



Instituto de
Salud Pública
Ministerio de Salud

Gobierno de Chile

BOLETÍN VIGILANCIA DE LABORATORIO

Salmonella spp. 2012-2016

6, N°. 9, SEPTIEMBRE 2016.



***Salmonella* spp. 2012-2016**

1. ANTECEDENTES

El género *Salmonella* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*. Son bacterias Gram negativas no esporuladas, anaerobias facultativas, mesófilas con una temperatura óptima de crecimiento de 35 – 37 °C y un rango de 5 - 46 °C (1).

El género *Salmonella* está constituido por dos especies, *S. enterica* y *S. bongori*. Mediante la serotipificación basada en el esquema, de Kauffmann-White (2), que consiste en la caracterización, por aglutinación de los antígenos somáticos O, de los antígenos flagelares H y del antígeno capsular Vi, se han descrito más de 2.400 serotipos (3).

Desde el punto de vista epidemiológico *Salmonella* spp. se puede clasificar en tres grupos:

- a) Las que no tienen preferencia por algún huésped en especial, por lo que infectan tanto al hombre como a los animales. En este grupo se encuentran la mayoría de las serovariedades responsables de las salmonelosis.
- b) Las que infectan sólo al hombre: *Salmonella* Typhi, *Salmonella* Paratyphi A y *Salmonella* Paratyphi C y que se transmiten en forma directa o indirecta de una persona a otra.
- c) Las que están adaptadas a un huésped en especies animales: *S. Abortusovis*, a los ovinos; *S. Abortusequi*, a los equinos y *S. Gallinarum*, a las aves (4).

Las serovariedades zoonóticas se describen como *Salmonella* no Typhi, las que se encuentran ampliamente distribuidas en el reino animal, siendo las aves y sus derivados las fuentes más comunes de infección, generalmente se presenta como brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). En la mayoría de los casos se presenta como gastroenteritis autolimitada, sin embargo en algunos casos, la invasión del microorganismo puede causar septicemia (5). Además *Salmonella* no Typhi puede permanecer, luego de una infección primaria, dentro de los macrófagos del sistema reticuloendotelial durante largos períodos de tiempo, sin embargo si existe deterioro del sistema inmune puede invadir el torrente circulatorio (6).

Las infecciones por *Salmonella* no Typhi representan un problema de salud pública internacional, a finales de la década de 1980 y principios de la década de 1990, se describió un dramático incremento de salmonelosis en humanos producida específicamente por *S. Enteritidis* (7). En el año 2010, la Red de Vigilancia Activa de Enfermedades Transmitidas por los Alimentos de Estados Unidos (FoodNet) reportó 8256 casos de salmonelosis confirmados por laboratorio, lo que representa una tasa de 17,6 casos por 100.000 habitantes; *S. Enteritidis* fue el serotipo más frecuente (92%), seguida por *S. Newport* (14%), y *S. Typhimurium* (13%) (8). En Chile, hasta la SE N°39 de 2016 se notificaron 885 brotes de ETA, el 30% de ellos con agente causal identificado, siendo *Salmonella* spp. el más frecuente (84 brotes) (9).

La infección por *S. Typhi* genera un cuadro invasor denominado Fiebre Tifoidea, no es considerada una enfermedad diarreica, ya que solo un tercio de los casos presenta este signo. El patógeno persiste

en granulomas histiocíticos (nódulos tifoideos), y en órganos como médula ósea, el hígado y el bazo. Se describe persistencia en la vesícula biliar, aproximadamente en el 4% de los casos, constituyendo portadores crónicos (10). A nivel mundial, se describe una incidencia anual de *S. Typhi* de aproximadamente 21 millones de casos y 200.000 muertes, principalmente en Asia y África. En Chile, hasta la SE N°35 de 2016 se han notificado 62 casos de *S. Typhi* y *S. Paratyphi* (11).

Muchos microorganismos presentan resistencia a múltiples antimicrobianos, lo que trae como consecuencia infecciones de mayor severidad y aumento de la frecuencia de fracasos de tratamiento, por lo que la vigilancia de susceptibilidad antimicrobiana es relevante para la salud pública (12).

El Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), es el Laboratorio Nacional y de Referencia para *Salmonella* spp., y le corresponde según el Reglamento sobre Notificación de Enfermedades Transmisibles de Declaración Obligatoria (D.S. 158/2004), confirmar los aislamientos sospechosos de *Salmonella* spp. realizados por los laboratorios clínicos públicos y privados del país. El Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs, realiza la confirmación de especie y subespecie mediante caracterización bioquímica. Una vez confirmados como *Salmonella* spp. procede a su tipificación serológica, identificando antígenos somáticos y flagelares para determinar la serovariedad según Esquema de Kauffmann-White.

Una vez que los aislamientos son confirmados, se realiza una selección aleatoria por serotipo y Servicio de Salud, para la obtención de una muestra destinada al estudio de susceptibilidad antimicrobiana por método de difusión en disco (Kirby-Bauer) bajo estándares Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) vigentes (13-17).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron las bases de datos correspondientes a las cepas de *Salmonella* spp. recibidas por el ISP entre enero de 2012 a junio de 2016.

