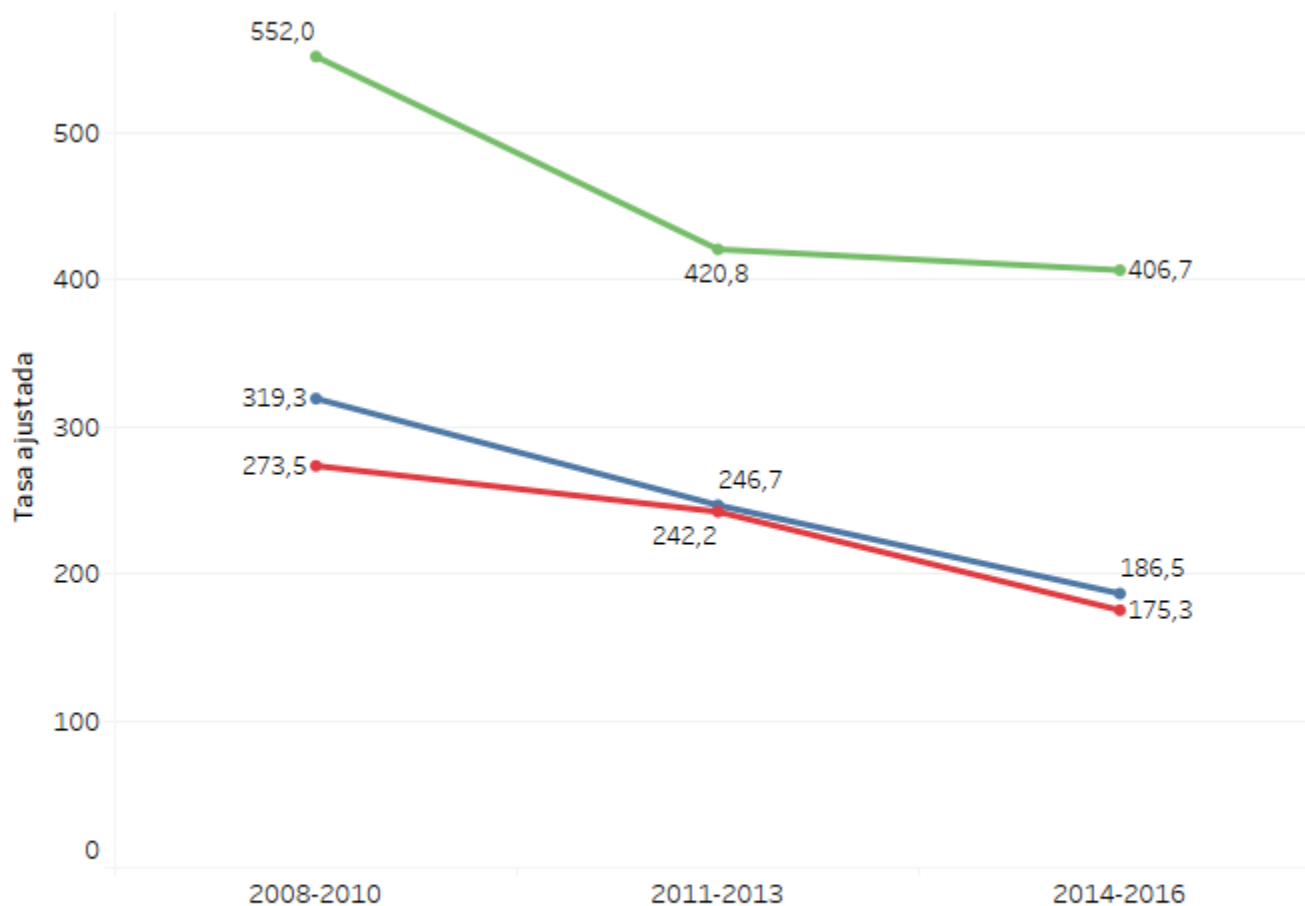
Número de egresos hospitalarios por principales categorías de causas. Comuna Huasco. Periodo 2008-2016.

principales egresos por categoria por comuna

Categoria	FechaEgreso									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total gene..
J18 Neumonía, Organismo no especificado	61	51	43	35	48	47	26	55	63	429
K80 Colelitiasis	25	21	24	34	25	34	31	45	24	263
Z60 Problemas Relacionados con el Ambiente Social	8	4	3	24	18	34	23	35	41	190
N39 Otros Trastornos del Sistema Urinario	23	14	14	8	10	42	26	9	11	157
R10 Dolor Abdominal y Pelvico	26	16	15	14	27	34	8	7	4	151
K35 Apendicitis Aguda	13	13	14	11	27	20	23	18	11	150
Z51 Otra Atencion Medica		69	13	12	17	14	10	2	5	142
N10 Nefritis Tubulointersticial Aguda	14	21	11	11	7	17	15	14	2	112
J35 Enfermedades Crónicas de las Amígdalas y de la..	11	6	6	11	11	18	20	14	10	107
A09 Diarrea y Gastroenteritis de Presunto Origen Inf..	27	10	5	18	10	23	4	4	5	106
E14 Diabetes Mellitus, no especificada	11	10	22	13	14	11	7	8	8	104
I67 Otras Enfermedades Cerebrovasculares	10	6	5	12	16	11	18	9	15	102
J44 Otras Enfermedades Pulmonares Obstructivas Cr..	10	6	6	16	5	15	13	9	20	100
K40 Hernia Inguinal	11	16	7	22	7	15	9	4	5	96
I51 Complicaciones y Descripciones Mal Definidas d..	16	7	20	7	7	11	11	12	3	94
O26 Atención A la Madre por otras Complicaciones ..	10	9	12	15	4	10	12	11	10	93
Z71 Personas en Contacto con los Servicios de Salud..	28	33	28							89
T14 Traumatismos de Regiones no especificadas del..	17	14	14	8	4	11	2	4	13	87
I50 Insuficiencia Cardíaca	6	8	10	13	16	11	10	6	4	84
L03 Celulitis	22	9	10	11	4	4	9	5	4	78

Tasa Ajustada de Egresos Hospitalarios por trienios por neumonía, organismo no especificado (CIE 10:J18), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016.

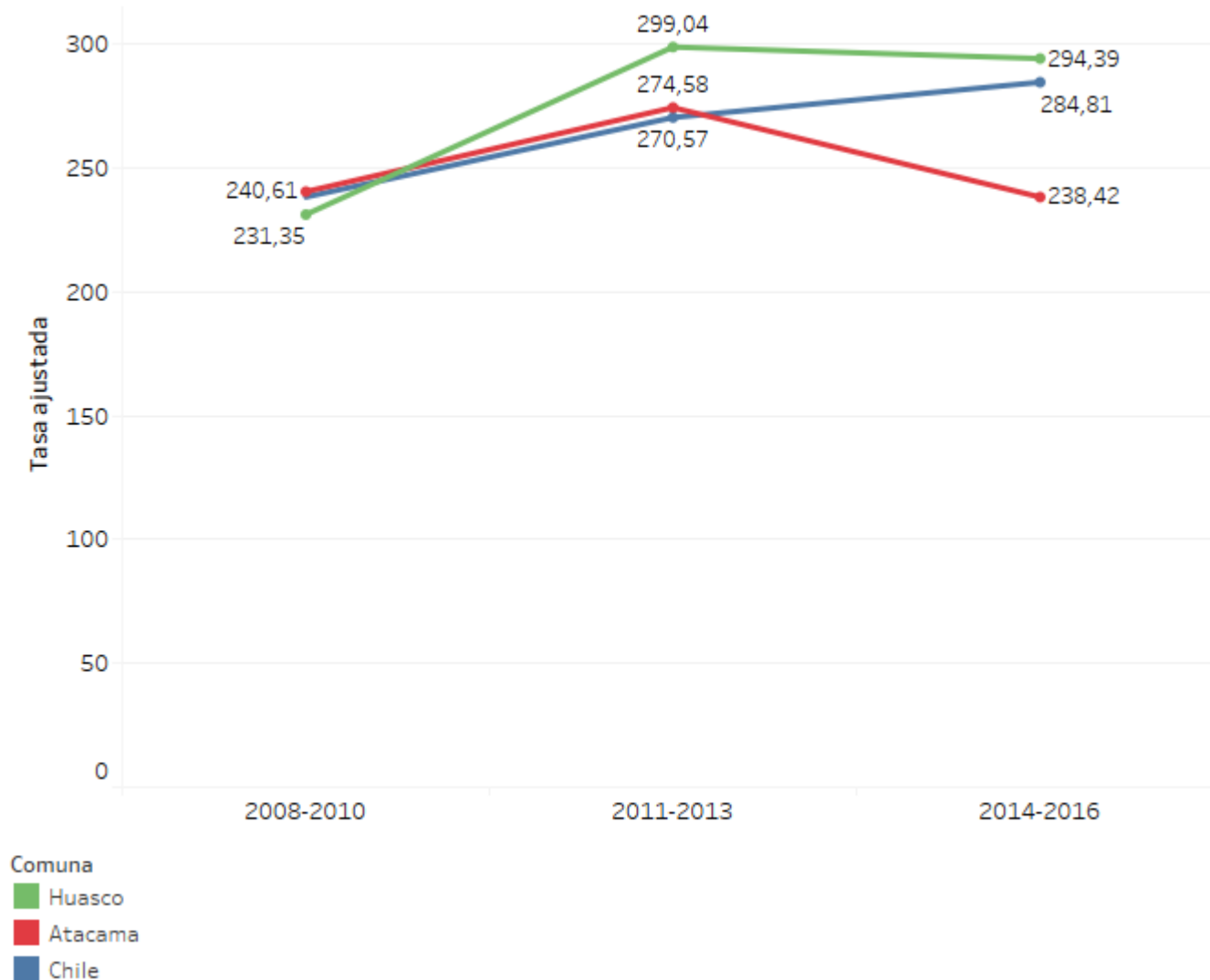
000671 vta



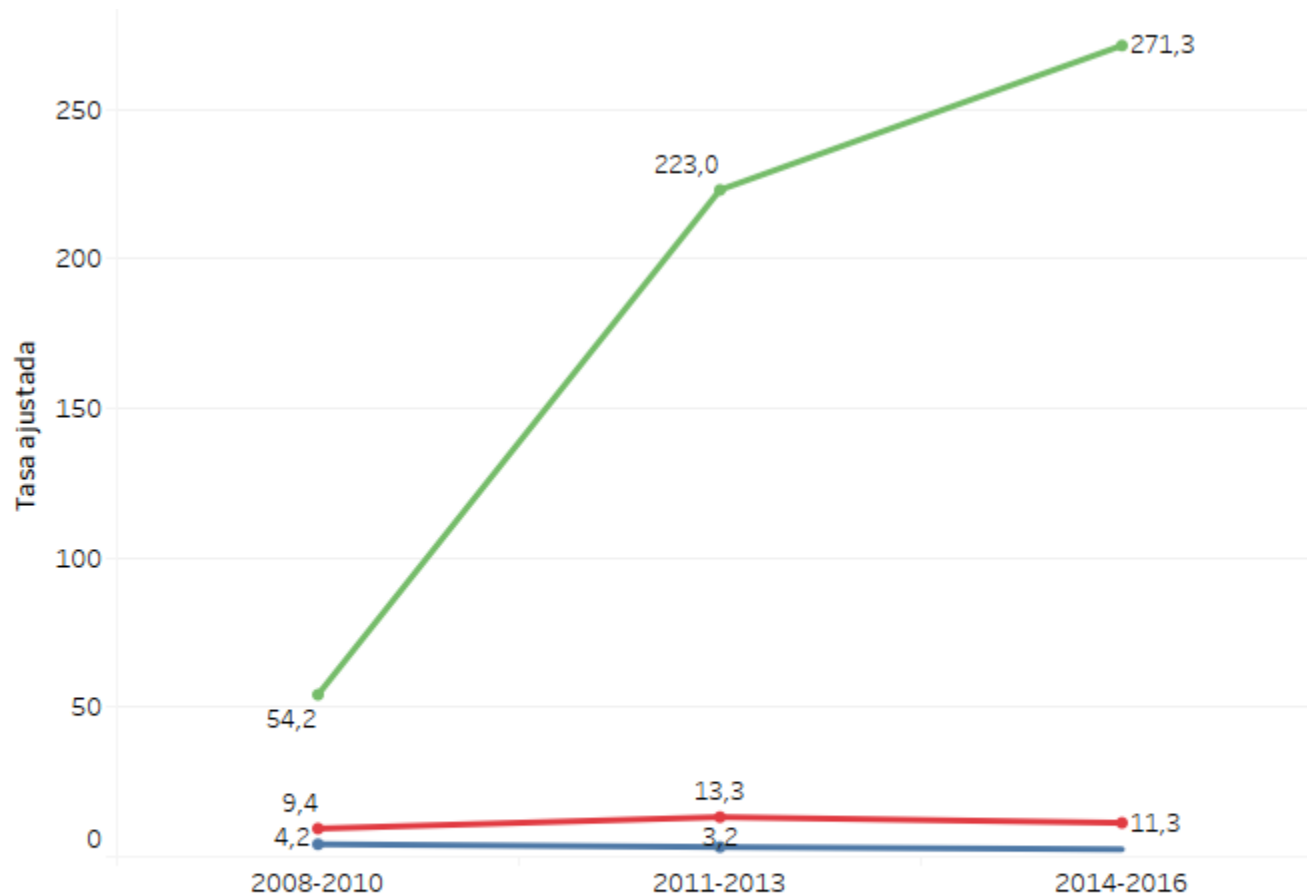
Comuna
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile



Tasa Ajustada de Egresos Hospitalarios por trienios por coleditiasis (CIE 10:K80), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016.

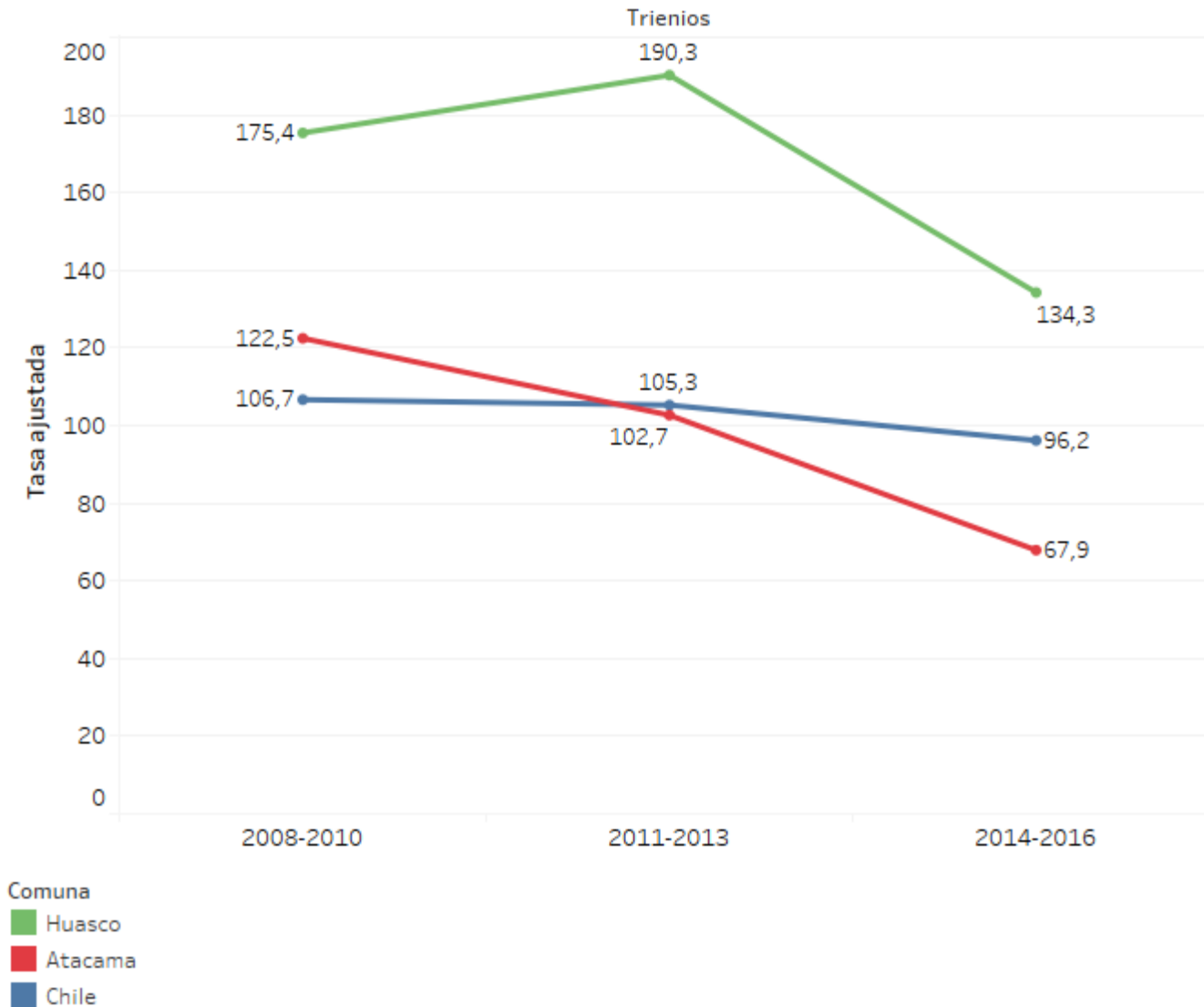


Tasa Ajustada de Egresos Hospitalarios por trienios por problemas relacionados con el ambiente social (CIE 10:Z60), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016.

