

1) Fiscalizar y realizar la Vigilancia Sanitaria de los Polimetales en el agua de consumo Humano Regional.

1.1.- Vigilancia Calidad de Agua Potable Urbano (APU)

El programa de vigilancia de Polimetales en Agua Potable en el sector urbano considera el monitoreo de cinco analitos: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb) en 32 sectores de la ciudad. El agua para consumo humano es distribuida desde 6 estanques, denominados: Cerro Chuño, Cerro la Cruz, El Morro, Pago de Gómez, Saucache y Pampa Nueva. Las muestras de agua para consumo humano serán recolectadas al azar en domicilio público o privado y la llave de conexión donde se va tomar la muestra debe estar en condiciones sanitarias inobjtables (sin oxido). Ver tabla N° 1.

Tabla N° 1: Muestreo anual 2019 en Agua de Consumo Humano por sector

ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR	CANTIDAD ANUAL DE MUESTRAS POR SECTOR
CERRO CHUÑO	19
LA CRUZ	6
EL MORRO	3
SAUCACHE-PAMPA NUEVA	2
LA CRUZ-SAUCACHE	1
PAGO DE GOMEZ	1

Durante el mes de marzo del presente año se realizó muestreos de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb), Ver tabla N° 2.

Tabla N° 2: Muestreo mensual de Polimetales en Agua para consumo Humano

MES	FECHA MUESTREO	SECTOR DE MUESTREO SEGÚN NUMERACIÓN	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR
MARZO	20/03/2019	2	Cerro Chuño
	20/03/2019	27	Cerro La Cruz / Saucache
	20/03/2019	32	El Morro

1.2.- Vigilancia Calidad de Agua Potable Rural (APR).

El programa de vigilancia de agua para consumo humano en el sector rural, considera un monitoreo trimestral de 5 analitos: arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg), en 11 comités de Agua Potable Rural (APR): Valle de Lluta, San Miguel de Azapa, Villa Frontera, Cerro Sombrero, Acha, Chaca, Las Maitas, Sobraya, Pago de Gómez, Pampa Algodonal y Cerro Moreno de la región de Arica y Parinacota. Estas muestras serán recolectadas al azar en domicilio público o privado y la llave de conexión donde se va tomar la muestra debe estar en condiciones sanitarias inobjetables (sin oxido).

Durante el mes de marzo del presente año se tomaron muestras en los APR de Cerro Sombrero, Las Maitas y San Miguel Ver tabla N° 3.

Tabla N° 3: Muestreo mensual de Polimetales en Agua para consumo Humano (APR)

N° DE INFORME	FECHA MUESTREO	LUGAR DE MUESTREO	FUENTE DE ABASTECIMIENTO
0296-2019	13/03/2019	APR Cerro Sombrero / Calle Yareta N° 240	APR Cerro Sombrero
0297-2019	13/03/2019	APR Las Maitas / Km. 12 sector las Maitas Valle de Azapa	APR Las Maitas
0298-2019	13/03/2019	APR San Miguel / Calle los Araucanos s/n km 12 San Miguel de Azapa	APR San Miguel

1.3.- Resultados para la comuna de Arica de Polimetales en agua de consumo humano sector urbano y rural.

Tabla N°4: Metodología y límites máximos permitidos por normativa vigente.

Metal Pesado	Metodología	Límite de detección (mg/L)	Norma de Referencia	Límite máximo permitido (mg/L)
Arsénico Total (As)	Determinación de Arsénico Total en Agua mediante ICP-OES/Generación de Hidruros	0,0006	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,01
Plomo (Pb)	Determinación de Metales Pesados (Pb, Cr y Cd) en aguas mediante ICP-OES	0,005	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,05
Mercurio (Hg)	Determinación de Mercurio en Agua mediante ICP-OES/Generación de Hidruros	0,0001	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,001
Cadmio (Cd)	Determinación de Metales Pesados (Pb, Cr y Cd) en aguas mediante ICP-OES	0.0006	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,01
Cromo (Cr)	Determinación de Metales Pesados (Pb, Cr y Cd) en aguas mediante ICP-OES	0,001	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,05

Tabla N° 5: Resultado Polimetales en Agua de consumo Humano Potable Urbana

N° Informe	Fecha	Sector	Estanque de abastecimiento	Arsénico (As) mg/L	Plomo (Pb) mg/L	Cadmio (Cd) mg/L	Cromo (Cr) mg/L	Mercurio (Hg) mg/L
0304-2019	20/03/2019	2	Cerro Chuño	0.009	<LOD	<LOD	<0.02	<0.0005
0305-2019	20/03/2019	27	Cerro La Cruz / Saucache	0.007	<0.02	<LOD	<0.02	<0.0005
0306-2019	20/03/2019	32	El Morro	0.004	<0.02	<LOD	<0.02	<0.0005

Tabla N° 6: Resultado Polimetales en Agua de consumo Humano Potable Rural

N° DE INFORME	FECHA	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	Arsénico (As) mg/L	Plomo (Pb) mg/L	Cadmio (Cd)mg/L	Cromo (Cr) mg/L	Mercurio (Hg) mg/L
0296-2019	13/03/2019	APR Cerro Sombrero	0.005	<LOD	<0.002	<0.02	<0.0005
0297-2019	13/03/2019	APR Las Maitas	0.015	<0.02	<LOD	<0.02	<0.0005
0298-2019	13/03/2019	APR San Miguel	0.009	<0.02	<LOD	<0.02	<0.0005

1.4.- Análisis de resultados

De los resultados obtenidos para el sector urbano, se concluye que de las 3 muestras tomadas en los sectores 2, 27 y 32, todos los analitos presentan concentraciones de arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, bajo el Límites Máximos Permitidos establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL.

