

En el contexto de la Ley 20.590 y de acuerdo al Decreto N° 80, artículo 19, según numerales del 1 al 8 se informa lo siguiente:

**1) Fiscalizar y realizar la vigilancia sanitaria de los polimetales en el agua de consumo humano y en los alimentos distribuidos en la ciudad de Arica.**

**1.1) Vigilancia calidad de agua potable urbano.**

El programa de vigilancia de polimetales en agua potable del sector urbano considera el monitoreo de 5 analitos, arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo, y toma de muestra de agua en 32 sectores de la ciudad, en los cuales se distribuye agua desde 6 estanques, denominados: Cerro Chuño, Cerro La Cruz, El Morro, Pago de Gómez, Saucache y Pampa Nueva. Según tabla adjunta, se informan muestras tomadas hasta el mes de diciembre.

**Tabla N°1.** Cantidad de muestras, y porcentaje sobre la norma.

Mes	Cantidad total muestras	Cantidad muestras sobre norma (As)	% muestras sobre norma (As)
Enero	22	10	45,5
Febrero	23	06	26,1
Marzo	26	17	65,4
Abril	30	06	20,0
Mayo	28	17	60,7
Junio	21	00	00,0
Julio	27	06	22,2
Agosto	24	02	08,3
Septiembre	34	08	23,5
Octubre	22	03	13,6
Noviembre	26	11	42,3
Diciembre	17	00	00,0

Decreto N° 735/69, Reglamento de Servicios de agua destinados a Consumo Humano y sus modificaciones del Ministerio de Salud.

Se recibieron 10 informes de ensayo pendientes en el estado de avance y actividades del mes de noviembre de lo cual se puede informar que para el mes indicado, de las 26 muestras que corresponden al total, se puede determinar que 11 resultados se encuentran sobre la normativa (0,010 mg/L) que equivale al 42%, lo anterior específicamente para parámetro arsénico en agua distribuida desde estanque Cerro Chuño.

Durante el mes de diciembre se monitorearon 15 sectores de la ciudad, tomando un total de 21 muestras (4 corresponden a duplicados). De todas las muestras, 6 se tomaron para análisis de arsénico, plomo, cadmio, cromo y mercurio y 9 muestras para análisis de arsénico. A la fecha se han recibido la totalidad de informes de ensayo emitidos por Instituto de Salud Pública, de los cuales se puede determinar que no hay resultados que se encuentran sobre la concentración máxima permitida que establece el Reglamento de Servicios de Agua destinados a Consumo Humano.

### 1.2) Vigilancia de Polvo Sedimentable

Se continua trabajando en el monitoreo de polvo sedimentable con presencia de plomo y arsénico en establecimientos educacionales en la comuna de Arica, para los 16 puntos de muestreos seleccionados, los cuales se indican en la Tabla N° 2, divididos en tres sectores, Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de Control (4).

**Tabla N°2.** Sectores y colegios seleccionados para mediciones de polvo sedimentable.

COLEGIO	DIRECCIÓN	SECTOR
Escuela D-6	AV. Maria Iliá del Pino N° 728	Maestranza
Liceo A-1	Av. Santa María N° 1697	Maestranza
Escuela D-14	Av. Santa María N° 1550	Maestranza
Colegio Montessori	Av. Alejandro Azola N° 1275	Maestranza
Colegio Tisa	Av. Santa María N° 2561	Maestranza
Liceo Domingo Santa María	Av. Santa María N° 2189	Maestranza
Jardín Infantil Espiguita	Ronald Ross N° 2165	Maestranza
Colegio San Marcos	Av. Santa Maria N° 2140	Maestranza
Colegio Da Vinci	Av. Alejandro Azola N° 3391	Sector F
Liceo Comercial	Av. Barros Arana N° 2930	Sector F
Junior College	Av. Renato Rocca N° 1261	Sector F
Escuela D-16	Real Armada N° 1459	Sector F
Liceo Pablo Neruda	Calle Andalien N° 773	Muestras Control
Colegio Saucache	Calle Flamenco N° 024	Muestras Control
Colegio Jorge Alessandri	Calle Diaguita N° 881	Muestras Control
Colegio Miramar	Calle San Ignacio de Loyola N° 750	Muestras Control

Para el periodo del 30 de noviembre al 30 de diciembre se retiraron las 36 jarras las cuales fueron enviadas al ISP para análisis de los analitos arsénico y plomo.