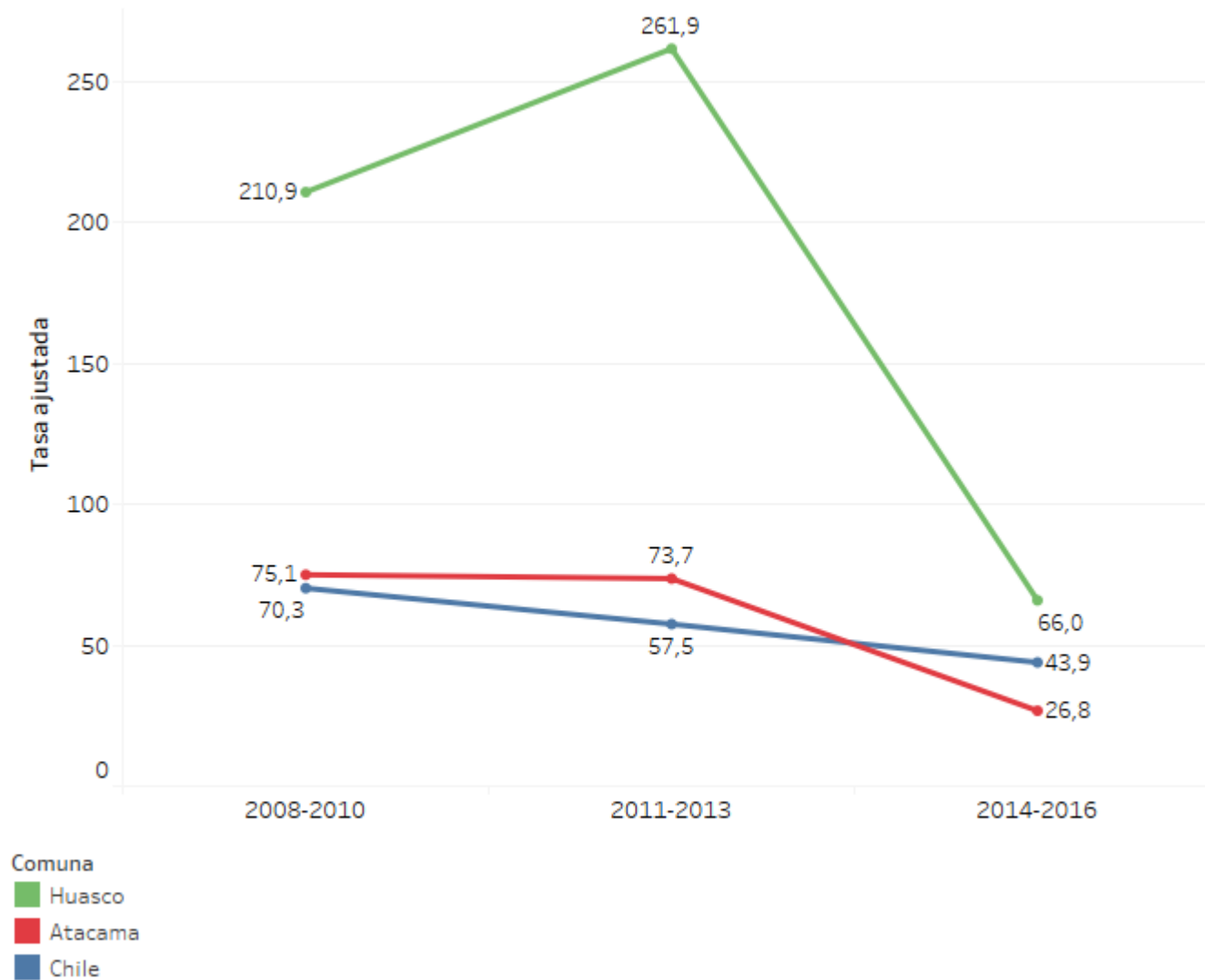


Comuna
■ Huasco
■ Atacama
■ Chile

Tasa Ajustada de Egresos Hospitalarios por trienios por otros trastornos del sistema urinario (CIE 10:N39), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016.

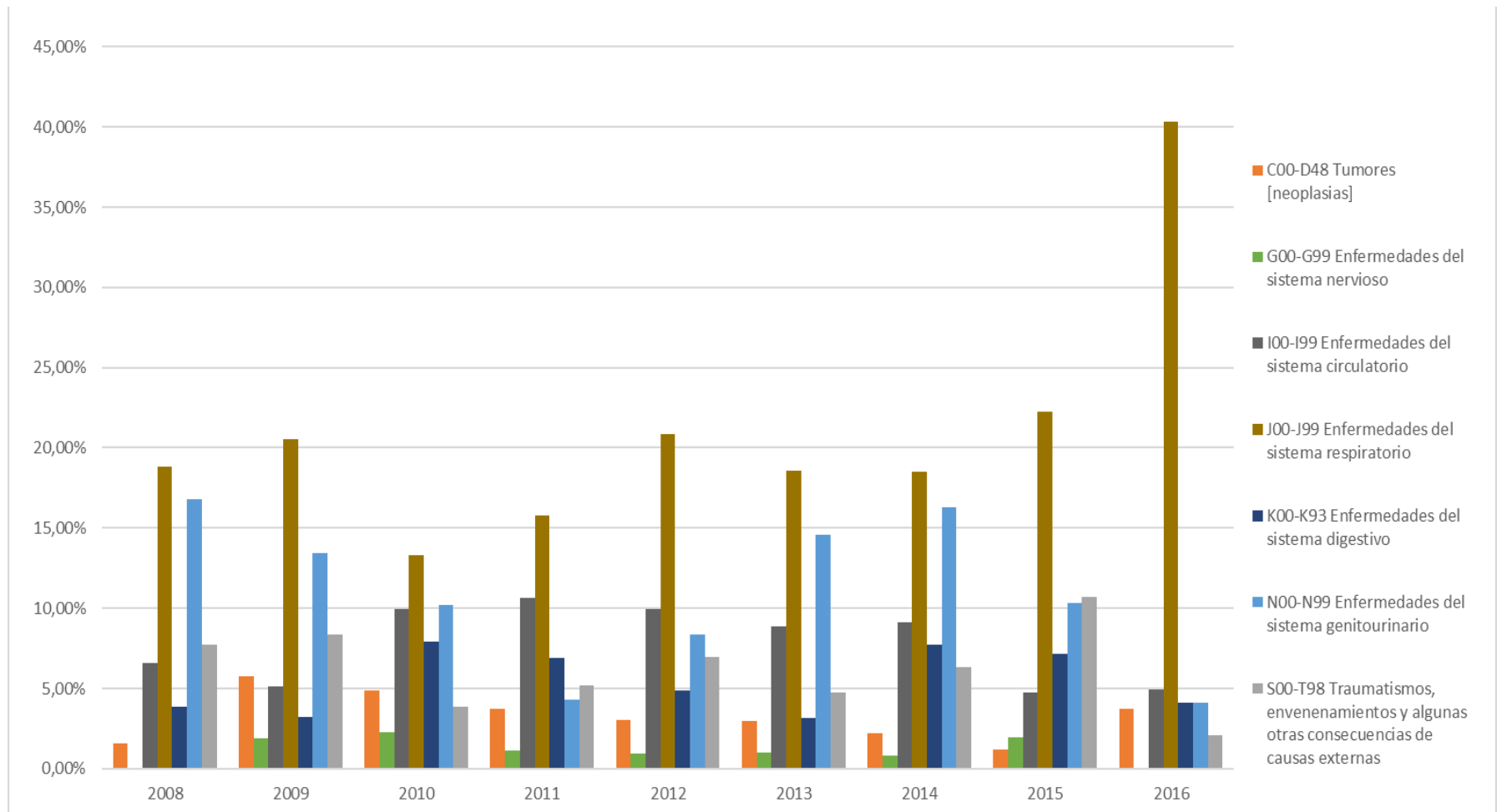


Tasa Ajustada de Egresos Hospitalarios por trienios por dolor abdominal y pélvico (CIE 10:R10), Huasco, Atacama y Chile. 2008-2016.

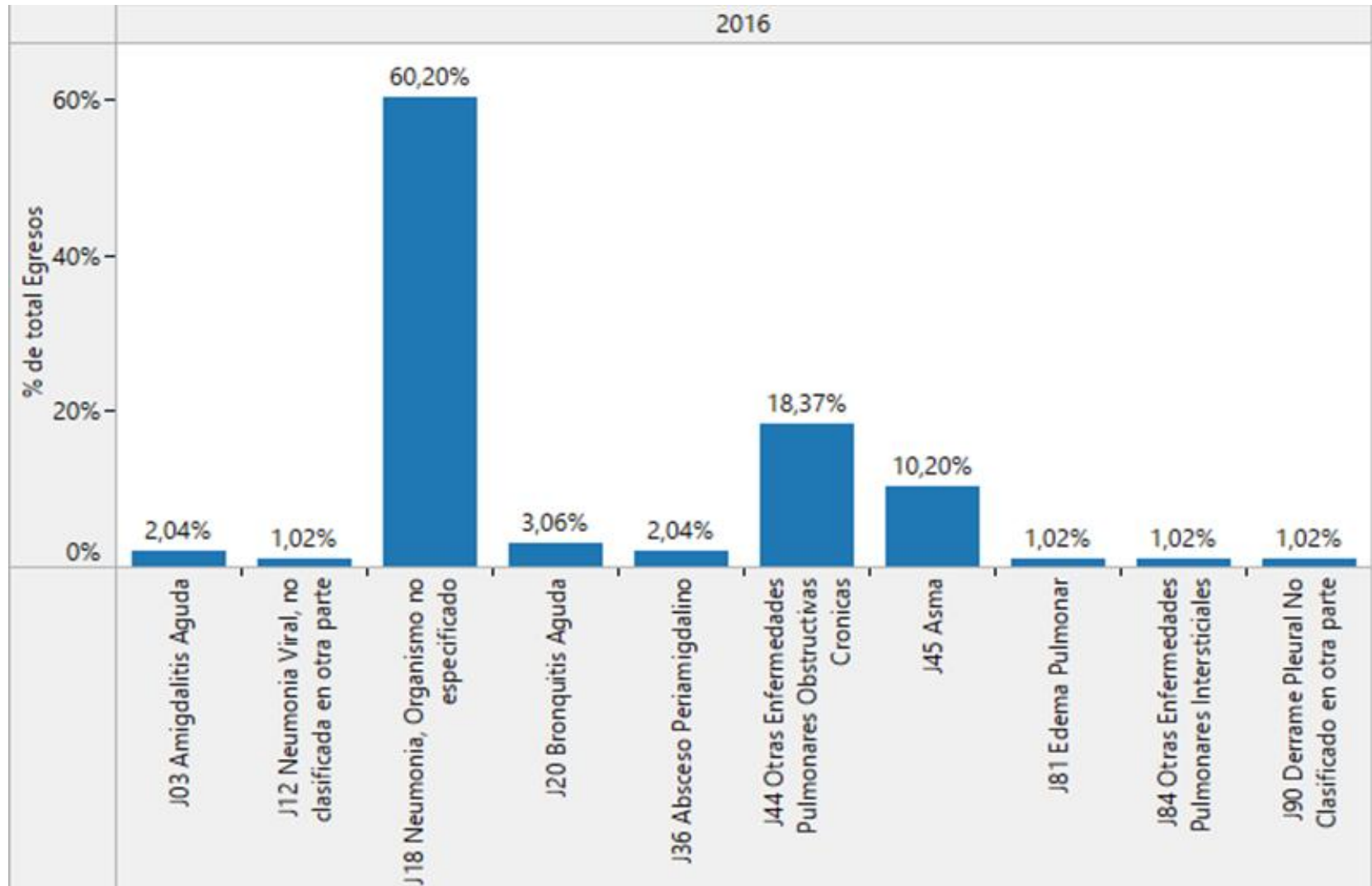


Por ocurrencia

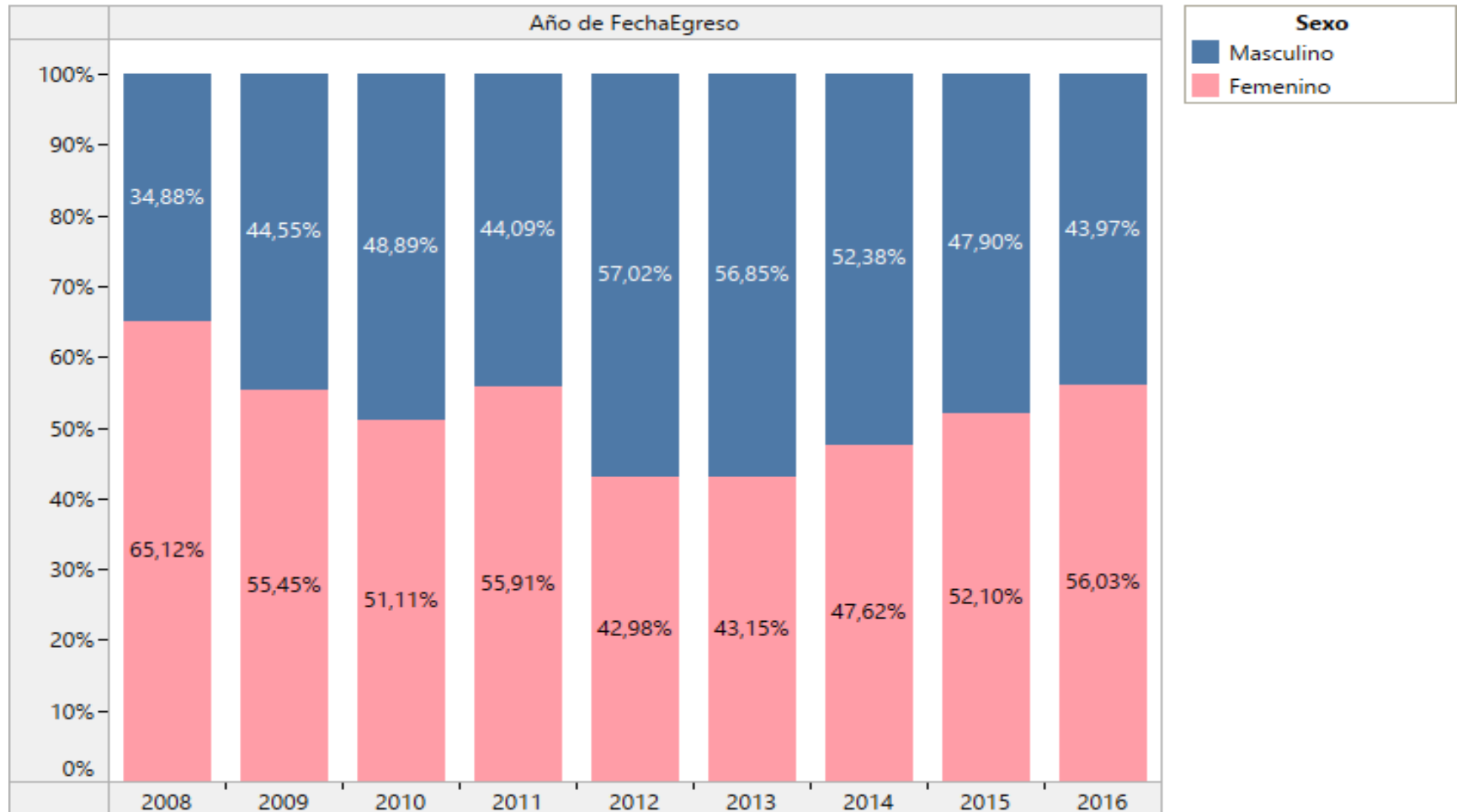
Distribución porcentual de egresos Hospital Manuel Magalhaes Huasco por grandes grupos de causas, años 2012-2016.