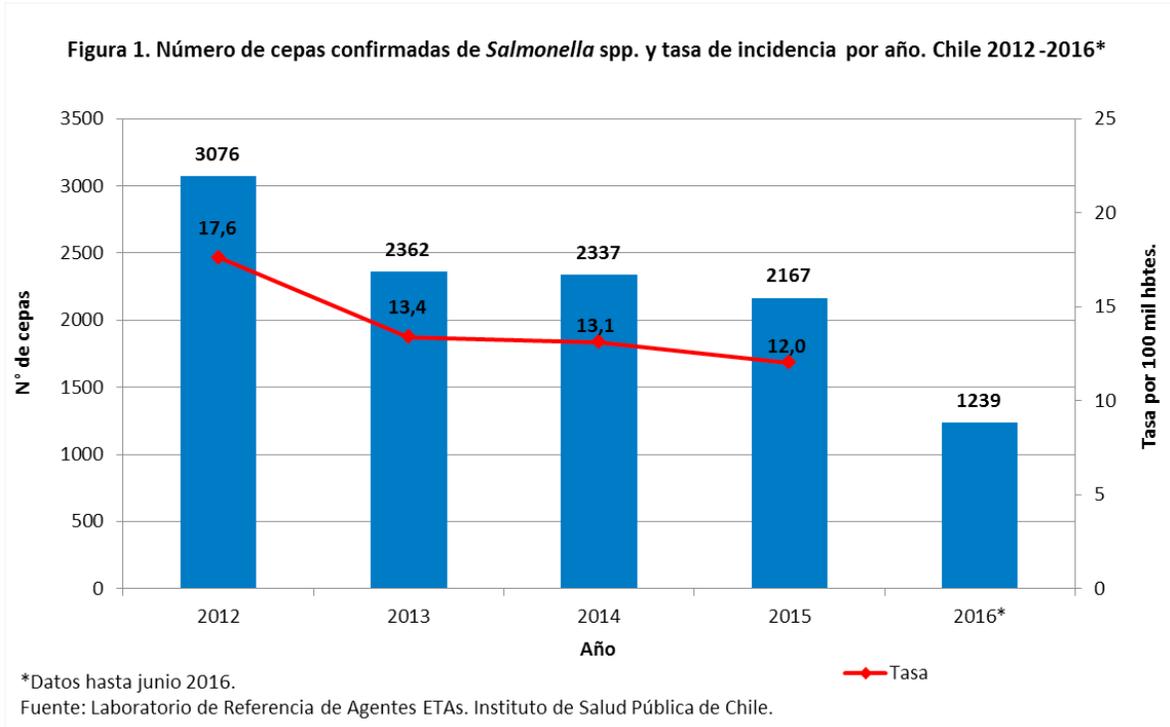
Los datos se capturaron y procesaron en el paquete Excel 2010 y el software estadístico Stata 13. Las bases se depuraron asegurando que cada registro corresponda a un caso único y se procesaron de acuerdo a su procedencia y al año epidemiológico de la fecha de obtención de muestra.

Los resultados se representaron en tablas y gráficos.

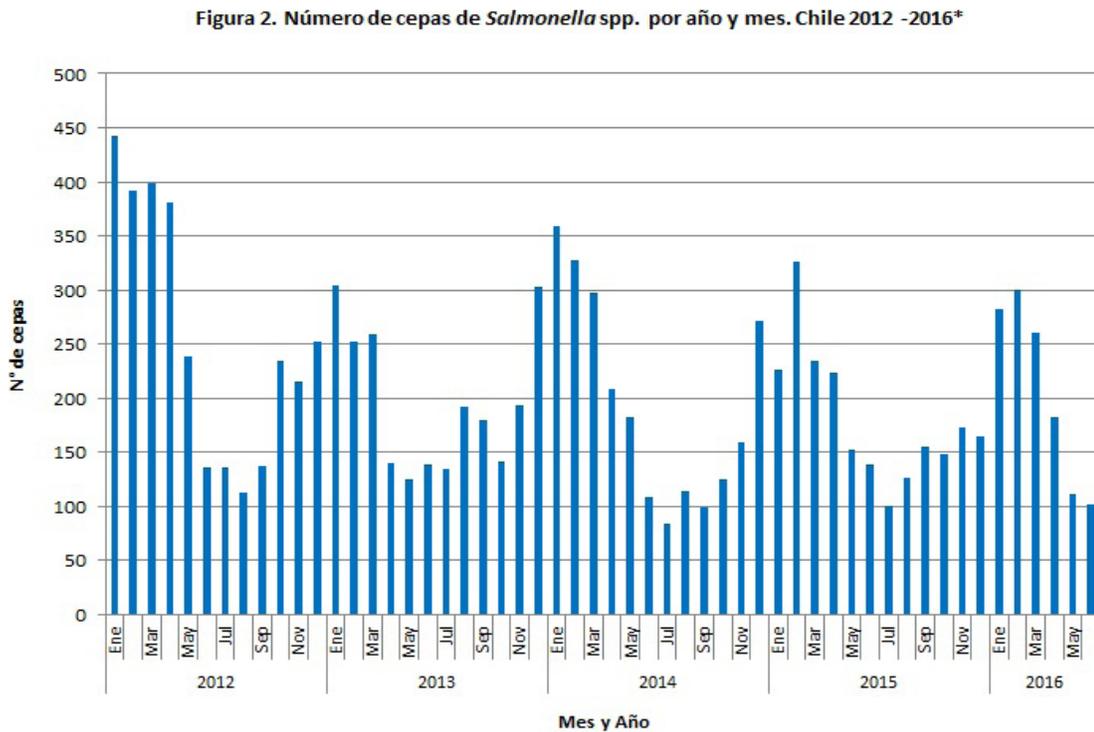
3. RESULTADOS VIGILANCIA DE *Salmonella* spp. 2012 – 2016.

En el periodo enero 2012 a junio de 2016, se confirmaron 11.181 cepas de *Salmonella* spp. provenientes de aislamientos de origen clínico. En el año 2012 se confirmó el mayor número de cepas (3.076), lo que representa el 27,5% del total del periodo, el menor número de cepas confirmadas se registró en el año 2015 (2.167), representando el 19,4% del total.

Entre enero y junio del año 2016 se han confirmado 1.239 cepas, a junio del año anterior se confirmaron 1.301 cepas, lo que representa una disminución del 4,8% (Figura 1).



De acuerdo a la fecha de obtención de las muestras, se observa estacionalidad de las cepas confirmadas, con un mayor número en los meses correspondientes a primavera-verano, disminuyendo en los meses de invierno (Figura 2).



Del total de cepas confirmadas en el periodo de estudio, el 45,5% (5.084/11.181) procedían de la Región Metropolitana y el 11,0% (1.234/11.181) de la Región de Valparaíso. De las cepas de la Región Metropolitana, el 74,4% (3.782/5.084) provenían de laboratorios de centros privados (Tabla 1).

Tabla 1. Número de cepas de *Salmonella* spp. por región y Servicio de Salud. Chile 2012 -2016*.