Se recepcionaron los resultados de las mediciones realizadas durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre en el próximo informe se entregara el análisis de resultados.

### 1.3) Vigilancia calidad de Alimentos.

Los valores máximos de referencia son los establecidos en el D.S. N°977/96 “Reglamento Sanitario de los Alimentos” y en el caso que este valor no se encuentre en la normativa nacional, se toma como referencia los valores indicados en la normativa internacional del “Codex Stan 193-1995 para contenidos de elementos tóxicos en alimentos”. Las concentraciones se expresan en miligramos por kilo: mg/Kg.

Las muestras se recolectan en los principales puntos de distribución de alimentos de la ciudad de Arica, considerando aquellos alimentos de producción agrícola y pesquera en los principales puntos de venta, producción y extracción de la región.

De acuerdo a lo programado durante el año 2015 para el Programa de Vigilancia de Polimetales, en el ámbito de alimentos, las actividades se han cumplido de acuerdo a lo programado.

Durante el mes de diciembre se realizaron las siguientes actividades:

- El día 4 y 9 de diciembre del presente año se realizó la toma de 22 muestras de mariscos, para ser enviadas al ISP para la determinación de los siguientes metales: As, Pb, Cd, Hg y Cr.
- Los lugares de extracción correspondieron a sectores que ya fueron muestreados: Punta Madrid, Punta Lobos, Caleta Siciliani y Punta Pinto. Esto debido a que resultados obtenidos de muestreos anteriores se observaron valores fuera de los rangos en Arsénico y Cadmio.

**Tabla N°3.** Muestras tomadas hasta diciembre 2015 y resultados por sobre el límite máximo permitido.

MES	PRODUCTO	N° MUESTRAS	N° MUESTRAS FUERA DE RANGO (*)	% MUESTRAS FUERA DE RANGO
<b>Abril</b>	Mariscos	20	20	100
<b>Mayo</b>	Verduras	15	0	0
<b>Junio</b>	Mariscos	20	11	55
<b>Julio</b>	Verduras	20	0	0
<b>Agosto</b>	/	/	/	/
<b>Septiembre</b>	Mariscos	25	15	60
<b>Octubre</b>	Verduras	15	0	0
<b>Noviembre</b>	Mariscos	20	10	50
<b>Diciembre</b>	Mariscos	22	En espera	En espera

(\*) Cabe señalar que para el caso de arsénico, el ISP realiza análisis de As total (orgánico + inorgánico) y el Reglamento Sanitario de Alimentos D.S. 977/69 del Ministerio de Salud establece valores de referencia para As inorgánico (2,0 mg/kg).

- 2) **Fiscalizar ambientes laborales de las empresas emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales, como también aquellas con polimetales en sus procesos productivos, según lo establecido en el Programa Maestro de Intervención de Zonas con Presencia de Polimetales de Arica, o en las zonas de riesgo o en situación de riesgo decretadas según lo establece el presente reglamento.**

Se realizan actualizaciones permanentes del catastro de empresas a fiscalizar, en el contexto del reglamento de la Ley N°20.590, a diciembre del 2015:

**Tabla N° 4.** Fiscalizaciones realizadas entre 2014 – 2015.

TIPO DE EMPRESA	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2014	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2015	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2014 - 2015	Nº DE EMPRESAS EGRESADAS 2015	Nº DE EMPRESAS TOTAL VIGENTE
Con presencia de polimetales en sus procesos productivos	8	6	14	6	8
Emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales	107	105	212	52	160