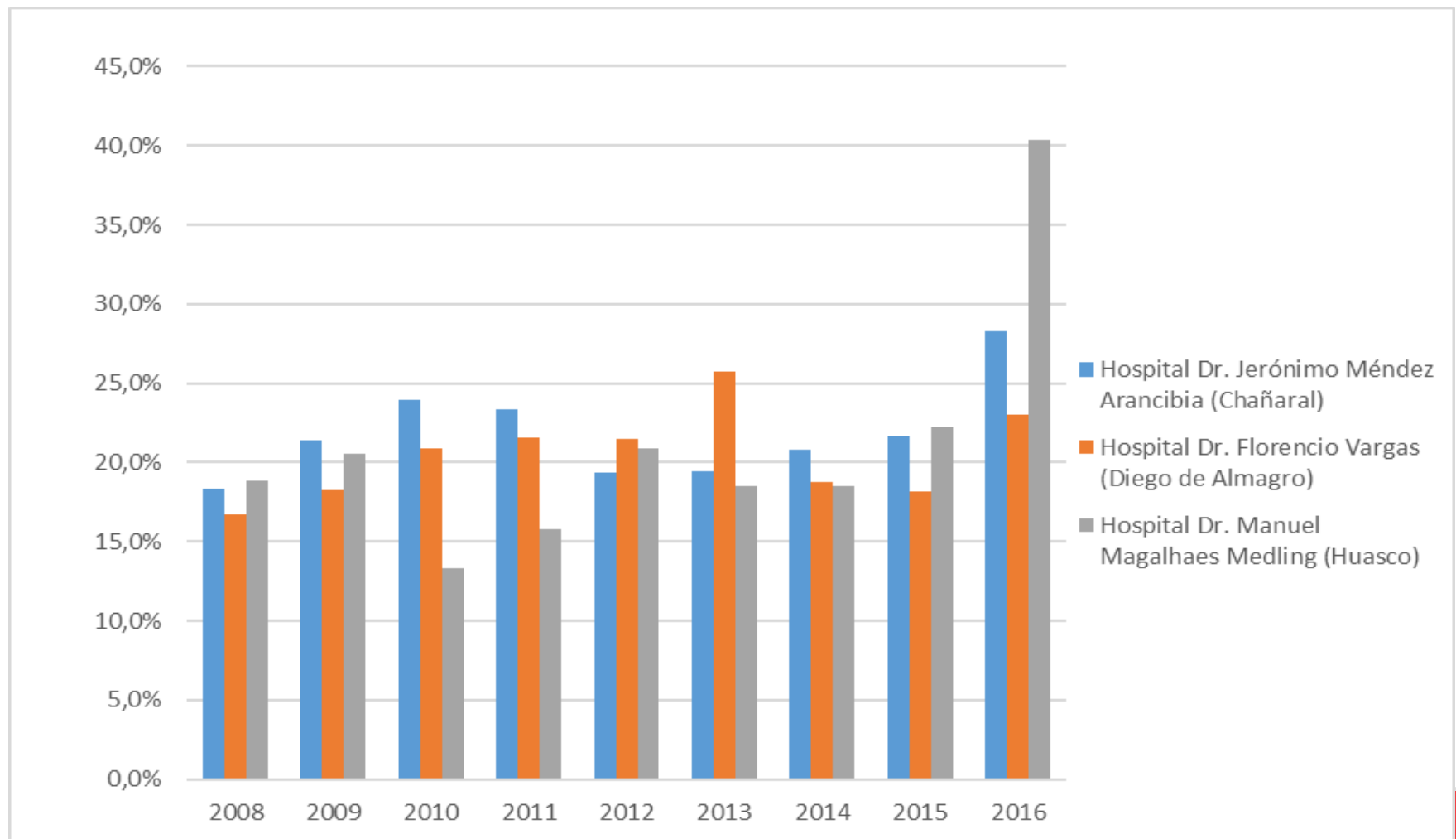
Distribución porcentual de egresos Hospital Manuel Magalhaes, Huasco por causas respiratorias, año 2016.

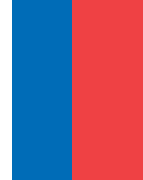


Distribución porcentual de egresos Hospital Manuel Magalhaes Huasco, por causas respiratorias y sexo, años 2008-2016.



Distribución porcentual de egresos hospitalarios por enfermedades del sistema respiratorio, Hospital Jerónimo Méndez de Chañaral, Hospital Florencio Vargas de Diego de Almagro y Hospital Manuel Magalhaes de Huasco. Años 2008-2016.

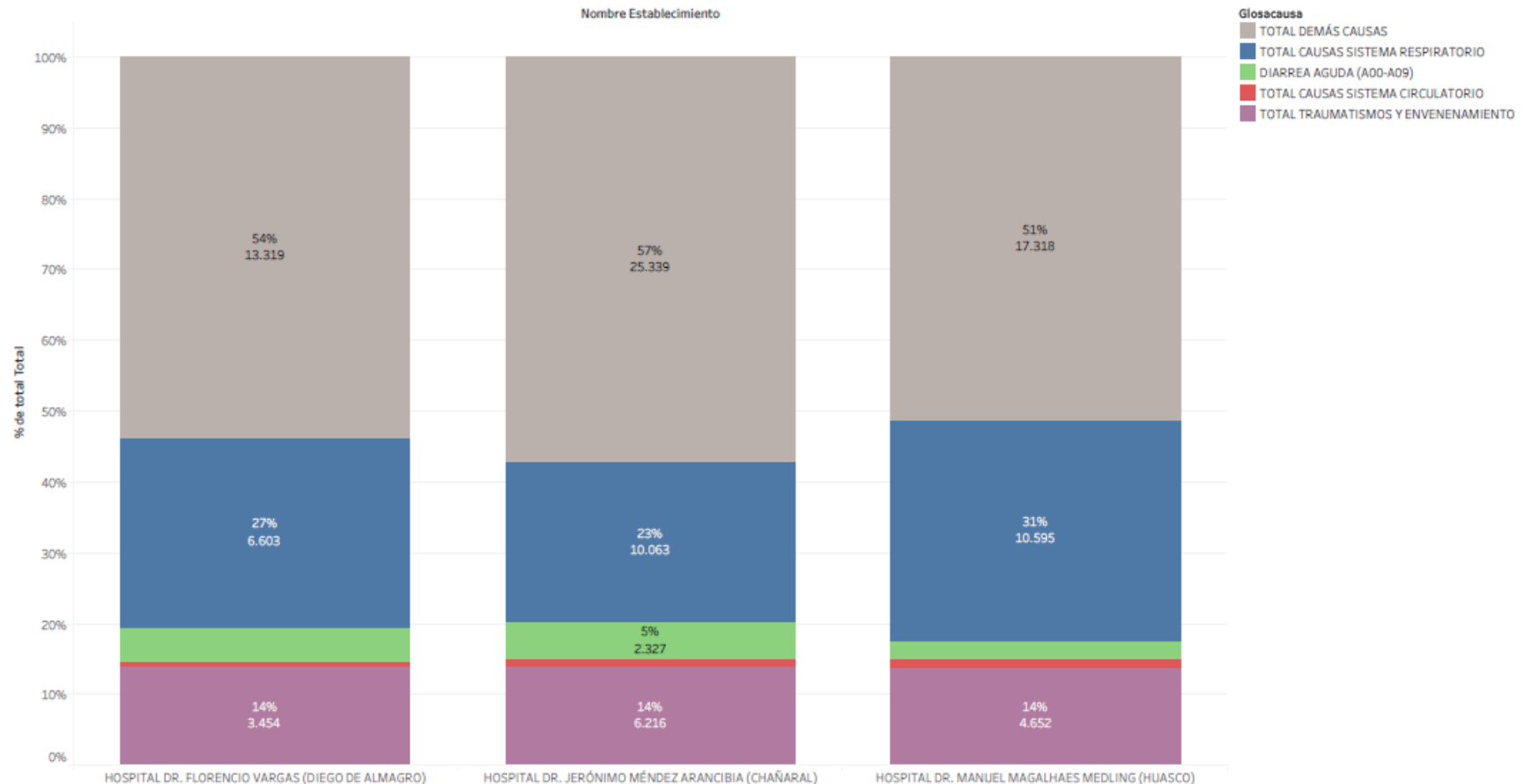




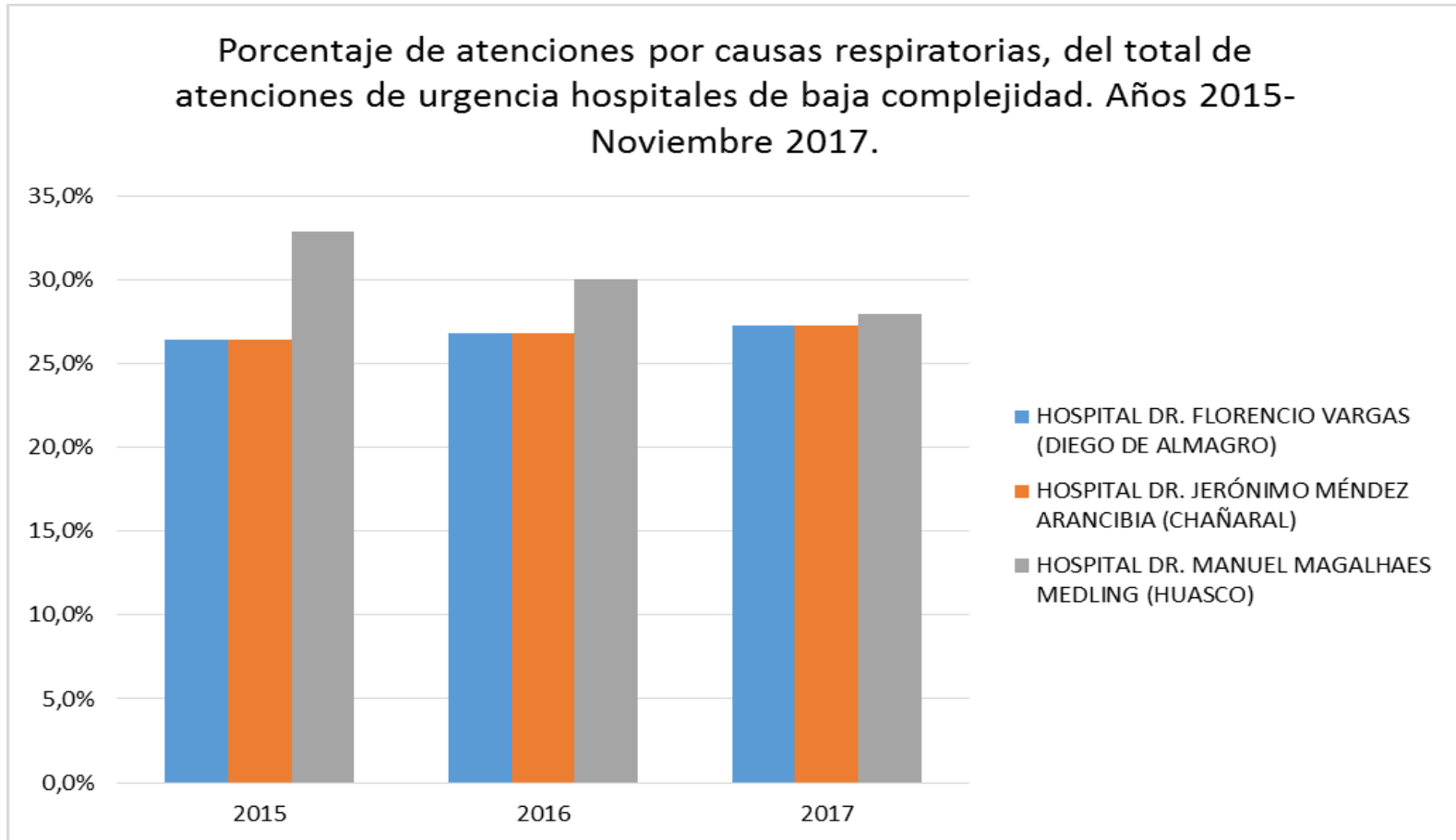
Atenciones de urgencia



Distribución porcentual de atenciones por causas en hospitales de baja complejidad, Región de Atacama. Periodo 2012-2016.



Porcentaje de atenciones por causas respiratorias, hospitales de baja complejidad Región de Atacama. Periodo 2015-noviembre 2017.





Muchas gracias



Salud de los habitantes de la comuna de Huasco

Mortalidad por enfermedad cardiovascular y mortalidad por cáncer.

Esteban Hadjez Berríos

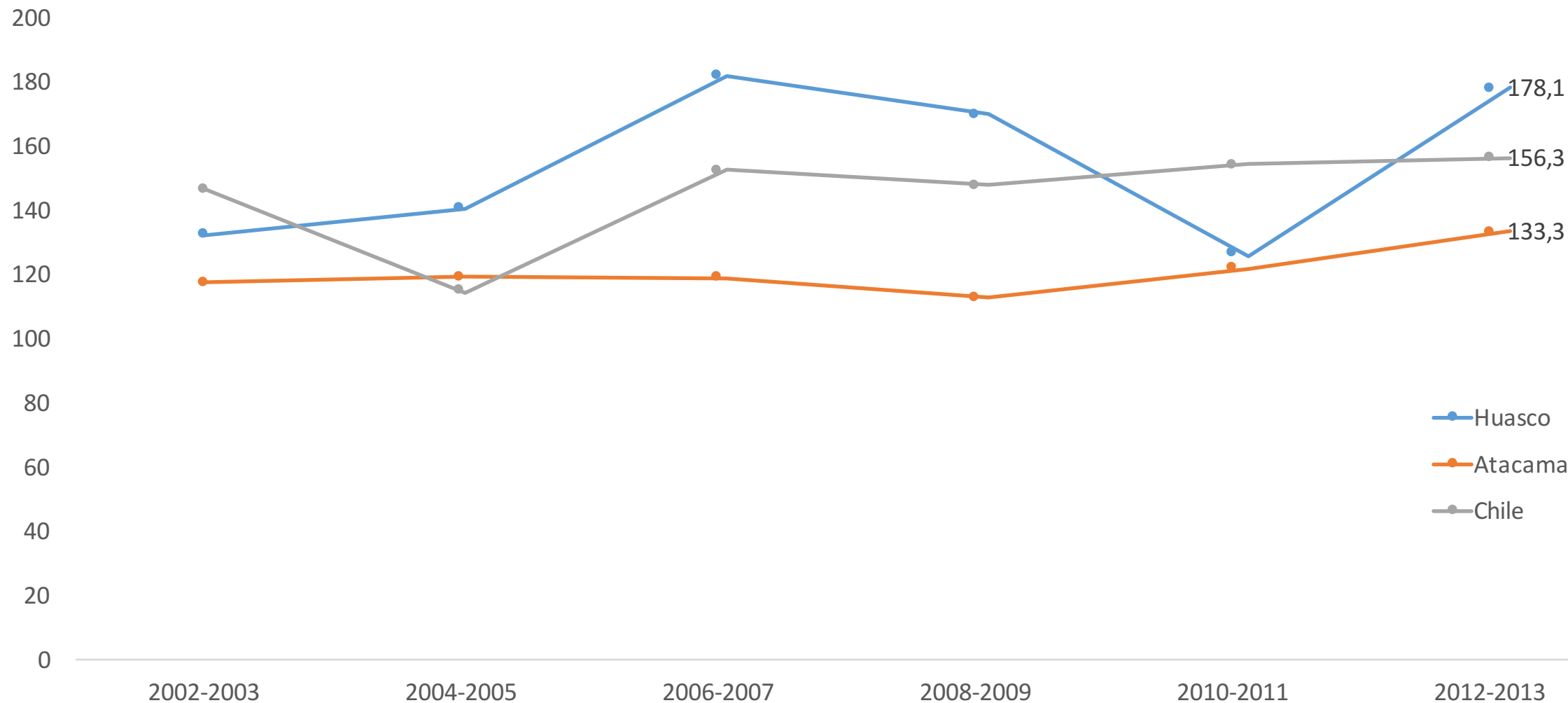
Mphil/PhD (c) Public Health & Policy

London School of Hygiene and Tropical Medicine, Reino Unido.