Región	Servicio de Salud	2012	2013	2014	2015	2016*	Total	Total Región
Arica y Parinacota	Arica	97	57	96	76	75	401	592
	Privado	49	57	42	38	5	191	
Tarapacá	Iquique	25	12	41	32	53	163	453
	Privado	43	33	82	77	55	290	
Antofagasta	Antofagasta	86	43	50	42	23	244	938
	Otros**	24	31	66	47	12	180	
	Privado	153	105	67	130	59	514	
Atacama	Atacama	57	36	51	38	16	198	263
	Privado	11	9	21	16	8	65	
Coquimbo	Coquimbo	49	43	46	52	65	255	397
	Privado	27	35	21	35	24	142	
Valparaíso	Aconcagua	32	17	10	25	14	98	1234
	Valparaíso - San Antonio	87	41	35	62	31	256	
	Viña del Mar - Quillota	75	37	54	31	30	227	
	Otros**	47	25	30	18	7	127	
	Privado	210	90	98	74	54	526	
Metropolitana	Metropolitano Central	23	24	24	27	9	107	5084
	Metropolitano Norte	57	33	35	16	11	152	
	Metropolitano Occidente	61	38	29	22	12	162	
	Metropolitano Oriente	68	46	46	34	12	206	
	Metropolitano Sur	69	67	48	47	26	257	
	Metropolitano Sur Oriente	57	31	69	45	29	231	
	Otros**	41	47	53	30	16	187	
	Privado	1110	866	730	714	362	3782	
O'Higgins	O'Higgins	49	33	42	34	12	170	348
	Privado	36	43	56	38	5	178	
Maule	Maule	44	52	40	32	23	191	208
	Privado		7		9	1	17	
Biobío	Biobío	12	16	11	14	7	60	631
	Concepción	51	44	30	20	6	151	
	Ñuble	14	16	22	10	10	72	
	Talcahuano	28	21	40	20	6	115	
	Otros**		7	1			8	
	Privado	52	61	57	36	19	225	
Araucanía	Araucanía Norte	2		2			4	243
	Araucanía Sur	23	27	36	30	17	133	
	Privado	42	25	15	14	10	106	
Los Ríos	Valdivia	15	31	38	56	11	151	221
	Otros**	1	1		3	3	8	
	Privado	11	13	23	10	5	62	
Los Lagos	Chiloé	9	10	6	32	4	61	299
	Del Reloncaví	25	17	13			55	
	Osorno	7	19	12	7	5	50	
	Reloncaví				21	9	30	
	Privado	28	22	19	20	14	103	
Aysén	Aysén	3	10	6	8	6	33	36
	Privado	1	2				3	
Magallanes	Magallanes	19	14	3	4	13	53	234
	Otros**	17	8	3	7	9	44	
	Privado	29	40	18	14	36	137	
Total		3076	2362	2337	2167	1239	11181	

*Datos hasta junio 2016.

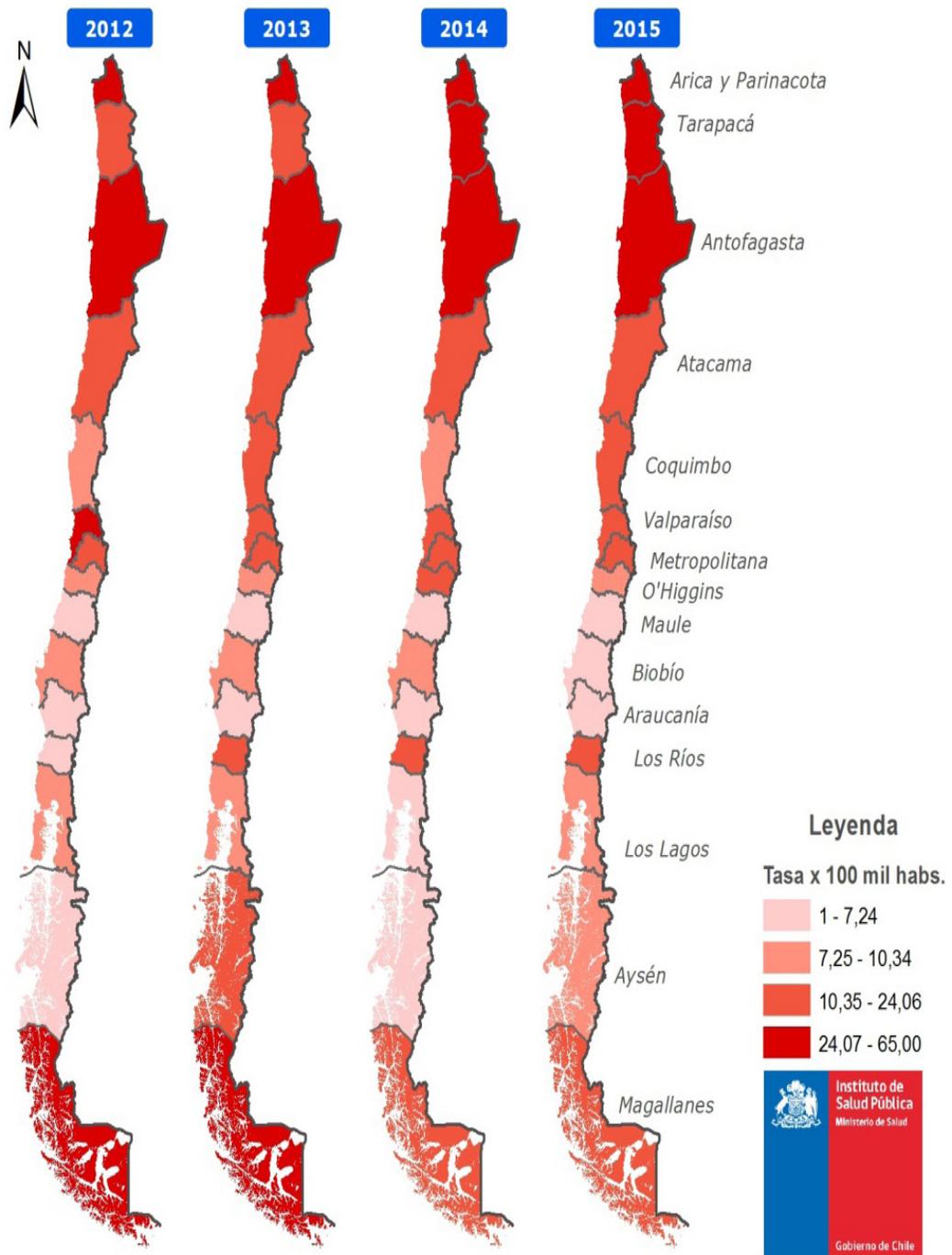
** Otros: Públicos no pertenecientes al Sistema Nacional de Servicios de Salud.

Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

Para todos los años en estudio las tasas más elevadas se registran en la Región Metropolitana, seguida de las regiones de Valparaíso, Antofagasta y Tarapacá (Figura 3).

Figura 3.