**Fuente:** Fiscalizaciones realizadas entre los años 2014 y 2015.

De acuerdo a lo informado en el mes de noviembre se cumplió con el 100% de las fiscalizaciones contempladas en el catastro del año 2009, este porcentaje fue superado por variantes pesquisadas en terreno, que comprendieron en pesquisa de nuevas empresas emplazadas, fusión territorial de otras empresas, etc., por lo tanto, durante el mes de diciembre se fiscalizaron 23 empresa emplazada en las zonas con presencia de polimetales, de las cuales 19 no se encontraban funcionando en el domicilio indicado en catastro inicial, dando un total de 105 empresas fiscalizadas el año 2015, las cuales se suman a las 107 empresas fiscalizadas durante el año 2014, totalizando 212 visitas en el periodo 2014-2015.

Del total fiscalizado en el año 2015 egresan 58 empresas del catastro (Tabla N° 5), por no encontrarse desarrollando actividades en la dirección catastrada el año 2009.

- 3) Implementar, por parte de los Servicios de Salud correspondientes, según los lineamientos que establezca al efecto el Ministerio de Salud, una "Guía de vigilancia para población general expuesta a polimetales".**

Las Guías Clínicas de Vigilancia Biológica de la población expuesta a Polimetales fueron aprobadas en el mes de noviembre del año 2014, estableciendo lineamientos de detección, control y tratamiento de los efectos en la salud de las personas producto de la exposición a polimetales.

La validación de la guía fue realizada a través de una extensa revisión de los documentos por parte del comité de expertos, realizada a través de múltiples sesiones entre marzo y agosto de 2014. Posterior a eso, el documento fue evaluado por el Departamento de asesoría jurídica del Ministerio de Salud (MINSAL), y finalmente es el ministerio quien da la validación final.

- 4) Implementar, a través de los Servicios de Salud correspondientes, según los lineamientos que establezca al efecto el Ministerio de Salud, un programa de detección, control y tratamiento de los efectos a la salud, producto a la exposición a polimetales en la población afectada.**

Durante el año 2015, el Centro de Salud Ambiental (CSA) continúa con los ingresos de personas afectadas por la exposición, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.590. En el mes de diciembre del año en curso el CSA efectuó 14 ingresos de pacientes y a la fecha, existen 12.985 usuarios<sup>1</sup> ingresados desde el año 2009 al 2015, quienes se clasifican según los siguientes sectores de exposición:

**Tabla N°5.** Pacientes ingresados al CSA periodo 2009-2015.

<b>Sector</b>	<b>Nº pacientes</b>
Sector F	11.603
Maestranza	372
Puerto	338
Fuera del Sector	234
Santa Rosa	188
Chinchorro	250
<b>Total Fichas Registradas</b>	<b>12.985</b>

**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica.

---

<sup>1</sup> Pobladores, Trabajadores expuestos no ocupacionalmente y ex trabajadores expuestos ocupacionalmente (Usuarios del Instituto de Seguridad Laboral ISL y PROMEL).

De los 12.985 usuarios ingresados, 5.739 se encuentran en control permanente (44.2%) y 7.246 se encuentran inactivos (55.8%), quienes se clasifican en las siguientes categorías (ver tabla N°6). Es importante mencionar que el CSA realiza rescates de usuarios pasivos, para esto periódicamente realizan auditorias con la finalidad de actualizar sus datos y sus respectivos controles de salud.