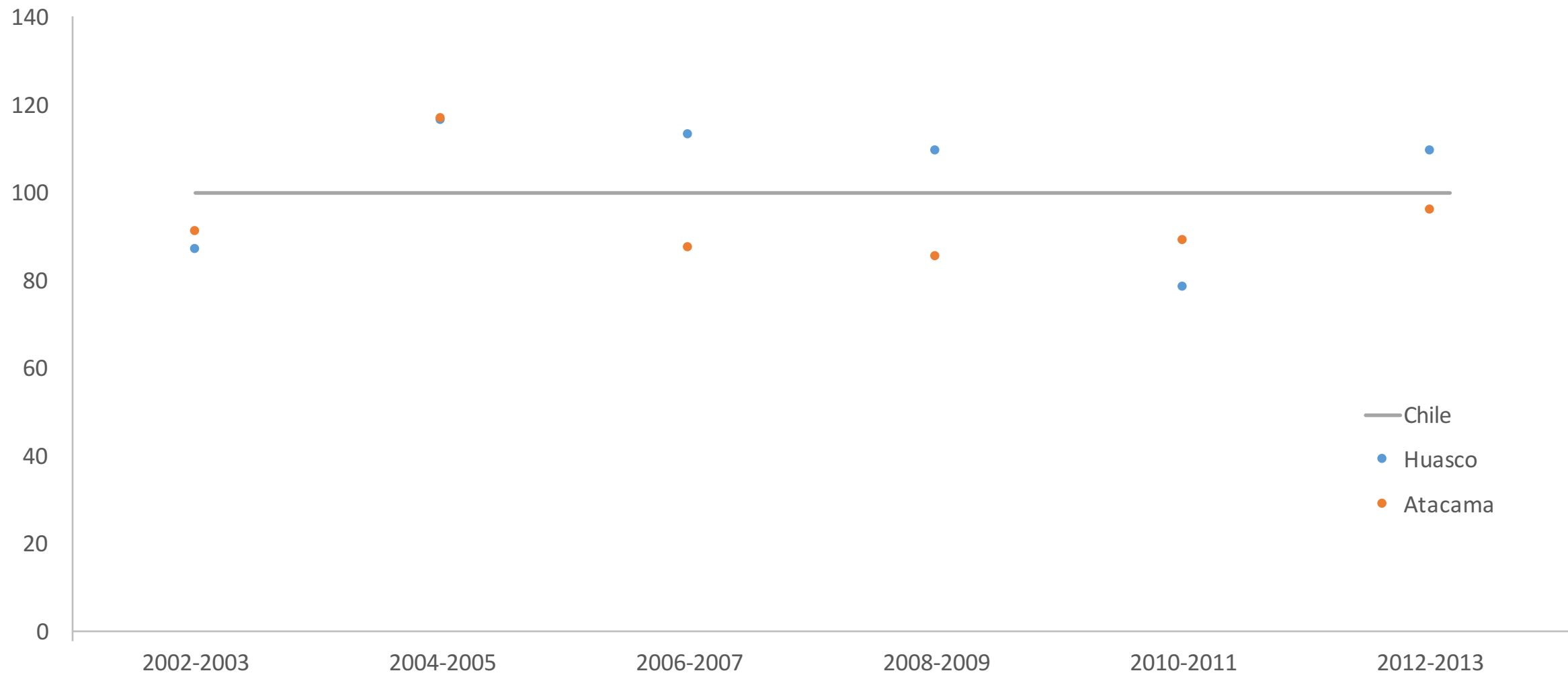
Profesor del Departamento de Salud Pública

Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Chile.

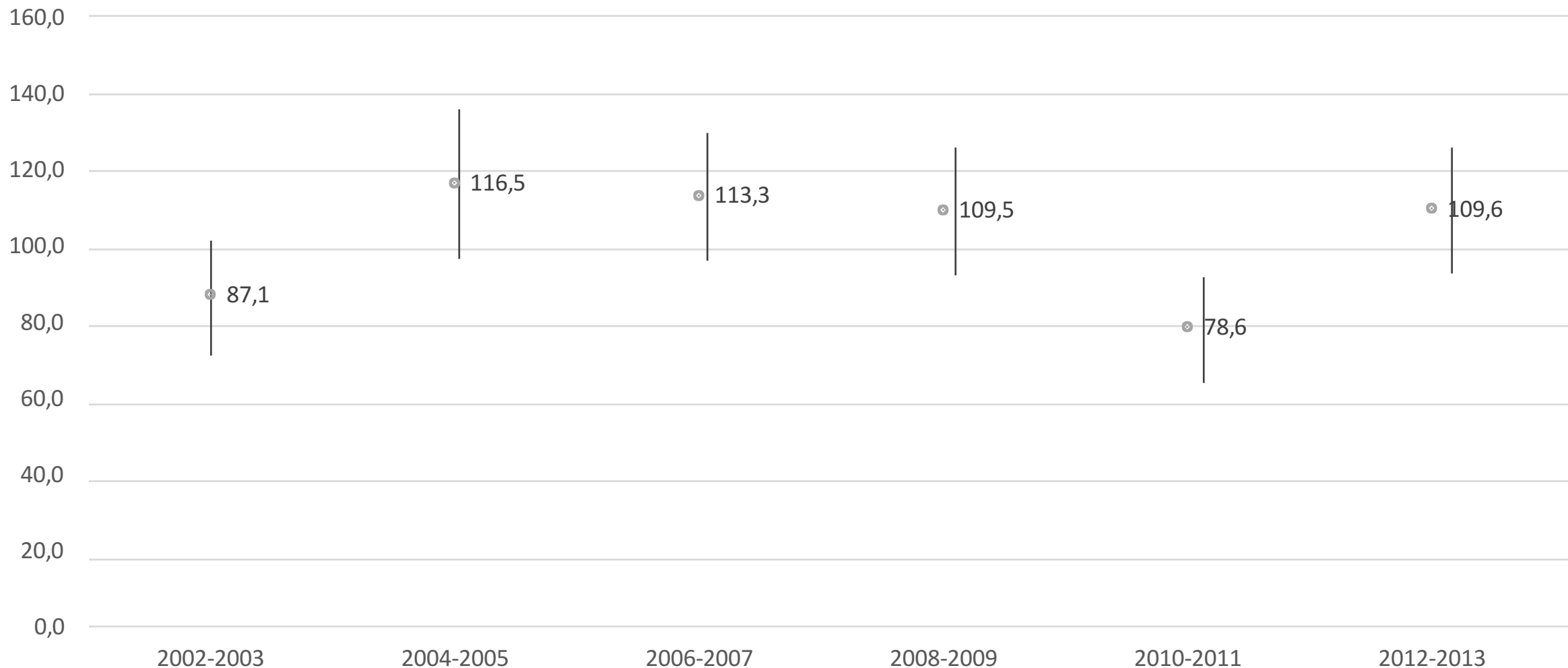
Tasa ajustada de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en las comunas de Huasco, región de Atacama y Chile entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e Información del Ministerio de Salud (



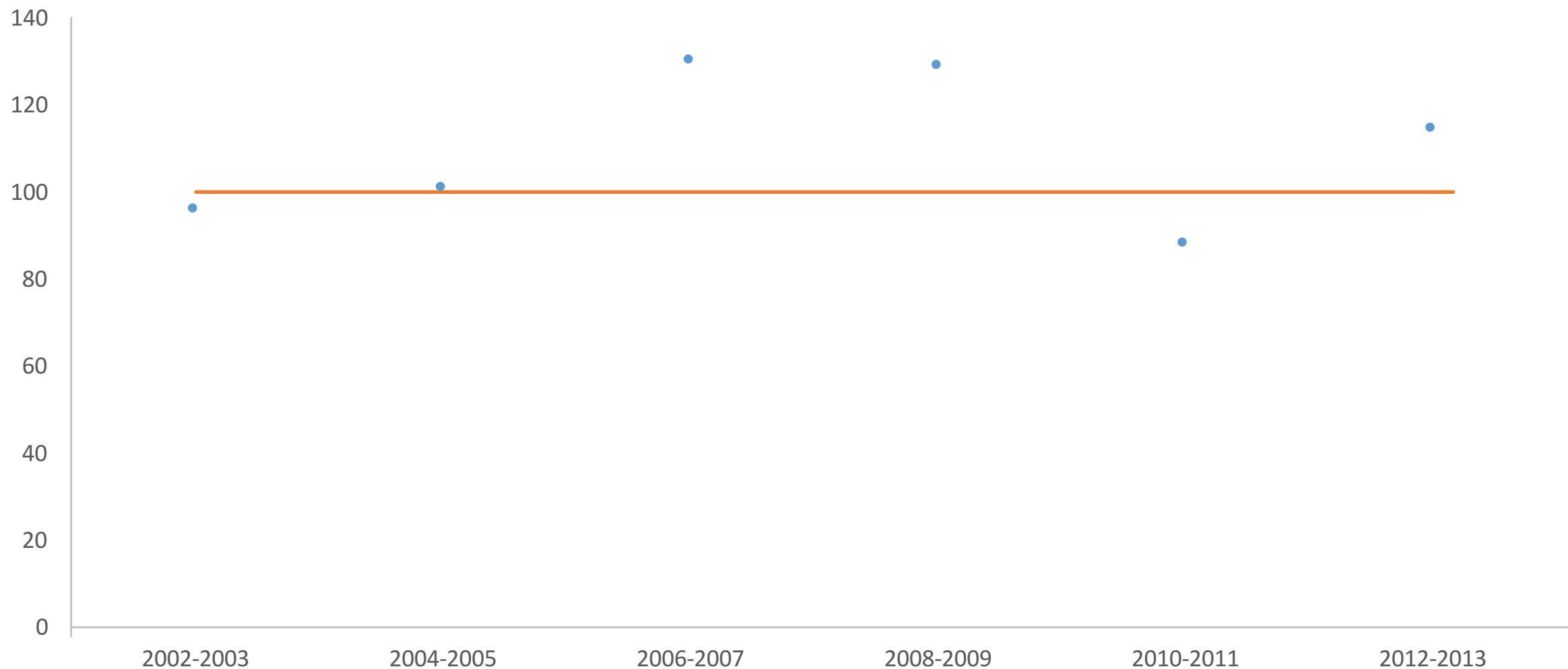
Mortalidad por enfermedad cardiovascular expresada como razón de mortalidad estándar (RME) para la comuna de Huasco y la región de Atacama ajustada a la población chilena entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departament



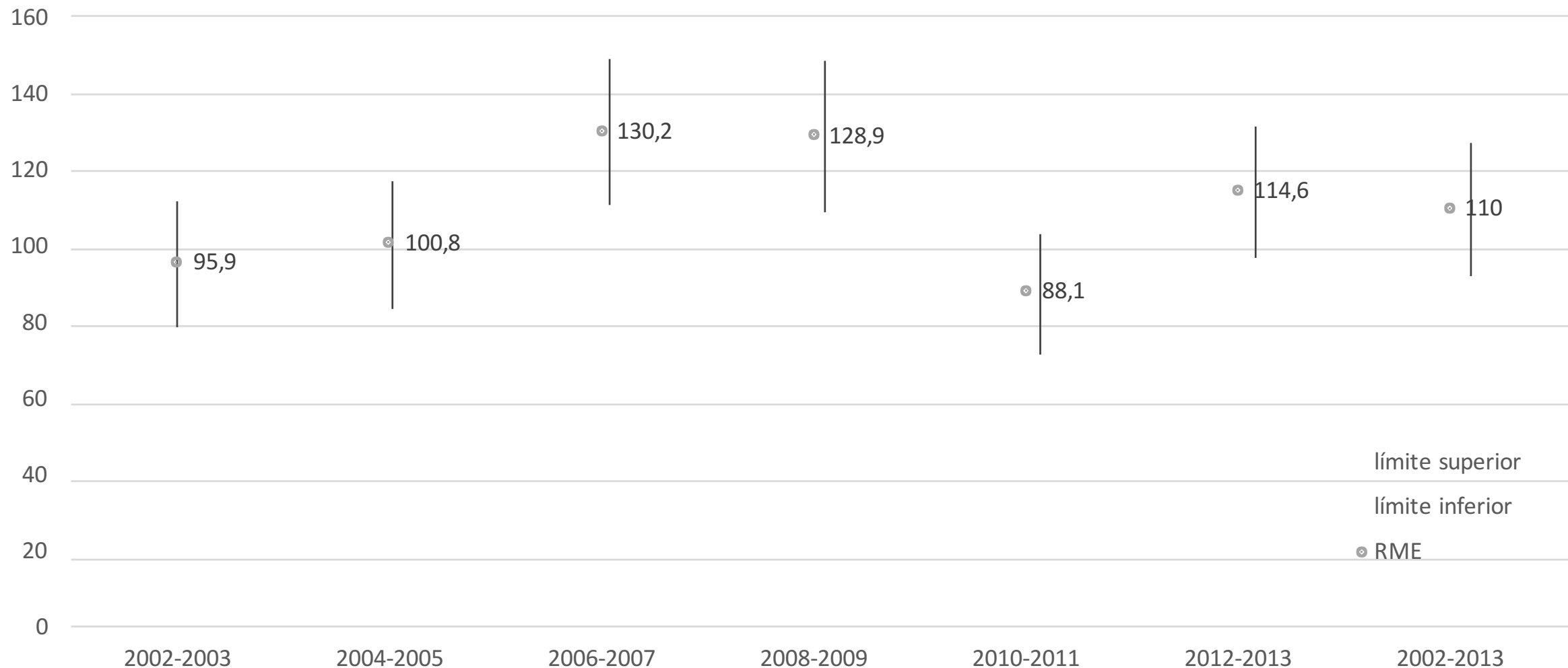
Mortalidad por enfermedad cardiovascular expresada como razón de mortalidad estándar (RME) e intervalos de confianza para la comuna de Huasco ajustada para la población chilena entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Depar



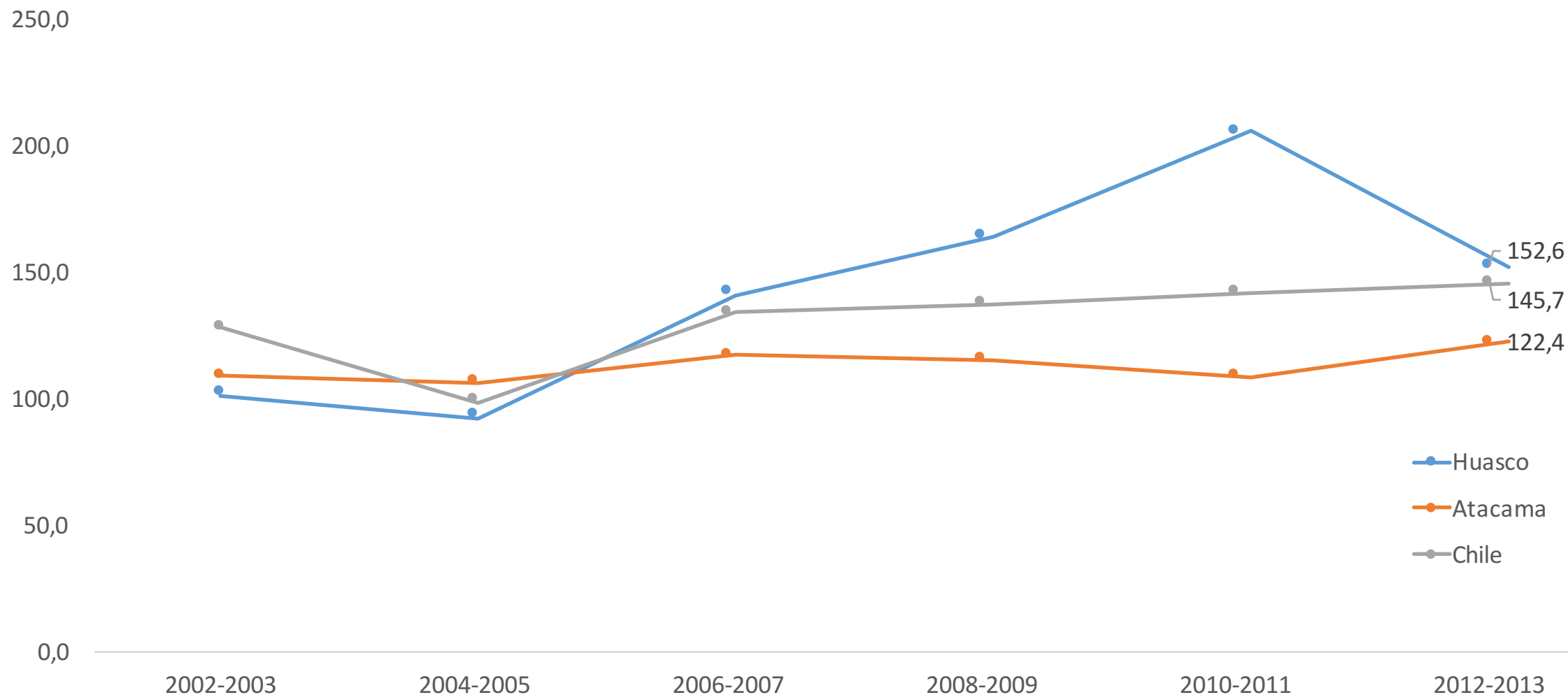
Mortalidad por enfermedad cardiovascular expresada como razón de mortalidad estándar (RME) para la comuna de Huasco ajustada a la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e