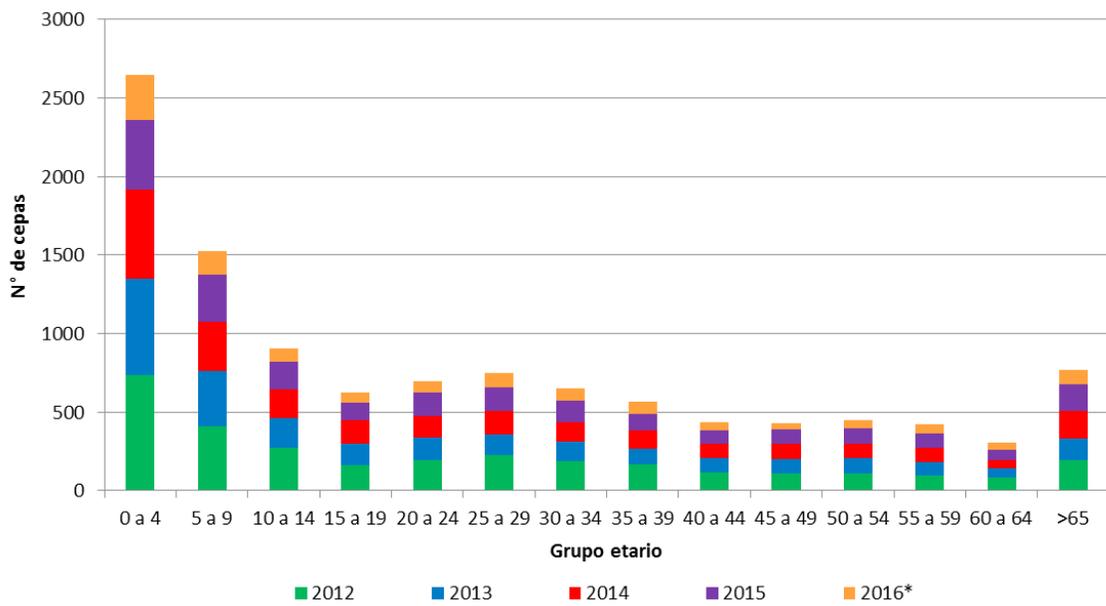
Tasa de incidencia de casos confirmados por laboratorio de *Salmonella* spp. por año, según procedencia de la cepa. Chile 2012-2015.



Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

Respecto a la edad de las personas de las cuales proceden las cepas de *Salmonella* spp., destaca que el 23,7% (2.645/11.181) corresponden al grupo de 0 a 4 años, seguido por el grupo de 5 a 9 años con el 13,6% (1.524/11.181) del total (Figura 4).

Figura 4. Número de cepas de *Salmonella* spp. por grupo etario y año. Chile 2012 -2016*

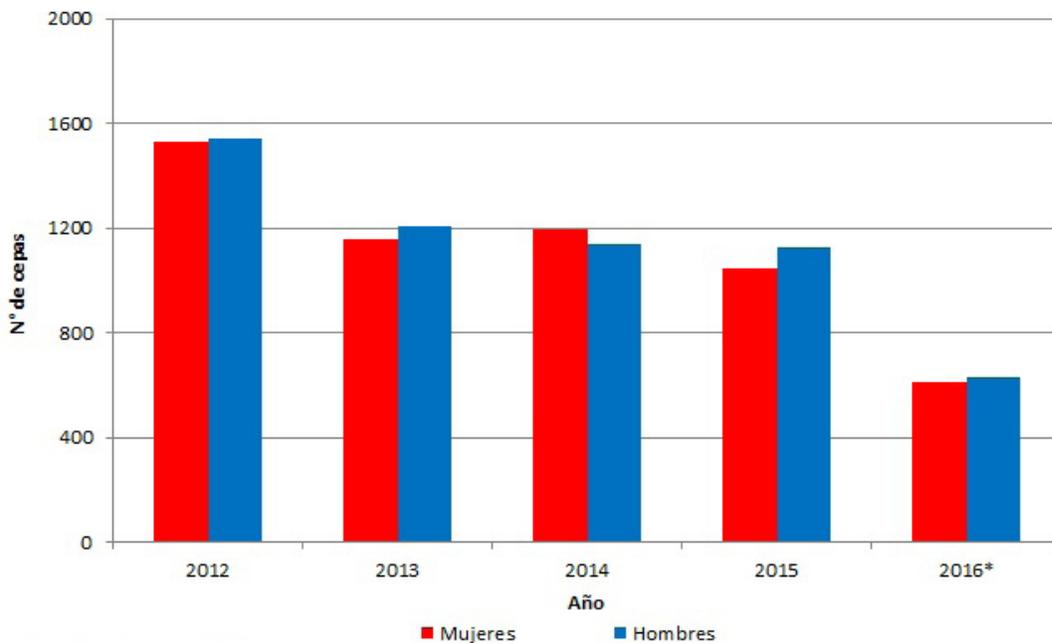


*Datos hasta junio 2016.

Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

La Figura 5 muestra el número de cepas confirmadas de *Salmonella* spp. por sexo y año. En los años en estudio no se observan diferencias por sexo.

Figura 5. Número de cepas de *Salmonella* spp. por sexo y año. Chile 2012 - 2016*.

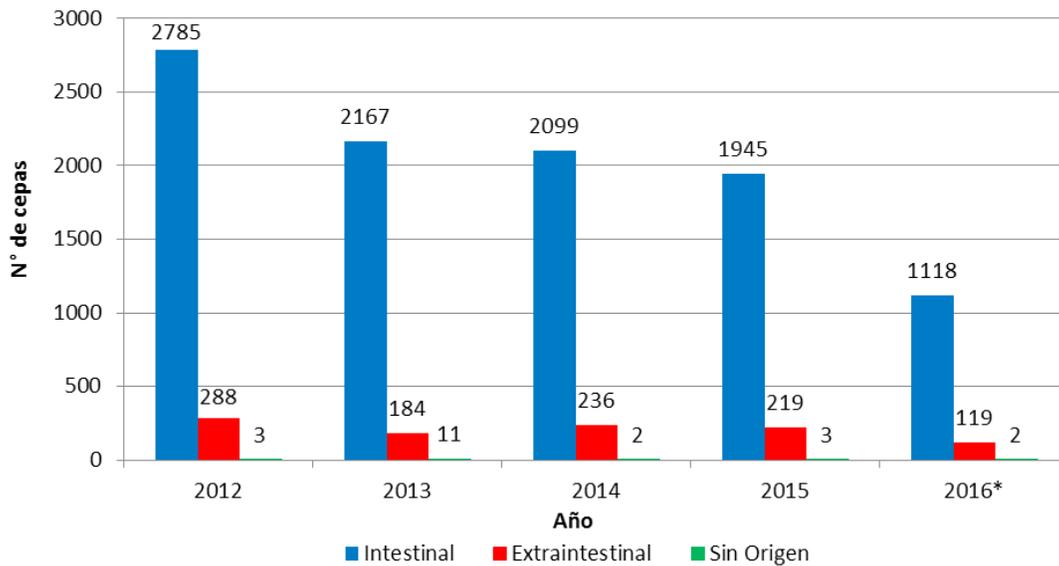


*Datos hasta junio 2016.

Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

El 99,8% (11.160/11.181) de las cepas confirmadas de de *Salmonella* spp. registran el origen de la muestra. De estas, el 90,6% (10.114/11.160) fueron de origen intestinal.

Figura 6. Número de cepas de *Salmonella* spp. por origen y año. Chile 2012 - 2016*.

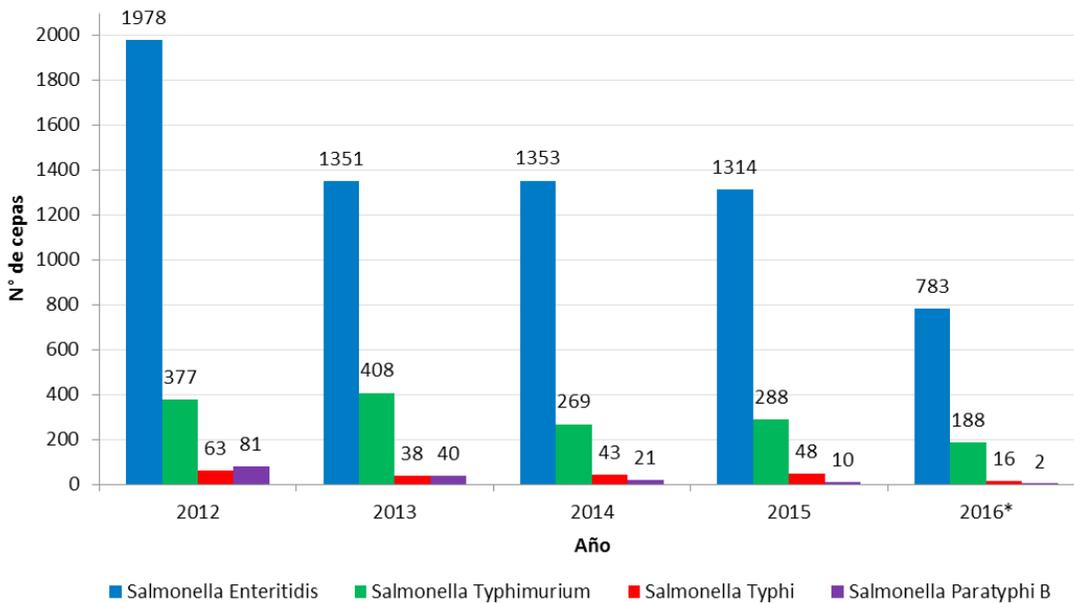


*Datos hasta junio 2016.

Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

En el período de estudio, el 60,6% (6.779/11.181) de las cepas confirmadas correspondió a *S. Enteritidis*, el 13,7% (1.530/11.181) a *S. Typhimurium*, el 1,9% (208/11.181) a *S. Typhi* y el 1,4% (154/11.181) a *S. Paratyphi B* (Figura 7).

Figura 7. Número de cepas de *Salmonella* spp. por serotipos mas frecuentes y año. Chile 2012 - 2016*.



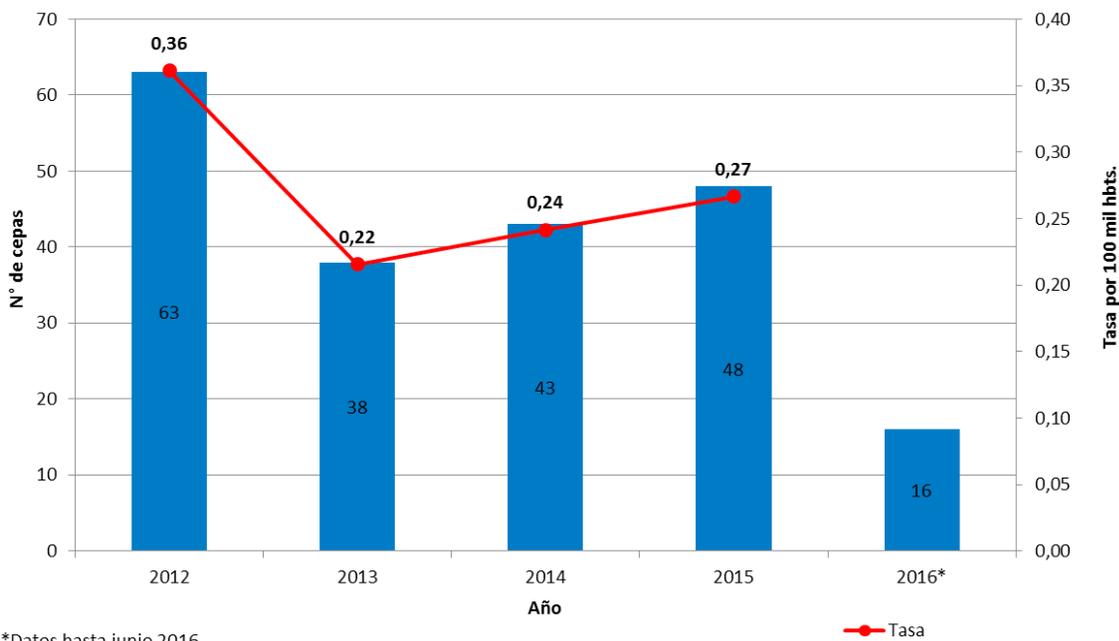
*Datos hasta junio 2016.

Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

Salmonella Typhi

Desde enero de 2012 hasta junio de 2016 se confirmaron 208 cepas de *S. Typhi*, el 30,3% (63/208) correspondió al año 2012. Entre enero y junio de 2016 se confirmaron 16 cepas, a igual periodo del año anterior se confirmaron 27, lo que representa una disminución del 40,1% (Figura 8).