**Tabla N°6.** Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención.

<b>Categorización</b>	<b>N° de pacientes</b>
Pasivos (no han asistido a control desde hace un año o más).	7.057
Pacientes que rechazan atención	3
Residen fuera de la ciudad	5
Fallecidos	181
<b>Total</b>	<b>7.246</b>

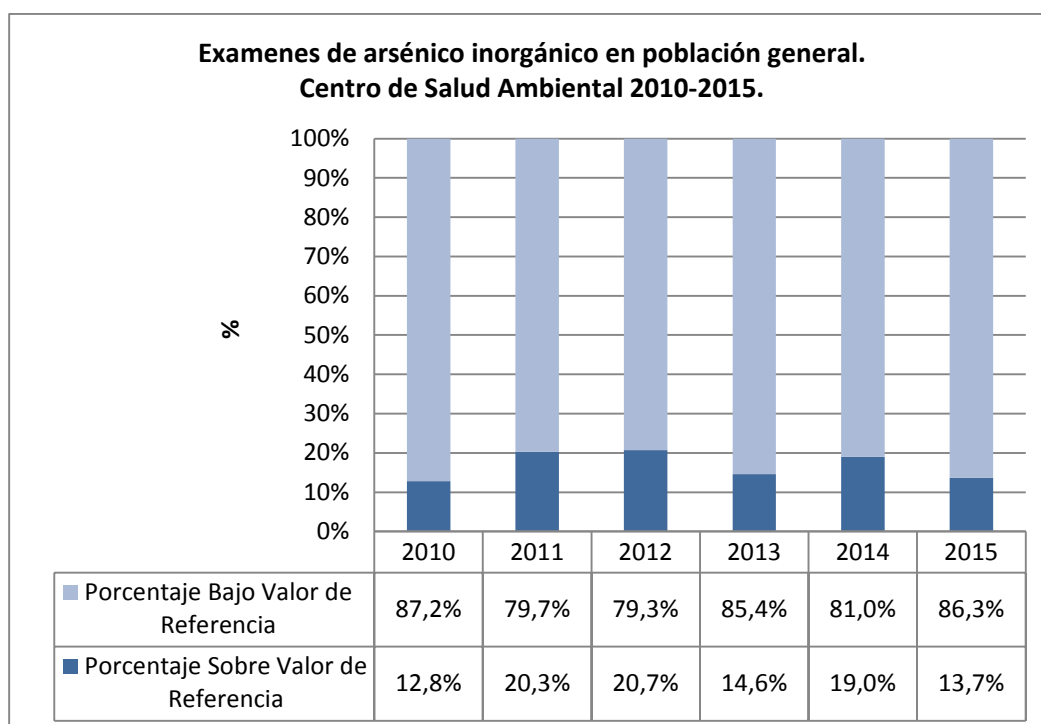
**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica.

En el período 2009-2015, el Centro de Salud Ambiental ha enviado al Instituto de Salud Pública (ISP) 12.542 muestras de sangre para análisis de plomo y 14.425 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico. En el año 2015 se han enviado 732 muestras para análisis de plomo y 1025 muestras para análisis de arsénico.

Del total de muestras enviadas en el periodo 2009-2015, se han recepcionado 13.283 resultados de plomo sanguíneo (23 nuevos resultados con respecto a lo informado en el mes anterior), de los cuales 82 se encuentran sobre el valor de referencia (0,6%), sin nuevos casos con nivel  $Pb \geq 10 \mu\text{g/dL}$  respecto a lo informado anteriormente. En relación a las muestras de arsénico se han recibido 15.370 exámenes (36 nuevos análisis recibidos respecto al mes anterior), de los cuales 2.384 se encuentran con niveles sobre el valor de referencia (15,5%), con 8 nuevos resultados con nivel de arsénico  $\geq 35 \mu\text{g/L}$  respecto a lo informado en el periodo anterior.

En el año 2015, de 665 exámenes de plomo analizados, 661 presentaron valores bajo la referencia (99.4%) y 04 exámenes con resultado por sobre el nivel de referencia ( $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ ), representando un 0.6%.

Como se muestra en el siguiente gráfico, para el caso del arsénico inorgánico urinario, el año 2015 de un total de 914 muestras analizadas, 789 resultaron bajo el valor de referencia (86.3%) y 125 muestras con As sobre el valor de referencia ( $\geq 35 \mu\text{g/L}$ ), lo que equivale a un 13.7% del total de exámenes recibidos en el año:



**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica

Con respecto a las interconsultas otorgadas para especialistas y exámenes de imagenología, de un total de 29.485 personas con interconsultas, se han cursado 25.416.