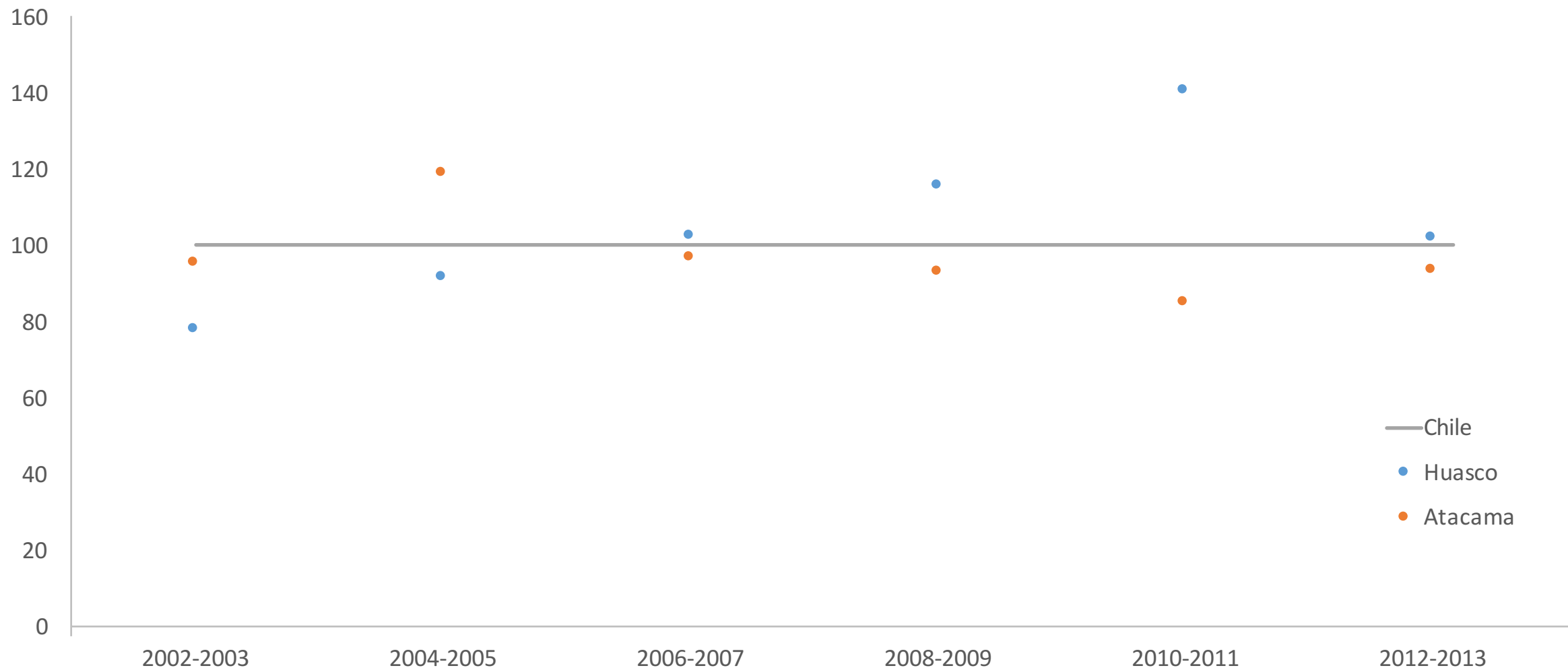
Mortalidad por enfermedad cardiovascular expresada como razón de mortalidad estándar (RME) e intervalos de confianza para la comuna de Huasco ajustada para la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del De



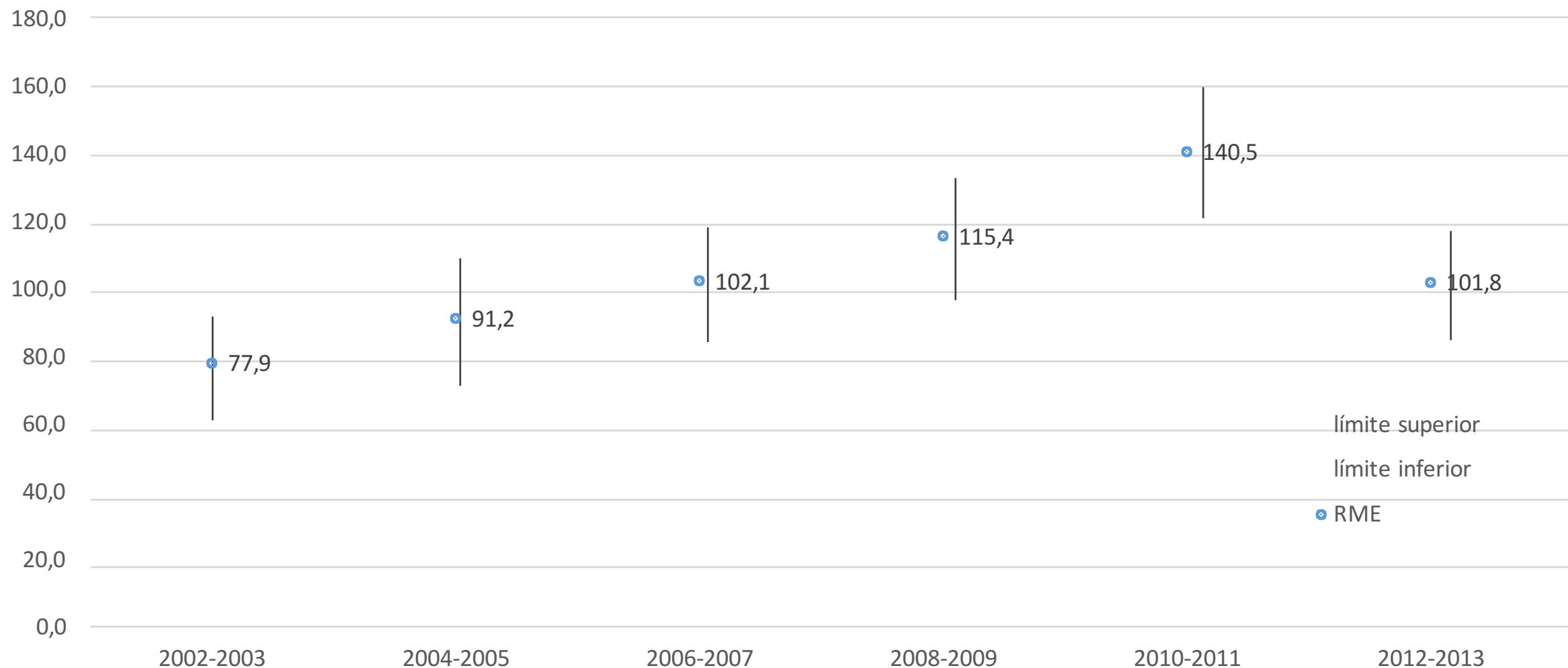
Tasa ajustada de mortalidad por neoplasias en las comunas de Huasco, región de Atacama y Chile entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e Información del Ministerio de Salud (DEIS).



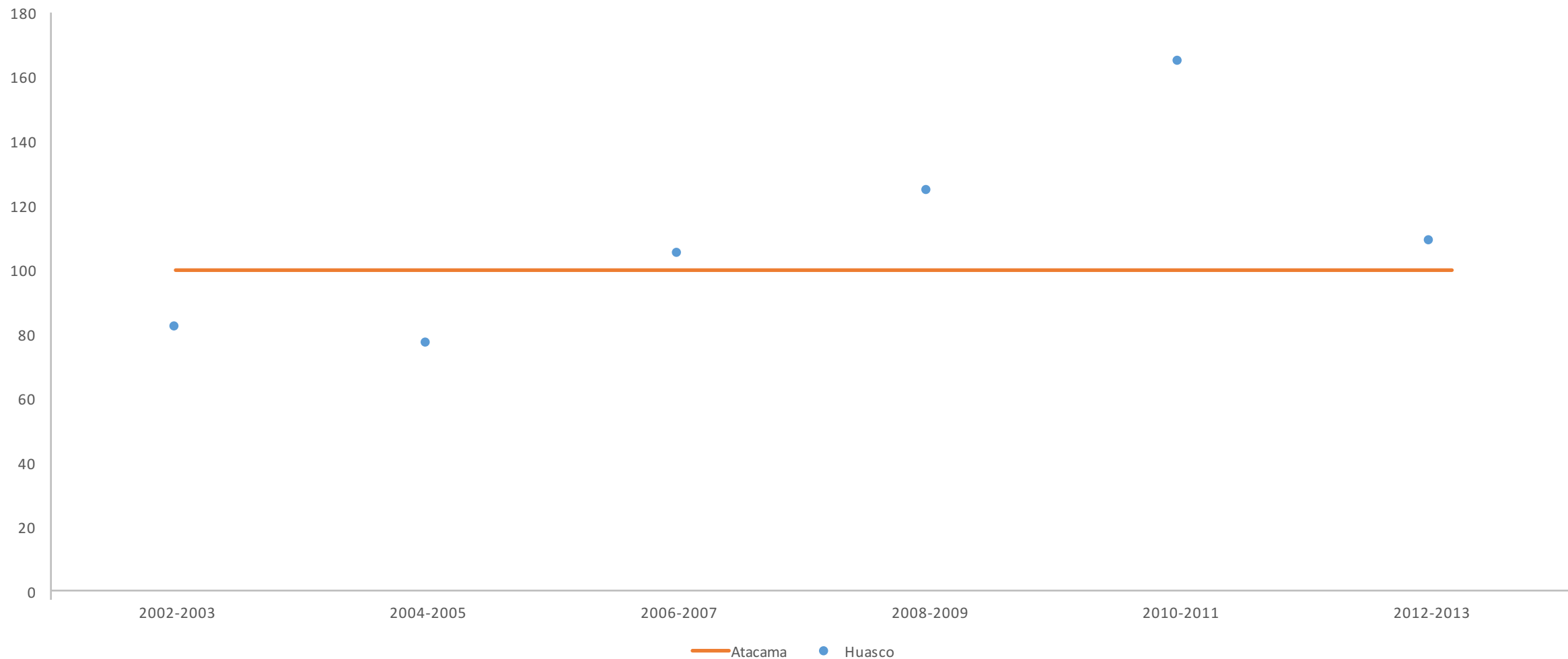
Mortalidad por neoplasias expresada como razón de mortalidad estándar (RME) para la comuna de Huasco y la región de Atacama ajustada a la población chilena entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadístic



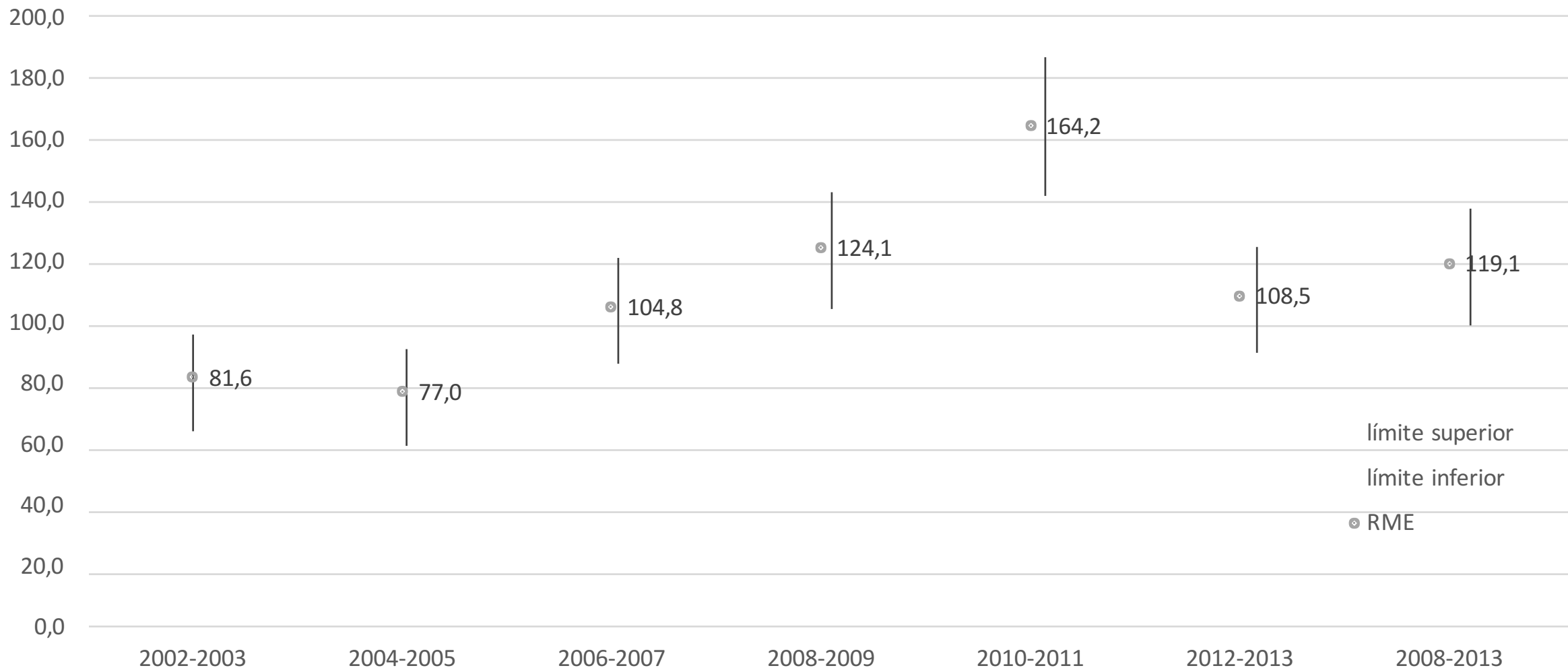
Mortalidad por neoplasias expresada como razón de mortalidad estándar (RME) e intervalos de confianza para la comuna de Huasco ajustada para la población chilena entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Esta



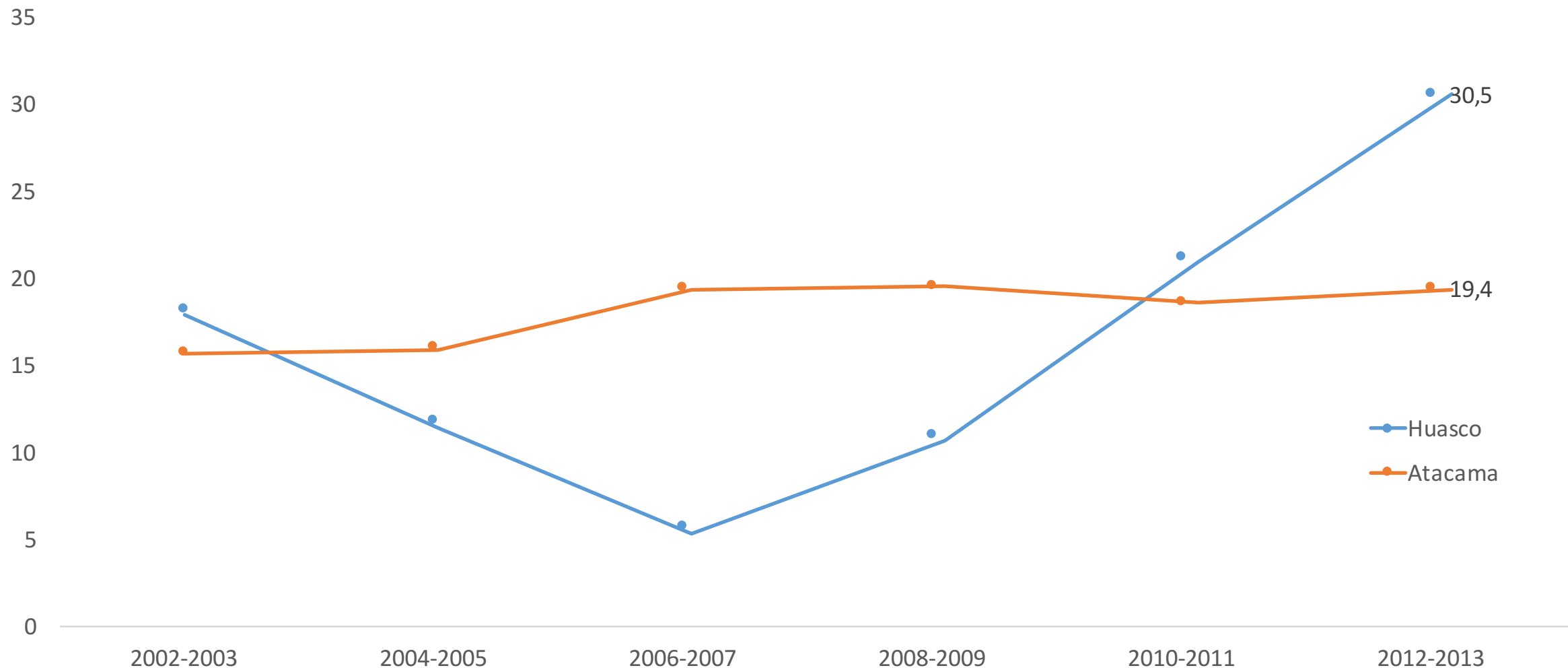
Mortalidad por neoplasias expresada como razón de mortalidad estándar (RME) para la comuna de Huasco ajustada a la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e Información del