Figura 8. Número de cepas confirmadas de *Salmonella Typhi* y tasa de incidencia por año. Chile 2010 -2016*

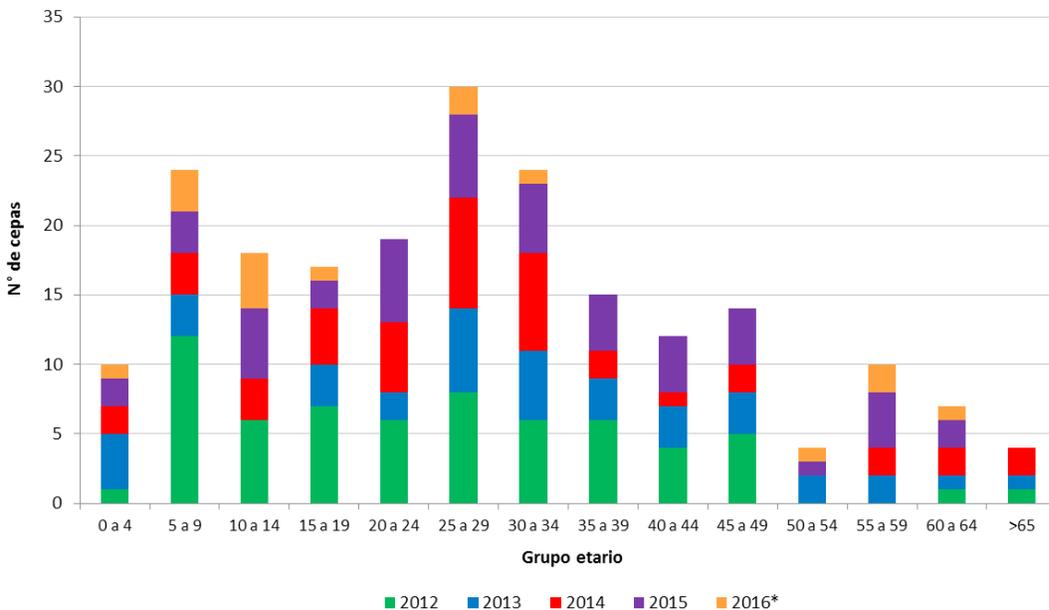


*Datos hasta junio 2016.

Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile..

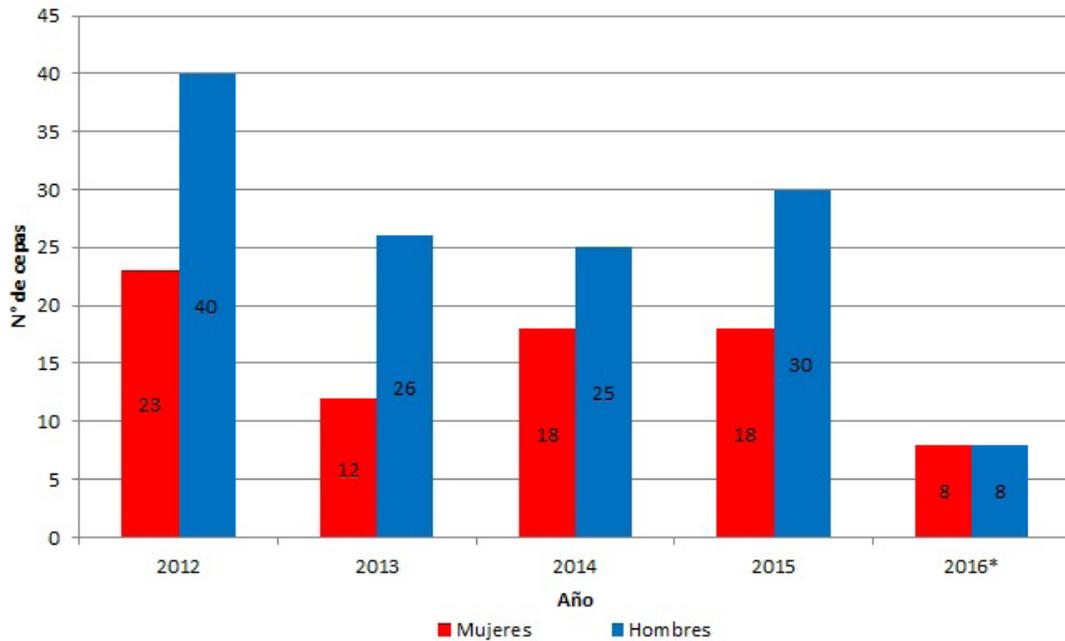
Respecto a la edad de los pacientes de los cuales procedieron las cepas de *S. Typhi*, destacó que el 14,4% (30/208) correspondieron al grupo de 25 a 29 años, seguido por el grupo de 30 a 34 y 5 a 9 años con el 11,5% (24/208) cada uno (Figura 9).

Figura 9. Número de cepas de *Salmonella Typhi* por grupo etario y año. Chile 2012 -2016*



La Figura 10 muestra el número de cepas confirmadas de *S. Typhi* por sexo y año. El 62% (129/208) de las cepas confirmadas en el periodo corresponden a hombres.