A continuación se muestra la tabla N° 7 resumen de las actividades realizadas en el Centro de Salud Ambiental considerando ingresos, controles y exámenes de laboratorio realizados entre los años 2009 al año 2015.

**Tabla N° 7.** Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, años 2009 al 2015.

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Ingresos	550	9.123	1.843	603	108	99	645	12.971
Controles	0	7.201	6.963	7.895	5.323	3.331	4.859	35.572
Exámenes de laboratorio	0	7.530	4.664	4.476	3.482	3.303	1.505	24.960

**Fuente:** Centro de Salud Ambiental Arica.

- 5) Establecer, a través del Ministerio de Salud, una "Guía de vigilancia de trabajadores y ex trabajadores expuestos a polimetales" en virtud de lo que establece el decreto supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, sus actualizaciones, y la normativa vigente en materia de salud ocupacional.**

Conforme a lo informado por referente MINSAL respecto a las Guías de Clínicas, estas se basaron en las Guías elaboradas por la SEREMI de Salud, realizaron revisión bibliográfica y referencias de expertos durante el periodo, posteriormente entregadas a asesoría jurídica del MINSAL para los alcances legales de la Guía.

En el mes de noviembre fue recepcionada por esta unidad Resolución Exenta N° 1102, con fecha 22 de octubre 2015, que Aprueba Guía para Programas de Vigilancia de Salud de trabajadores expuestos a polimetales y guía para programas de evaluación de salud para ex trabajadores que estuvieron expuestos a polimetales.

Se ha coordinado un taller de evaluación del Programa de vigilancia de Trabajadores y ex trabajadores que desarrollan los Organismos Administradores de la Ley 16744, (Oficio N° A 1972 del 13 de noviembre de 2015), para el día 6 de enero del 2016.

- 6) Realizar estudios epidemiológicos en materia de efectos en salud de la exposición a polimetales en población general y trabajadores expuestos ocupacional y ambientalmente, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota.**

**6.1) *Screening de plomo a escolares de Establecimientos educacionales.***

Con la finalidad de establecer un sistema de Vigilancia en los preescolares y escolares de los establecimientos educacionales localizados en los sectores definidos de mayor exposición a polimetales de la ciudad de Arica y zonas aledañas aledaños, desde el año 2010 se realiza un screening de plomo, hasta el año 2014, se han realizado un total de 19.246 mediciones con técnica rápida (sangre capilar), en analizador LeadCare, de ellos sólo 11 alumnos han presentado valores por sobre la referencia para plomo (10µg/dL), de acuerdo a confirmación realizada en el Instituto de Salud Pública, éstos 11 alumnos fueron derivados al Centro de Salud Ambiental para su evaluación y seguimiento.

Según los resultados obtenidos (Tabla N°8), en el año 2010 los casos con plomo sobre el valor de referencia confirmados por el ISP definieron una prevalencia de 0,05% del total de alumnos muestreados, para el año 2011 la prevalencia fue de 0,11%, el año 2012 0,04% y el año 2013 un 0,10%. Para el año 2014, no hay valores por sobre la referencia en plomo confirmados por ISP.

Durante el mes noviembre del año 2015, se inició con la actividad de screening de preescolares y escolares de los 12 establecimientos educacionales identificados como aledaños a zonas expuestas a Polimetales, de una matrícula de 9.924 alumnos para el año 2015, considerando un 95% de nivel de confianza, se consideró una muestra de 761 alumnos como representativa de acuerdo a los parámetros seleccionados, los cuales fueron seleccionados en forma aleatoria simple, de acuerdo a la proporción por curso de cada establecimiento. Del total de la muestra 16 alumnos presentaron resultados sobre el nivel de referencia con técnica LeadCare, los que fueron derivados al CSA para su atención según protocolo, se está en espera de la confirmación por el ISP.