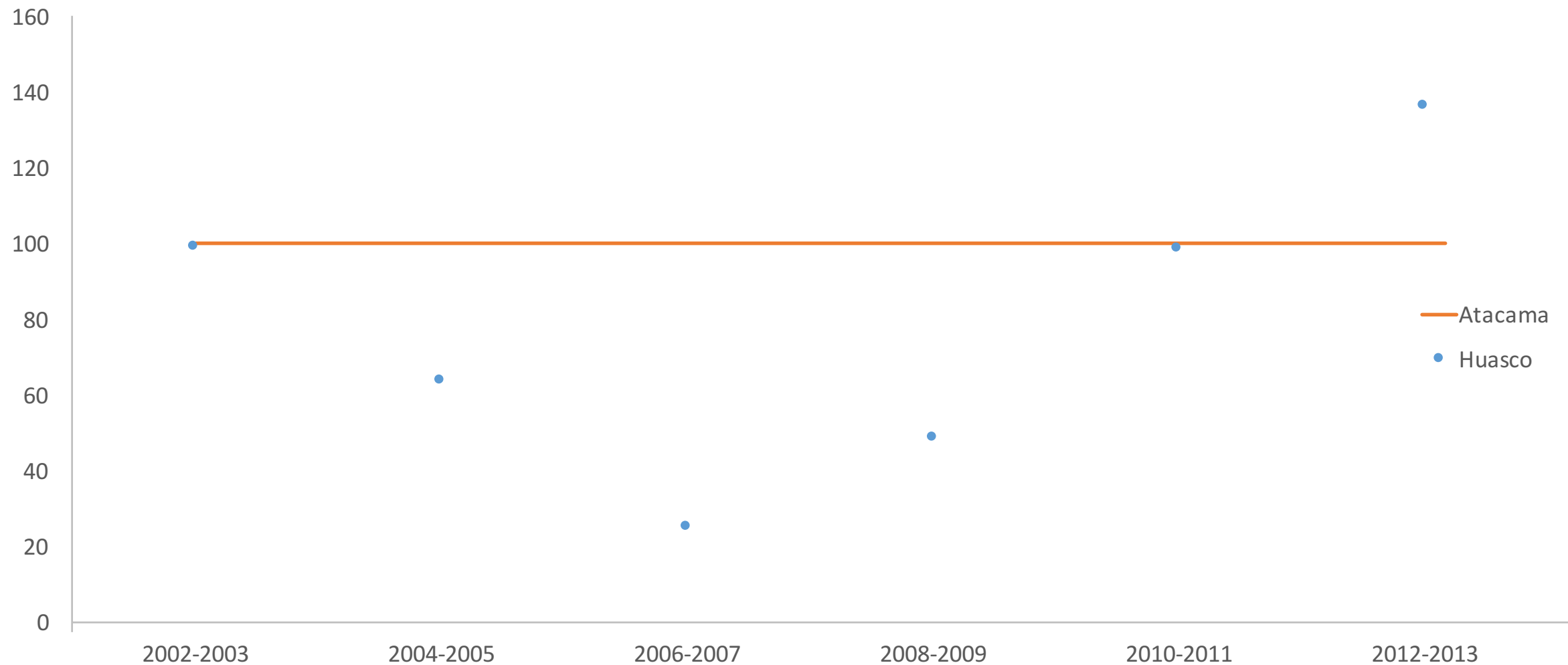
Mortalidad por neoplasias expresada como razón de mortalidad estándar (RME) e intervalos de confianza para la comuna de Huasco ajustada para la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de E



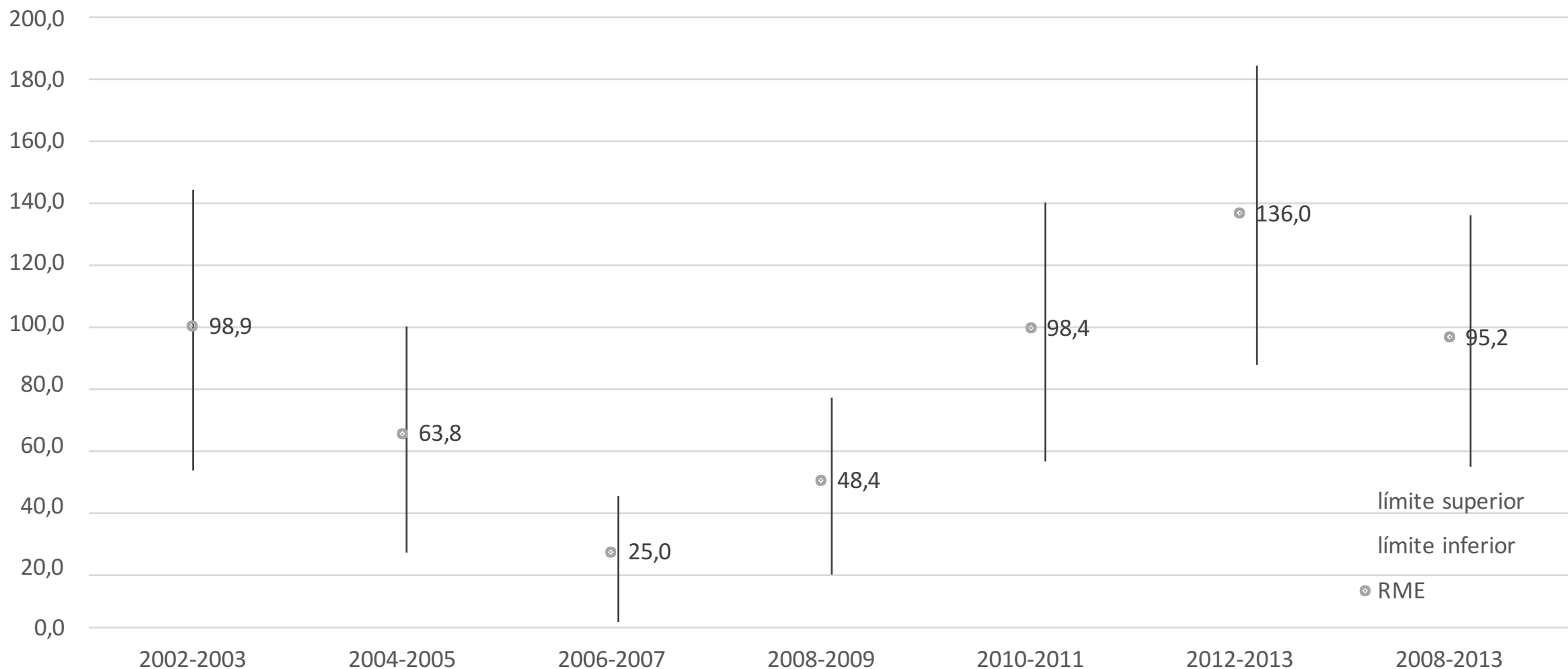
Tasa ajustada de mortalidad por neoplasia de órganos respiratorios e intratorácicos en las comunas de Huasco y región de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e Información del Minist



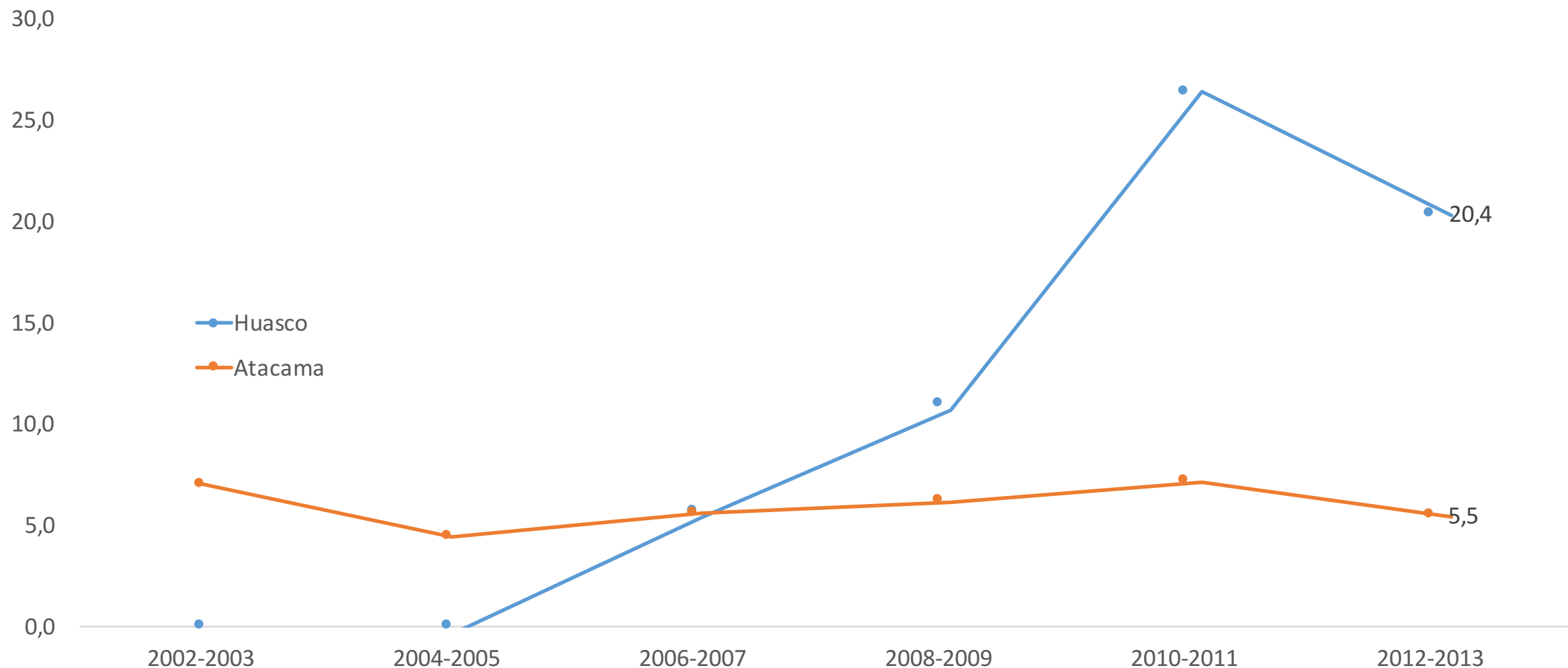
Mortalidad por neoplasia de órganos respiratorios e intratorácicos expresada como razón de mortalidad estándar (RME) para la comuna de Huasco ajustada a la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Depar



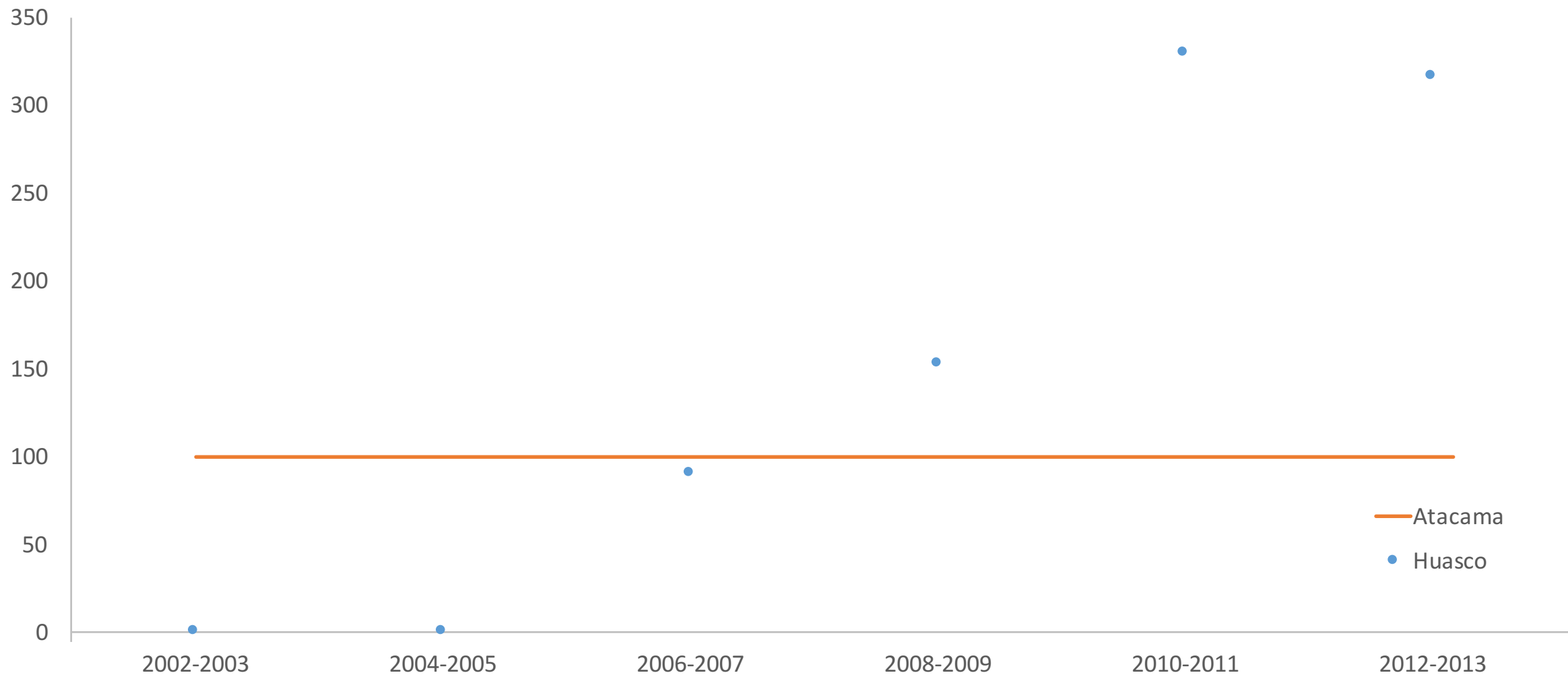
Mortalidad por neoplasia de órganos respiratorios e intratorácicos expresada como razón de mortalidad estándar (RME) e intervalos de confianza para la comuna de Huasco ajustada para la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en



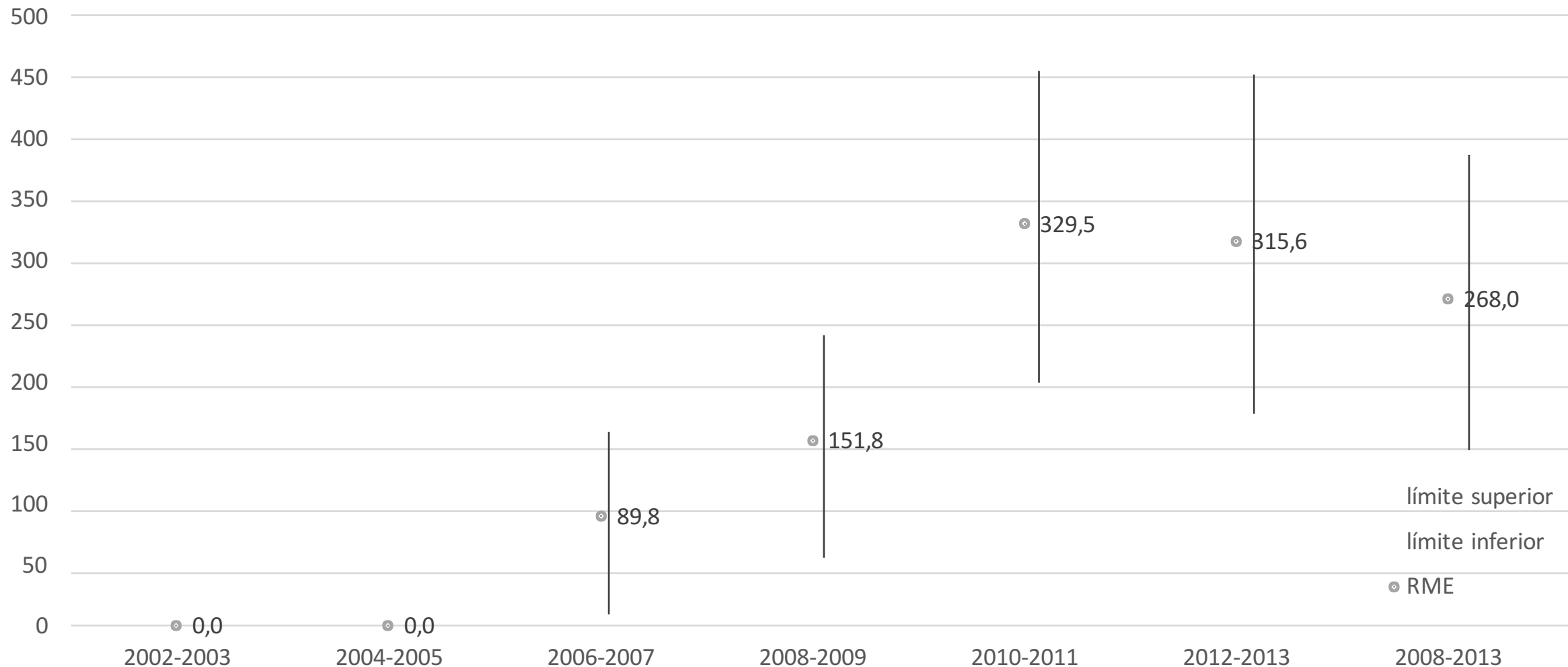
Tasa ajustada de mortalidad por neoplasia de vía urinaria en las comunas de Huasco y región de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e Información del Ministerio de Salud (DEIS).



Mortalidad por neoplasia de vía urinaria expresada como razón de mortalidad estándar (RME) para la comuna de Huasco ajustada a la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del Departamento de Estadísticas e



Mortalidad por neoplasia de vía urinaria expresada como razón de mortalidad estándar (RME) e intervalos de confianza para la comuna de Huasco ajustada para la población de Atacama entre los años 2002 a 2013. Elaboración propia en base a información del De



- a. ¿Cómo es posible *comprender* de manera más apropiada la situación epidemiológica de la comuna de Huasco, dado el fenómeno de los números pequeños?
- b. ¿Cuál es la importancia de la significancia estadística – o valor p – para la toma de decisiones en salud pública?
- c. ¿Por qué la salud de las personas *la reducimos* al análisis de mortalidad o de egresos hospitalarios?
- d. ¿Cuál es la evidencia científica acerca de la contaminación medioambiental y la salud de las personas?