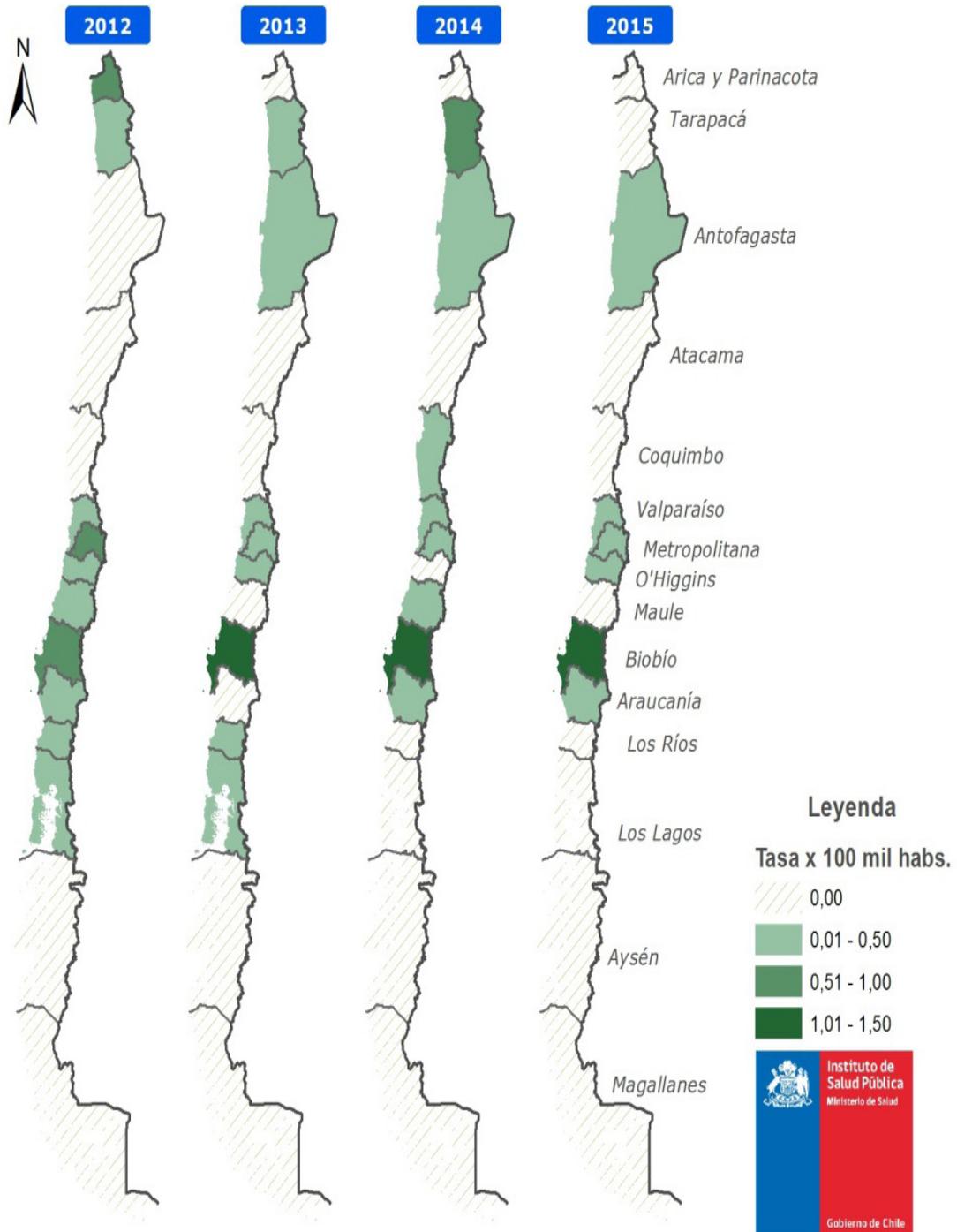
Figura 10. Número de cepas de *Salmonella Typhi* por sexo y año. Chile 2012 - 2016*.



Para todos los años en estudio las tasas más elevadas de *S. Typhi* se registraron en la Región del Biobío, Metropolitana, seguida de las regiones de Tarapacá y Metropolitana (Figura 11).

Figura 11.

Tasa de incidencia de casos confirmados por laboratorio de *Salmonella* Typhi por año, según procedencia de la cepa. Chile 2012-2015.



Fuente: Laboratorio de Referencia de Agentes ETAs. Instituto de Salud Pública de Chile.

RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS

En las Tablas 2 y 3 se muestran los resultados de las cepas de *Salmonella* spp. y serotipos más frecuentes, estudiados para determinar la resistencia antimicrobiana, de origen intestinal y extraintestinal respectivamente. En el caso que el número de cepas estudiadas sea inferior a 30 se expresa en números enteros.

En términos generales se observa gran sensibilidad a los antimicrobianos de uso clínico, sin embargo hay presencia de resistencia intermedia a ciprofloxacino en cepas de *Salmonella* Typhi y *Salmonella* Typhimurium.

Tabla 2.

Susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de *Salmonella* spp. de origen intestinal por serotipo y año. Chile 2012 – 2015.

<i>Salmonella</i> spp.																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	297	96%	0%	4%	98%	0%	2%	100%	0%	0%	98%	0%	2%	97%	0%	3%
2013	218	98%	0%	2%	99%	1%	0%	90%	10%	0%	96%	0%	4%	100%	0%	0%
2014	244	96%	0%	4%	98%	0%	2%	89%	11%	1%	99%	0%	1%	98%	0%	2%
2015	520	96%	0%	4%	98%	0%	2%	89%	11%	0%	98%	0%	2%	98%	0%	1%

<i>Salmonella</i> Enteritidis																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	88	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	99%	0%	1%	100%	0%	0%
2013	59	100%	0%	0%	100%	0%	0%	98%	2%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
2014	84	99%	0%	1%	100%	0%	0%	99%	1%	0%	100%	0%	0%	99%	0%	1%
2015	216	100%	0%	0%	100%	0%	0%	98%	2%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%

<i>Salmonella</i> Typhimurium																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	54	81%	0%	19%	93%	2%	6%	100%	0%	0%	93%	0%	7%	85%	2%	13%
2013	37	95%	0%	5%	97%	0%	3%	73%	27%	0%	95%	0%	5%	100%	0%	0%
2014	27	26/27	0	1/27	27/27	0	0	21/27	6/27	0	27/27	0	0	27/27	0	0
2015	80	93%	0%	8%	99%	0%	1%	80%	20%	0%	95%	0%	5%	98%	0%	3%

<i>Salmonella</i> Typhi																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	7	7/7	0	0	7/7	0	0	7/7	0	0	7/7	0	0	7/7	0	0
2013	2	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0
2014	5	5/5	0	0	5/5	0	0	4/5	1/5	0	5/5	0	0	5/5	0	0
2015	11	11/11	0	0	11/11	0	0	7/11	4/11	0	11/11	0	0	11/11	0	0

<i>Salmonella</i> Paratyphi B																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	9	9/9	0	0	9/9	0	0	9/9	0	0	9/9	0	0	9/9	0	0
2013	12	12/12	0	0	12/12	0	0	12/12	0	0	12/12	0	0	12/12	0	0
2014	4	4/4	0	0	4/4	0	0	4/4	0	0	4/4	0	0	4/4	0	0
2015	1	1/1	0	0	1/1	0	0	1/1	0	0	1/1	0	0	1/1	0	0

Tabla 3.Susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de *Salmonella* spp. de origen extraintestinal por serotipo y año. Chile 2012 – 2015.