**Tabla N° 8.** Screening de plomo en Establecimientos Educacionales, años 2010 al 2015.

Año	Número de Matrículas	Total de Exámenes Realizados	Cobertura (%)	Exámenes confirmados por ISP
2010	10271	8391	81,7	4 (0,05%)
2011	2973	1846	62,1	2 (0,11%)
2012	7909	4660	58,9	2 (0,04%)
2013	5186	3087	59,5	3 (0,10%)
2014	1826	1262	69,1	0
2015	9924	761(muestra)	100% de la muestra	0

**Fuente:** Programa Polimetales SEREMI de Salud Región Arica y Parinacota.

### **6.2) Estudio de prevalencia de arsénico y plomo en binomio gestante-recién nacido.**

Las gestantes ingresan como participantes al estudio una vez que son contactadas por personal del Plan de Salud de Polimetales de ésta SEREMI de Salud, deben cumplir con los criterios de inclusión y se les realiza una encuesta epidemiológica en su domicilio, desde el mes de febrero, adicionalmente se comenzó a realizar encuestas a gestantes en la sala de parto del Hospital Regional, aumentando el reclutamiento de participantes.

Como parte del estudio se debe realizar toma de muestras de orina a gestantes para análisis de arsénico (análisis realizado en Instituto de Salud Pública- ISP) y muestra sanguínea del cordón umbilical para análisis de plomo (realizado en analizador Lead Care).

Durante el mes de diciembre se encuestaron 48 gestantes, sumando un total de 1.669 participantes, lo que representa un 99.8 % del total de la muestra (m=1.672).

En el mes de agosto del 2014 se comenzó con la entrega de los resultados, a la fecha se han entregado 1101 resultados, los cuales son entregados en el domicilio de la gestante participante del estudio. Queda pendiente por entregar 247 resultados del año 2015.

Respecto a los resultados del análisis para arsénico, 124 muestras han presentado valores por sobre la referencia de 35µg/dL, representado una prevalencia de un 7.4% de los cuales 91 han sido entregados y derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación.

Respecto a los resultados del análisis para plomo, todas las muestras han presentado valores que están bajo la referencia 10µg/dL, sin embargo dos resultados presentaron valores por sobre 5µg/dL los cuales fueron derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación.

**7) Implementar sistemas de información que permitan la vigilancia continua de la población expuesta a polimetales, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota.**

A nivel regional se estableció la utilización de RPEC (Registro de Población en Control) como sistema de Información para permitir la Vigilancia continua de la población expuesta a polimetales. Este sistema informático depende técnica y operativamente del Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria de ésta SEREMI de Salud y se alimenta de la información presente en las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

El 13 de agosto del año 2014 comenzó el ingreso de información al sistema RPEC, a través de la digitación de las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

En el mes de octubre del 2015 se digitaron 1.240 fichas clínicas y a la fecha se han ingresado un total de 10.671 fichas al sistema, lo que corresponde a un 100% del total a ingresar.

**8) Implementar, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota, un Laboratorio de Salud Pública Ambiental que deberá contar con las capacidades analíticas para realizar muestras ambientales y biológicas, en el área de sus competencias, a más tardar en octubre de 2014.**

El Ministerio de Salud, inauguró el día 22 de octubre de 2015, el moderno Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral en la Región de Arica y Parinacota. La actividad contó con la asistencia del Subsecretario de Salud Pública, doctor Jaime Burrows, de la Subsecretaría General de la Presidencia, Sra. Patricia Silva, de la Intendenta Sra. Gladys Acuña, de la SEREMI de Salud Sra. Giovanna Calle, representantes del Servicio de Salud de Arica (SSA) y además de otras autoridades locales

Actualmente el Laboratorio se encuentra en funcionamiento y continúa con el proceso de equipamiento e implementación de técnicas.