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint

Impact of large industrial emission sources on mortality and morbidity in Chile: A small-areas study



Pablo Ruiz-Rudolph^{a,*}, Nelson Arias^{a,b}, Sandra Pardo^{a,c}, Marianne Meyer^a, Stephanie Mesías^a, Claudio Galleguillos^a, Irene Schiattino^a, Luis Gutiérrez^a

^a Instituto de Salud Poblacional, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Independencia 939, Independencia, Santiago, Chile

^b Departamento de Salud Pública, Universidad de Caldas, Carrera 25 N° 48-56, Manizales, Colombia

^c Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Pedro de Valdivia 641, Providencia, Santiago, Chile

ARTICLE INFO

Article history:

Received 14 November 2015

Received in revised form 19 March 2016

Accepted 29 March 2016

Available online xxxx

Keywords:

Cardiovascular

Respiratory

Cancer

Power plants

Copper smelter

Mining facilities

ABSTRACT

Chile suffers significant pollution from large industrial emitters associated with the mining, metal processing, paper production, and energy industries. The aim of this research was to determine whether the presence of large industrial facilities (*i.e.* coal- and oil-fired power plants, pulp and paper mills, mining facilities, and smelters) affects mortality and morbidity rates in Chile. For this, we conducted an ecological study that used Chilean communes as small-area observation units to assess mortality and morbidity. Public databases provided information on large pollution sources relevant to Chile. The large sources studied were oil- and coal-fired power plants, copper smelters, pulp and paper mills, and large mining facilities. Large sources were filtered by first year of production, type of process, and size. Mortality and morbidity data were acquired from public national databases, with morbidity being estimated from hospitalization records. Cause-specific rates were calculated for the main outcomes: cardiovascular, respiratory, cancer; and other more specific health outcomes. The impact of the large pollution sources was estimated using Bayesian models that included spatial correlation, overdispersion, and other covariates. Large and significant increases in health risks (around 20%–100%) were found for communes with power plants and smelters for total, cardiovascular, respiratory, all-cancer, and lung cancer mortality. Higher hospitalization rates for cardiovascular disease, respiratory disease, cancer, and pneumonia (20–100%) were also found for communes with power plants and smelters. The impacts were larger for men than women in terms of both mortality and hospitalizations. The impacts were also larger when the sources were analyzed as continuous (production volume) rather than dichotomous (presence/absence) variables. In conclusion, significantly higher rates of total cardiovascular, respiratory, all-cancer and lung cancer mortality and cardiovascular, respiratory, cancer and pneumonia hospitalizations were observed in communes with power plants and smelters.

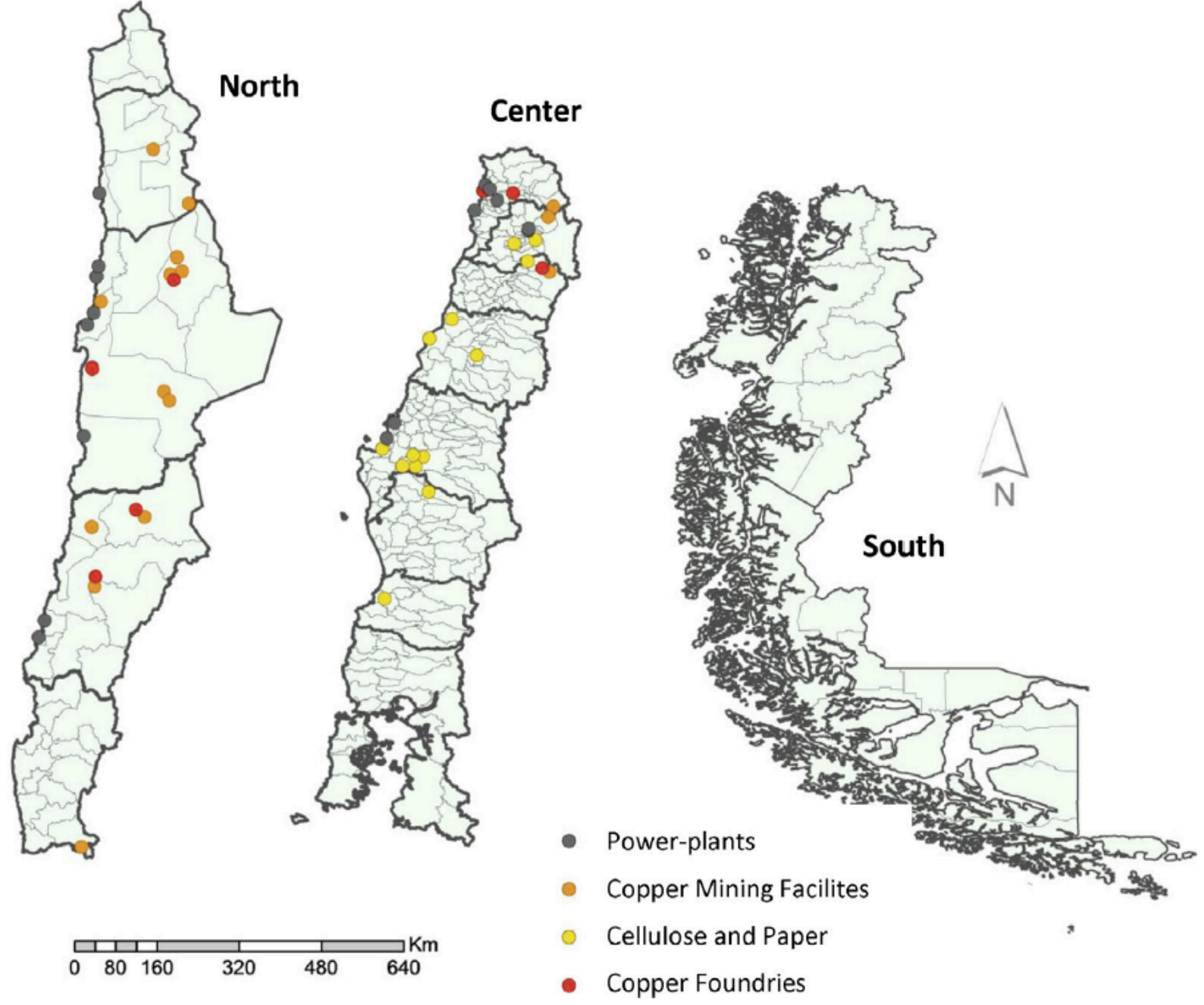


Fig. 1. Map of Chile and location of selected facilities.

SUPPLEMENTAL TABLES

000688

Table S1. Description of power plants selected.

Commune	Number of Facilities	Installed Capacity (MW)*
Mejillones	2	1625.6
Tocopilla	2	876.9
Renca	2	480.0
Huasco	2	384.5
Quillota	1	368.0
Puchuncaví	2	340.0
Iquique-Alto Hospicio	1	244.4
Taltal	1	244.4
Coronel	1	128.0
Talcahuano-Hualpén	1	76.6
Valparaíso	1	76.5

*Sum of all installed capacities of facilities located in the corresponding communes, also considering all emission sources below 50 MW.

Table 1

Health outcomes studied.

Type of outcome	Specific outcome (ICD-10 codes)
Mortality	All deaths not due to external causes (A00–Q99) Cardiovascular (all I) Respiratory (all J) All cancers (all C) Lung cancer (trachea, bronchus, and lung, C33–C34) Myocardial infarction (I20–I24)
Hospitalization	Cardiovascular (all I) Respiratory (all J) All cancers (all C) Leukemia (C81–85; C88; C90–C96) Pneumonia (J12–J18)

Table 3
Large-pollution-source selection process.

Source type	Initial n	Filter: first year of production	Filter: production type	Filter: installed capacity
Power plants	Facilities ($n = 135$) Communes ($n = 66$)	Facilities ($n = 36$) Communes ($n = 26$)	Facilities ($n = 31$) Communes ($n = 23$)	Facilities ($n = 16$) Communes ($n = 11$)
Paper mills	Facilities ($n = 13$) Communes ($n = 12$)	Facilities ($n = 13$) Communes ($n = 12$)	Facilities ($n = 8$) Communes ($n = 8$)	Facilities ($n = 7$) Communes ($n = 7$)
Pulp mills	Facilities ($n = 8$) Communes ($n = 8$)	Facilities ($n = 6$) Communes ($n = 6$)	Facilities ($n = 6$) Communes ($n = 6$)	Facilities ($n = 6$) Communes ($n = 6$)
Mining facilities	Facilities ($n = 40$) Communes ($n = 22$)	Facilities ($n = 31$) Communes ($n = 20$)	Facilities ($n = 22$) Communes ($n = 15$)	Facilities ($n = 13$) Communes ($n = 10$)
Copper smelters	Facilities ($n = 7$) Communes ($n = 7$)	Facilities ($n = 7$) Communes ($n = 7$)	Facilities ($n = 7$) Communes ($n = 7$)	Facilities ($n = 7$) Communes ($n = 7$)

Table 5
Model results for the impact of large industrial sources modeled as dichotomous variables.

Outcome	RR (95% CI), men ^a				RR (95% CI), women ^a			
	Power plants	Paper and pulp mills	Copper smelters	Copper mining facilities	Power plants	Paper and pulp mills	Copper smelters	Copper mining facilities
<i>Mortality</i>								
Total	1.11 (0.99–1.24)	1.01 (0.92–1.11)	1.09 (0.96–1.23)	0.99 (0.89–1.11)	1.09 (1.01–1.18)	0.99 (0.932–1.07)	1.08 (0.98–1.20)	0.96 (0.88–1.04)
Cardiovascular	1.08 (0.96–1.21)	1.03 (0.94–1.14)	1.08 (0.94–1.25)	0.99 (0.87–1.11)	1.08 (0.98–1.19)	1.00 (0.916–1.10)	1.12 (0.98–1.27)	0.94 (0.84–1.05)
Respiratory	1.04 (0.91–1.21)	1.04 (0.92–1.18)	1.18 (0.98–1.42)	1.01 (0.85–1.18)	1.01 (0.90–1.15)	0.97 (0.867–1.10)	1.07 (0.89–1.29)	1.04 (0.90–1.21)
All cancers	1.16 (1.03–1.30)	0.94 (0.85–1.04)	1.08 (0.95–1.24)	0.97 (0.86–1.10)	1.09 (1.01–1.19)	0.97 (0.909–1.05)	0.98 (0.88–1.08)	0.99 (0.91–1.10)
Lung cancer ^b	1.20 (1.03–1.42)	0.98 (0.83–1.15)	1.02 (0.81–1.29)	0.92 (0.75–1.14)	1.04 (0.91–1.20)	0.85 (0.718–1.00)	1.17 (0.91–1.50)	1.00 (0.81–1.24)
Myocardial infarction	1.10 (0.95–1.26)	1.02 (0.90–1.16)	0.99 (0.82–1.19)	1.00 (0.85–1.18)	1.16 (0.97–1.37)	0.92 (0.796–1.07)	1.09 (0.86–1.38)	1.04 (0.85–1.27)
<i>Hospitalizations</i>								
Cardiovascular	1.28 (1.01–1.62)	0.96 (0.77–1.19)	1.33 (1.00–1.78)	0.77 (0.60–1.01)	1.33 (1.06–1.66)	0.94 (0.754–1.16)	1.15 (0.88–1.52)	0.94 (0.74–1.18)
Respiratory ^c	1.46 (1.14–1.90)	1.01 (0.824–1.24)	1.33 (0.95–1.76)	0.92 (0.69–1.20)	1.44 (1.10–1.87)	1.00 (0.802–1.24)	1.22 (0.85–1.76)	1.00 (0.76–1.34)
All cancer ^b	1.19 (0.98–1.44)	0.94 (0.80–1.010)	1.14 (0.92–1.44)	0.90 (0.71–1.10)	1.09 (0.88–1.32)	0.92 (0.773–1.07)	0.99 (0.77–1.30)	0.97 (0.78–1.20)
Pneumonia ^b	1.33 (1.04–1.72)	1.04 (0.84–1.28)	1.40 (0.98–1.96)	0.95 (0.72–1.26)	1.40 (1.02–1.86)	1.04 (0.816–1.31)	1.23 (0.85–1.77)	0.90 (0.74–1.10)
Leukemia ^b	0.87 (0.57–1.28)	0.98 (0.71–1.36)	1.44 (0.83–2.40)	0.67 (0.42–1.03)	0.97 (0.65–1.43)	1.03 (0.76–1.43)	0.72 (0.40–1.28)	1.18 (0.71–1.70)

Bold: estimates whose 95% credibility intervals do not include 1.

^a Model covariates: Urbanization (continuous) + Size of commune (categorical) + HDI income + HDI education + (outliers).

^b Model covariates: Urbanization (categorical) + Size of commune (categorical) + HDI income + HDI education + (outliers).

^c Model covariates: Size of commune (categorical) + HDI income + HDI education + (outliers).

Table 6
Model results for the impact of large industrial sources modeled as continuous variables.

Outcome	RR (95% CI), men ^a			RR (95% CI), women ^a		
	Power plants ^b	Paper and pulp mills	Copper smelters	Power plants ^b	Paper and pulp mills	Copper smelters
<i>Mortality</i>						
Total	1.42 (1.16–1.73)	0.93 (0.80–1.09)	1.17 (1.03–1.33)	1.19 (1.02–1.37)	0.96 (0.84–1.08)	1.09 (0.98–1.20)
Cardiovascular	1.26 (1.01–1.60)	0.98 (0.83–1.15)	1.15 (1.01–1.31)	1.20 (0.98–1.51)	0.96 (0.81–1.12)	1.16 (1.02–1.33)
Respiratory	1.29 (0.96–1.72)	0.95 (0.76–1.19)	1.26 (1.06–1.52)	1.03 (0.78–1.39)	0.96 (0.79–1.17)	1.09 (0.93–1.28)
All cancers	1.70 (1.36–2.13)	0.87 (0.75–1.04)	1.16 (1.01–1.34)	1.25 (1.04–1.50)	0.92 (0.82–1.05)	1.03 (0.92–1.15)
Lung cancer	1.94 (1.36–2.74)	0.83 (0.58–1.14)	1.03 (0.81–1.29)	1.35 (0.87–2.03)	0.64 (0.43–0.93)	1.11 (0.88–1.40)
Myocardial infarction	1.27 (0.96–1.69)	1.04 (0.83–1.30)	1.11 (0.93–1.35)	1.16 (0.82–1.64)	0.89 (0.68–1.16)	1.07 (0.87–1.34)
<i>Hospitalizations</i>						
Cardiovascular	1.72 (1.12–2.67)	0.93 (0.63–1.35)	1.32 (0.96–1.78)	1.71 (1.16–2.59)	0.90 (0.65–1.30)	1.28 (0.96–1.70)
Respiratory	1.72 (1.05–2.80)	1.14 (0.75–1.69)	1.39 (0.98–1.95)	2.07 (1.33–3.19)	1.18 (0.78–1.82)	1.37 (0.98–1.90)
All cancer	1.78 (1.23–2.59)	0.97 (0.70–1.32)	1.28 (0.99–1.66)	1.78 (1.23–2.59)	1.09 (0.77–1.54)	0.98 (0.77–1.25)
Pneumonia	1.71 (1.05–2.75)	1.17 (0.77–1.83)	1.42 (1.02–2.04)	1.92 (1.16–3.22)	1.27 (0.81–1.93)	1.35 (0.93–1.97)
Leukemia	1.08 (0.52–2.29)	1.17 (0.60–2.23)	1.43 (0.80–2.43)	0.65 (0.32–1.36)	0.88 (0.45–1.71)	0.88 (0.51–1.48)

Bold: estimates whose 95% credibility intervals does not include 1.

^a Model covariates: Urbanization (categorical) + Size of commune (categorical) + HDI income + HDI education + (outliers).

^b For power plants, change in RR per 1000 MW of installed capacity. For paper and pulp mills, change in RR per 700,000 tons y⁻¹ of production. For copper smelters, change in RR per 1,000,000 tons y⁻¹ of production.



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Mortality due to lung, laryngeal and bladder cancer in towns lying in the vicinity of combustion installations

Javier García-Pérez^{a,b,*}, Marina Pollán^{a,b}, Elena Boldo^{a,b}, Beatriz Pérez-Gómez^{a,b}, Nuria Aragonés^{a,b}, Virginia Lope^{a,b}, Rebeca Ramis^{a,b}, Enrique Vidal^{a,b}, Gonzalo López-Abente^{a,b}

^a Environmental and Cancer Epidemiology Unit, National Center for Epidemiology, Carlos III Institute of Health, C/Sinesio Delgado, 6, 28029 Madrid, Spain

^b CIBER en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 27 October 2008

Received in revised form 15 December 2008

Accepted 22 December 2008

Available online 1 February 2009

Keywords:

Lung cancer

Laryngeal cancer

Bladder cancer

Combustion installations

Coal

Relative risk

ABSTRACT

Background: Installations that burn fossil fuels to generate power may represent a health problem due to the toxic substances which they release into the environment.