<i>Salmonella</i> spp.																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	100	97%	1%	2%	99%	0%	1%	74%	24%	2%	96%	4%	0%	99%	1%	0%
2013	52	100%	0%	0%	100%	0%	0%	88%	12%	0%	100%	0%	0%	98%	0%	2%
2014	81	98%	0%	2%	99%	0%	1%	84%	16%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
2015	98	97%	0%	3%	98%	1%	1%	93%	7%	0%	97%	0%	3%	99%	1%	0%

<i>Salmonella</i> Enteritidis																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	6	6/6	0	0	6/6	0	0	6/6	0	0	6/6	0	0	6/6	0	0
2013	5	5/5	0	0	5/5	0	0	5/5	0	0	5/5	0	0	5/5	0	0
2014	14	14/14	0	0	14/14	0	0	14/14	0	0	14/14	0	0	14/14	0	0
2015	29	29/29	0	0	28/29	1/29	0	29/29	0	0	29/29	0	0	29/29	0	0

<i>Salmonella</i> Typhimurium																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	3	3/3	0	0	3/3	0	0	2/3	1/3	0	3/3	0	0	3/3	0	0
2013	2	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0
2014	4	4/4	0	0	4/4	0	0	3/4	1/4	0	4/4	0	0	4/4	0	0
2015	9	9/9	0	0	9/9	0	0	7/9	2/9	0	9/9	0	0	9/9	0	0

<i>Salmonella</i> Typhi																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	48	100%	0%	0%	100%	0%	0%	73%	25%	2%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
2013	22	22/22	0	0	22/22	0	0	17/22	5/22	0	22/22	0	0	22/22	0	0
2014	38	100%	0%	0%	100%	0%	0%	84%	16%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
2015	34	100%	0	0	100%	0	0	59%	38%	3%	100%	0	0	100%	0	0

<i>Salmonella</i> Paratyphi B																
Año	n	Ampicilina			Cefotaxima			Ciprofloxacino			Cloranfenicol			Cotrimoxazole		
		%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R	%S	%I	%R
2012	14	13/14	1/14	0	14/14	0	0	14/14	0	0	12/14	2/14	0	13/14	1/14	0
2013	8	8/8	0	0	8/8	0	0	8/8	0	0	8/8	0	0	8/8	0	0
2014	3	2/3	0	1/3	2/3	0	1/3	2/3	1/3	0	3/3	0	0	3/3	0	0
2015	2	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0	2/2	0	0

CONCLUSIONES

En el período enero 2012 a junio 2016 se confirmaron 11.181 cepas de *Salmonella* spp. El mayor número de cepas confirmadas (3.076) correspondió al año 2012. Se observó en todo el periodo un aumento del número de cepas confirmadas en los meses de primavera-verano.

El 45,5% de las cepas confirmadas de *Salmonella* spp. procedían de la Región Metropolitana principalmente de los establecimientos privados. Esta región registró las tasa de incidencia de casos confirmados por laboratorio más elevadas tanto para *Salmonella* spp. y la región del Biobío para *Salmonella* Typhi.

No se observaron diferencias por sexo para *Salmonella* spp., sin embargo para *Salmonella* Typhi predominan las cepas provenientes de hombres (62%).

Se observa mayor prevalencia de cepas de *Salmonella* spp. en el grupo etario de 0 a 4 años, en cambio en las cepas de *Salmonella* Typhi se registra en el grupo de 25 a 29 años.

En el periodo en estudio se observó mayor prevalencia de *Salmonella* Enteritidis (60,6%) seguida de *Salmonella* Typhimurium (13,7%).

En términos generales se observa gran sensibilidad a los antimicrobianos de uso clínico, sin embargo hay presencia de resistencia intermedia a ciprofloxacino en cepas de *S. Typhi* y *S. Typhimurium*.

REFERENCIAS

1. Ray B. Fundamental food microbiology. Boca Raton: CRC Press; 2004.
2. Grimont, PAD, Weill, F. Antigenic formulae of the *Salmonella* serovars, 2007, 9th Edition. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*. Paris: Pasteur Institute.
3. Echeita A, Aladueña M, Díez R, Arroyo M, Cerdán F, Gutiérrez R, et al. Distribución de los serotipos y fagotipos de *Salmonella* de origen humano aislados en España en 1997-2001. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica. 2005 Mar;23(3):127-34.
4. Caffer MI, Terragno Raquel. Manual de Procedimientos para la Caracterización de *Salmonella* [Internet]. Ministerio de Salud de Argentina, Subsecretaría de Investigación y Tecnología ANALIS Dr. Carlos G. Malbran; [Consultado 16 de octubre de 2014]. Disponible en: www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/Argentina-Level1/Manual_procedimientos_Salmonella.pdf
5. Uribe C, Suárez MC. Salmonelosis no tifoidea y su transmisión a través de alimentos de origen aviar. 2013 [Consultado 15 de octubre de 2014]; Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/5656>
6. Rodríguez CH, de Mie C, Bogdanowicz E, Caffer MI, García S, Lasala MB, et al. Salmonelosis extraintestinal: clínica, epidemiología y resistencia antimicrobiana. Acta Bioquímica Clínica Latinoam. 2007 Sep;41(3):379-83.
7. Rodrigue DC, Tauxe RV, Rowe B. International increase in *Salmonella* enteritidis: a new pandemic? Epidemiol Infect. 1990 Aug;105(1):21-7.
8. Vital Signs: Incidence and Trends of Infection with Pathogens Transmitted Commonly Through Food --- Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 1996--2010 [Internet]. [Consultado 16 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6022a5.htm>
9. Brotes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos [Internet]. Ministerio de Salud de Chile, Departamento de Epidemiología; [Consultado 22 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/11/BET-ETA-ENERO_SEPTIEMBRE-2016.pdf

10. Mian MF, Pek EA, Chenoweth MJ, Coombes BK, Ashkar AA. Humanized mice for *Salmonella* typhi infection: new tools for an old problem. *Virulence*. 2011 May 1;2(3):248–52.
11. Situación epidemiológica de enfermedades gastrointestinales Chile, año 2016. *Semana Epidemiológica* 1 a 35 [Internet]. Ministerio de Salud de Chile, Departamento de Epidemiología; [Consultado 22 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/09/PPT_ENF_GI_2016_SE_35_FINAL.pdf
12. Junod T, López-Martin J, Gädicke P. Estudio de susceptibilidad antimicrobiana de *Salmonella* enterica en muestras de origen animal y alimentario. *Rev Médica Chile*. 2013;141(3):298–304.
13. CLSI M 100- S19 Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2009.
14. CLSI M100-S20 Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2010.
15. CLSI M100-S21 Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2011.
16. CLSI M100-S22 Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2012.
17. CLSI M100-S23 Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2013.