Objectives: To investigate whether there might be excess mortality due to tumors of lung, larynx and bladder in the population residing near Spanish combustion installations included in the European Pollutant Emission Register.

Methods: Ecologic study designed to model sex-specific standardized mortality ratios for the above three tumors in Spanish towns, over the period 1994–2003. Population exposure to pollution was estimated on the basis of distance from town of residence to pollution source. Using mixed Poisson regression models, we analyzed: risk of dying from cancer in a 5-kilometer zone around installations that commenced operations before 1990; effect of type of fuel used; and risk gradient within a 50-kilometer radius of such installations. **Results:** Excess mortality (relative risk, 95% confidence interval) was detected in the vicinity of pre-1990 installations for lung cancer (1.066, 1.041–1.091 in the overall population; 1.084, 1.057–1.111 in men), and laryngeal cancer among men (1.067, 0.992–1.148). Lung cancer displayed excess mortality for all types of fuel used, whereas in laryngeal and bladder cancer, the excess was associated with coal-fired industries. There was a risk gradient effect in the proximity of a number of installations.

Conclusions: Our results could support the hypothesis of an association between risk of lung, laryngeal and bladder cancer mortality and proximity to Spanish combustion installations.

Table 1

Provinces with towns at a distance of less than 5 km from combustion installations

000691

Province	T ^a	Inhab ^b	Lung						Larynx			Bladder					
			Men			Women			Men			Men			Women		
			Obs ^c	SMR	95%CI	Obs ^c	SMR	95%CI	Obs ^c	SMR	95%CI	Obs ^c	SMR	95%CI	Obs ^c	SMR	95%CI
Alava	4	215,799	643	0.82	0.76–0.89	90	1.02	0.82–1.25	93	1.02	0.82–1.25	166	1.12	0.95–1.30	51	1.59	1.18–2.09
Albacete	1	22,163	92	1.10	0.89–1.35	7	0.77	0.31–1.58	10	1.06	0.51–1.96	15	0.91	0.51–1.50	3	0.91	0.19–2.66
Almeria	1	6212	19	1.13	0.68–1.77	2	1.18	0.14–4.25	3	1.52	0.31–4.38	1	0.34	0.01–1.86	0	–	–
Asturias	4	107,029	594	1.27	1.17–1.37	53	0.95	0.71–1.24	76	1.45	1.14–1.81	115	1.25	1.03–1.50	17	0.79	0.46–1.27
Balearic Isles	4	67,337	266	1.15	1.02–1.30	38	1.46	1.03–2.00	24	0.90	0.58–1.34	55	1.21	0.91–1.57	11	1.17	0.58–2.09
Barcelona	12	853,007	3623	1.20	1.16–1.24	297	0.88	0.78–0.99	354	1.00	0.90–1.11	582	1.05	0.96–1.13	123	1.06	0.88–1.26
Burgos	1	35,506	134	0.86	0.72–1.02	20	1.21	0.74–1.86	33	1.89	1.30–2.65	59	1.87	1.42–2.41	9	1.43	0.65–2.71
Cadiz	2	81,460	347	1.37	1.23–1.52	24	0.81	0.52–1.20	46	1.56	1.14–2.07	57	1.21	0.92–1.57	8	0.77	0.33–1.52
Cantabria	2	61,854	250	1.04	0.92–1.18	29	1.03	0.69–1.48	43	1.57	1.14–2.11	69	1.43	1.11–1.81	7	0.65	0.26–1.35
Castellon	1	135,732	562	1.12	1.03–1.22	68	1.19	0.92–1.51	68	1.18	0.92–1.49	112	1.13	0.93–1.36	23	1.12	0.71–1.68
Ciudad Real	2	51,578	266	1.37	1.21–1.54	15	0.69	0.39–1.14	19	0.86	0.52–1.34	41	1.07	0.77–1.46	5	0.63	0.21–1.48
Cordoba	1	628	2	0.56	0.07–2.01	0	–	–	0	–	–	0	–	–	0	–	–
Granada	9	348,642	1168	1.03	0.97–1.09	136	0.96	0.81–1.14	164	1.26	1.07–1.47	248	1.13	0.99–1.28	61	1.23	0.94–1.58
Guipuzcoa	4	71,588	301	1.14	1.02–1.28	27	0.90	0.59–1.30	48	1.57	1.15–2.07	65	1.33	1.03–1.70	11	1.03	0.51–1.84
Huelva	5	177,908	676	1.29	1.20–1.40	52	0.83	0.62–1.08	67	1.10	0.85–1.39	133	1.39	1.16–1.65	27	1.27	0.84–1.84
Corunna	2	33,561	128	1.08	0.90–1.28	11	0.88	0.44–1.57	14	1.02	0.55–1.70	26	1.12	0.73–1.64	11	2.48	1.25–4.47
Las Palmas	2	57,121	150	1.15	0.97–1.34	21	1.47	0.91–2.24	22	1.40	0.88–2.12	36	1.55	1.09–2.15	6	1.42	0.52–3.11
Leon	4	10,489	40	0.86	0.61–1.17	1	0.19	0.00–1.07	6	1.14	0.42–2.46	6	0.63	0.23–1.37	1	0.49	0.01–2.79
Murcia	1	170,485	718	1.20	1.11–1.29	77	1.13	0.89–1.42	69	1.00	0.78–1.27	128	1.11	0.93–1.32	36	1.51	1.06–2.09
Palencia	2	10,756	33	0.80	0.55–1.12	10	2.19	1.04–4.00	12	2.56	1.32–4.46	4	0.48	0.13–1.23	1	0.58	0.01–3.28
Sta. Cruz de Tenerife	5	243,303	841	1.12	1.05–1.20	137	1.51	1.27–1.78	86	0.99	0.79–1.22	204	1.40	1.22–1.61	43	1.36	0.98–1.83
Tarragona	1	4242	14	0.62	0.34–1.04	1	0.48	0.01–2.65	2	0.77	0.09–2.78	2	0.52	0.06–1.90	1	1.56	0.04–9.29
Teruel	3	6189	24	0.96	0.61–1.42	2	0.78	0.09–2.78	1	0.35	0.01–1.92	3	0.60	0.12–1.75	0	–	–
Toledo	1	1573	8	1.08	0.47–2.13	1	1.37	0.04–7.96	1	1.22	0.03–6.96	0	–	–	1	3.29	0.08–18.57
Vizcaya	8	258,113	1006	1.06	0.99–1.12	130	1.16	0.97–1.38	139	1.26	1.06–1.49	195	1.09	0.94–1.25	33	0.82	0.57–1.15
Zaragoza	3	3010	16	0.80	0.46–1.31	2	1.02	0.12–3.61	2	0.92	0.11–3.28	4	0.85	0.23–2.18	2	2.35	0.27–8.03

Observed cases, SMRs and 95% CI. Tumors of lung, larynx and bladder.

^a Number of towns.^b Number of inhabitants.^c Observed.

Table 2

Observed cases, RR, 95%CI, of towns at a distance of less than 5 km from combustion installations, estimated using mixed Poisson regression models

	Installations combustion (all)			Pre-1990 installations			Pre-1990 installations (isolated)		
	Observed	RR	95%CI	Observed	RR	95%CI	Observed	RR	95%CI
<i>Lung cancer</i>									
Total	13,172	1.070	1.048–1.093	9501	1.066	1.041–1.091	3134	1.121	1.080–1.164
Men	11,921	1.087	1.063–1.112	8675	1.084	1.057–1.111	2859	1.144	1.100–1.189
Women	1251	0.925	0.866–0.989	826	0.912	0.843–0.985	275	0.932	0.823–1.055
<i>Laryngeal cancer</i>									
Men	1402	1.077	1.010–1.149	990	1.067	0.992–1.148	323	1.121	0.998–1.258
<i>Bladder cancer</i>									
Total	2817	1.045	1.000–1.093	1879	1.006	0.955–1.060	632	1.050	0.967–1.141
Men	2326	1.055	1.004–1.108	1568	1.017	0.961–1.076	526	1.062	0.970–1.162
Women	491	1.026	0.926–1.138	311	0.958	0.847–1.084	106	0.998	0.818–1.216

Tumors of lung, larynx and bladder.

Table 3

Observed cases, RR, 95%CI, of towns at a distance of less than 5 km from “isolated” combustion installations, estimated using mixed Poisson regression models, according to type of fuel used

	Total			Men			Women		
	Observed	RR	95%CI	Observed	RR	95%CI	Observed	RR	95%CI
<i>Lung cancer</i>									
Group1 ^a	809	1.096	1.019–1.177	743	1.128	1.046–1.216	66	0.826	0.644–1.059
Group2 ^b	1997	1.110	1.059–1.162	1812	1.127	1.073–1.183	185	0.969	0.833–1.126
Group3 ^c	328	1.279	1.140–1.435	304	1.308	1.160–1.474	24	0.981	0.647–1.488
<i>Laryngeal cancer</i>									
Group1 ^a				117	1.461	1.207–1.770			
Group2 ^b				184	1.004	0.863–1.168			
Group3 ^c				22	0.875	0.566–1.352			
<i>Bladder cancer</i>									
Group1 ^a	181	1.180	1.013–1.373	153	1.218	1.033–1.438	28	0.971	0.664–1.420
Group2 ^b	401	1.024	0.924–1.135	329	1.022	0.912–1.145	72	1.059	0.832–1.348
Group3 ^c	50	0.874	0.655–1.165	44	0.911	0.670–1.239	6	0.628	0.278–1.420

Tumors of lung, larynx and bladder.

^a Combustion installations that solely use coal as fuel.

^b Combustion installations that use fuel oil/gas oil/natural gas as fuel.

^c Combustion installations that use a combination of coal+other fuels.

La contaminación del aire es una de las principales causas ambientales de muerte por cáncer

Lyon/Ginebra, 17 de octubre de 2013 (IARC)– La agencia especializada en cáncer de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, según sus siglas en inglés), anunció hoy que ha clasificado la contaminación del aire como carcinógeno para los humanos (Grupo 1).

Después de una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible más reciente, los principales expertos del mundo convocados por el Programa de Monografías de la IARC llegaron a la conclusión de que existen *pruebas suficientes* de que la exposición a la contaminación del aire causa cáncer de pulmón (Grupo 1). También observaron una asociación positiva con un mayor riesgo de cáncer de vejiga.

El material particulado (MP), un componente importante de contaminación del aire exterior se evaluó por separado y también fue clasificado como carcinógeno para los humanos (Grupo 1). La evaluación de la IARC mostró un mayor riesgo de cáncer de pulmón con el aumento de los niveles de exposición a las partículas y la contaminación atmosférica. Aunque la composición de la contaminación del aire y los niveles de exposición pueden variar enormemente de un lugar a otro, las conclusiones del Grupo de Trabajo se aplican a todas las regiones del mundo.

Un importante problema de salud ambiental

Ya se conoce que la contaminación del aire aumenta los riesgos para una amplia gama de enfermedades, tales como enfermedades respiratorias y del corazón. Los estudios indican que en los últimos años los niveles de exposición han aumentado significativamente en algunas partes del mundo, particularmente en países de rápida industrialización con grandes poblaciones. Los datos más recientes indican que en 2010, se produjeron 223.000 muertes por cáncer de pulmón en todo el mundo como resultado de la contaminación del aire.

El carcinógeno ambiental más extendido

"El aire que respiramos se ha contaminado con una mezcla de sustancias que causan cáncer ", dice Kurt Straif, jefe de la Sección de Monografías de la IARC. "Ahora sabemos que la contaminación del aire exterior no sólo es un riesgo importante para la salud en general, sino también una causa ambiental de muerte por cáncer.

Evaluation groups - Definitions

Group 1: *The agent is carcinogenic to humans.*

This category is used when there is *sufficient evidence of carcinogenicity* in humans. Exceptionally, an agent may be placed in this category when evidence of carcinogenicity in humans is less than *sufficient* but there is *sufficient evidence of carcinogenicity* in experimental animals and strong evidence in exposed humans that the agent acts through a relevant mechanism of carcinogenicity.

International Agency for Research on Cancer (2013). *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths.* Press release n° 221, World Health Organization.

Partículas (MP)

Definición y fuentes principales

Las partículas más perjudiciales para la salud son las de 10 micrones de diámetro, o menos ($\leq PM_{10}$), que pueden penetrar y alojarse en el interior profundo de los pulmones. La exposición crónica a las partículas agrava el riesgo de desarrollar cardiopatías y neumopatías, así como cáncer de pulmón.

Generalmente, las mediciones de la calidad del aire se notifican como concentraciones medias diarias o anuales de partículas PM_{10} por metro cúbico (m^3) de aire. Las mediciones sistemáticas de la calidad del aire describen esas concentraciones de PM expresadas en microgramos (μ)/ m^3 . Cuando se dispone de instrumentos de medición suficientemente sensibles, se notifican también las concentraciones de partículas finas ($PM_{2,5}$ o más pequeñas).

Efectos sobre la salud

Existe una estrecha relación cuantitativa entre la exposición a altas concentraciones de pequeñas partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo. A la inversa, cuando las concentraciones de partículas pequeñas y finas son reducidas, la mortalidad conexas también desciende, en el supuesto de que otros factores se mantengan sin cambios. Esto permite a las instancias normativas efectuar proyecciones relativas al mejoramiento de la salud de la población que se podría esperar si se redujera la contaminación del aire con partículas.

La contaminación con partículas conlleva efectos sanitarios incluso en muy bajas concentraciones; de hecho, no se ha podido identificar ningún umbral por debajo del cual no se hayan observado daños para la salud. Por consiguiente, los límites de la directriz de 2005 de la OMS se orientan a lograr las concentraciones de partículas más bajas posibles.

Cuadro 1:
Normas de Calidad del Aire para Chile y
recomendaciones OMS 2005

Cont.	1 hora	8 horas	24 horas	anual
MP $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	50 150	20 50
SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	20 250	80
NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 400	-	-	40 100
O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	100 120	-	-
CO mg/m^3	30 30	10 10	-	-

Ozono (O₃)

Definición y fuentes principales

El ozono a nivel del suelo —que no debe confundirse con la capa de ozono en la atmósfera superior— es uno de los principales componentes de la niebla tóxica. Éste se forma por la reacción con la luz solar (fotoquímica) de contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NO_x) procedentes de las emisiones de vehículos o la industria y los compuestos orgánicos volátiles (COV) emitidos por los vehículos, los disolventes y la industria. Los niveles de ozono más elevados se registran durante los períodos de tiempo soleado.

Efectos sobre la salud

El exceso de ozono en el aire puede producir efectos adversos de consideración en la salud humana. Puede causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y originar enfermedades pulmonares. Actualmente se trata de uno de los contaminantes atmosféricos que más preocupan en Europa. Diversos estudios europeos han revelado que la mortalidad diaria y mortalidad por cardiopatías aumentan un 0,3% y un 0,4% respectivamente con un aumento de 10 µg/m³ en la concentración de ozono.

Cuadro 1:
Normas de Calidad del Aire para Chile y
recomendaciones OMS 2005

Cont.	1 hora	8 horas	24 horas	anual
MP $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	50 150	20 50
SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	20 250	80
NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 400	-	-	40 100
O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	100 120	-	-
CO mg/m^3	30 30	10 10	-	-

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Definición y fuentes principales

Como contaminante atmosférico, el NO₂ puede correlacionarse con varias actividades: En concentraciones de corta duración superiores a 200 mg/m³, es un gas tóxico que causa una importante inflamación de las vías respiratorias. Es la fuente principal de los aerosoles de nitrato, que constituyen una parte importante de las PM_{2.5} y, en presencia de luz ultravioleta, del ozono. Las principales fuentes de emisiones antropogénicas de NO₂ son los procesos de combustión (calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos).

Efectos sobre la salud

Estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada al NO₂. La disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO₂ registradas (u observadas) actualmente en ciudades europeas y norteamericanas.

Cuadro 1:
Normas de Calidad del Aire para Chile y
recomendaciones OMS 2005

Cont.	1 hora	8 horas	24 horas	anual
MP $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	50 150	20 50
SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	20 250	80
NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 400	-	-	40 100
O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	100 120	-	-
CO mg/m^3	30 30	10 10	-	-

Dióxido de azufre (SO₂)

Definición y fuentes principales

El SO₂ es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera con la combustión de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de menas que contienen azufre. La principal fuente antropogénica del SO₂ es la combustión de fósiles que contienen azufre usados para la calefacción doméstica, la generación de electricidad y los vehículos a motor.

Efectos sobre la salud

SO₂ puede afectar al sistema respiratorio y las funciones pulmonares, y causa irritación ocular. La inflamación del sistema respiratorio provoca tos, secreción mucosa y agravamiento del asma y la bronquitis crónica; asimismo, aumenta la propensión de las personas a contraer infecciones del sistema respiratorio. Los ingresos hospitalarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO₂ son más elevados. En combinación con el agua, el SO₂ se convierte en ácido sulfúrico, que es el principal componente de la lluvia ácida que causa la deforestación.