Para el sector rural, se concluye que la muestra tomada en el mes de marzo, el APR Las Maitas presenta concentraciones de arsénico sobre el límite máximo permitido de arsénico (As), valor que de acuerdo a la OMS presenta un riesgo bajo para la salud de las personas.

Los analitos plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, se encuentran dentro de los límites máximos establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL.

1.3.- Vigilancia de Polimetales en Alimentos

En el Marco de la Ley 20.590 y con el fin de dar cumplimiento al programa de Vigilancia Sanitaria de Polimetales, es que se realiza un monitoreo mensual de alimentos, este muestreo mensual corresponde a muestras de origen agrícola y muestras de origen marino.

1.3.1.- Muestras de Origen Marino

En el mes de marzo de 2019, **no se realizó toma de muestras de origen marinas**, debido a que se encuentra en etapa de preparación de la Programación de Muestreo para el año 2019, la cual será presentada durante el mes de marzo para comenzar a ejecutarse desde el mes de abril del presente.

1.3.2.- Muestras de Origen Agrícola

En el mes de marzo de 2019, **no se realizó toma de muestras de alimentos agrícolas**, debido a que se encuentra en etapa de preparación de la Programación de Muestreo para el año 2019, la cual será presentada durante el mes de marzo y para comenzar a ejecutarse desde el mes de abril del presente.

- 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.**

Durante el mes de marzo se realizó una fiscalización a empresa emplazada en sector con presencia de polimetales, iniciando sumario sanitario por condiciones laborales básicas y protocolo PREXOR.

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.
- ✓ Con fecha 12 de noviembre del 2015, mediante oficio n°3.647, la Subsecretaría de Redes Asistenciales establece los lineamientos para el Programa de Detección, Control y Seguimiento, de los efectos en la Salud por exposición a Polimetales, para la aplicación en la Comuna de Arica en el marco de la ley N°20.590 y la Propuesta de Modelo del Centro de Salud Ambiental del Servicio de Salud Arica.
- ✓ Con fecha 22 de septiembre del 2017, la resolución exenta n°339 del Ministerio de Salud, aprueba las modificaciones a las Guía Clínicas, las cuales fueron revisadas y actualizadas conforme a principios técnicos del surgimiento de nueva evidencia científica y práctica clínica, y deja sin efecto las anteriores.
- ✓ Con fecha 24 de julio del 2018, el ORD C21 N° 3124, la Subsecretaria de Redes Asistenciales establece en forma excepcional, un documento que cuenta con los lineamientos para la elaboración del programa de detección, control y tratamiento de los efectos en la salud por exposición a Polimetales, en el marco de la Ley N° 20.590 y las guías clínicas validadas desde el Nivel Central.
- ✓ Este documento se envía desde el Ministerio de Salud a todos los Servicios de Salud del país, en virtud de que la aplicación de los beneficios de la Ley 20.590 es extensibles a los usuarios que, estando acreditados como beneficiarios por la respectiva Autoridad Coordinadora de la Ley, residen fuera de la ciudad de Arica.

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 2019, el Centro de Salud Ambiental (CSA) continuará con los ingresos de personas afectadas por la exposición, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.590. Durante el mes de marzo se ingresaron 23 pacientes en el CSA, a la fecha,

existen 13.367 usuarios ingresados desde el año 2009 al 2019. De los usuarios ingresados, 8.952 se encuentran en control permanente (67%) y 4.415 se encuentran inactivos (33%), quienes se clasifican en las siguientes categorías. Ver tabla N° 5.

Tabla N° 2: Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención

Categorización	N° de pacientes
Otros motivos	4.047
Pacientes que rechazan atención	6
Residen fuera de la ciudad	12
Fallecidos	350
Total	4.415

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

A continuación se muestra la tabla N° 3, 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 2019.

Tabla N° 3: Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, 2009 al 2019.

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Ingresos	550	9123	1843	602	108	100	659	79	83	159	61	13367
Controles	0	7201	6963	7895	5323	3331	5194	6303	3188	7788	2507	55693
Exámenes de Laboratorio	0	7530	4664	4476	3482	3303	1536	2660	3904	6631	1139	39325

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

Desde el año 2016 el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) de la Región de Arica y Parinacota, es el Laboratorio encargado del procesamiento de las muestras de polimetales.

Durante el mes de marzo 2019, el Centro de Salud Ambiental envía al LABSAL 316 muestras de sangre para análisis de plomo, 328 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico y 328 muestras de creatinina y no se realizaron muestras de cadmio, cromo y de mercurio inorgánico, por lo que se envió al LABSAL 972 muestras para análisis.

Con respecto a las interconsultas otorgadas para especialistas y exámenes de imagenología, de un total de 42.087 personas con interconsultas, se han cursado 36.185 interconsultas (86%).

Las especialidades que a la fecha presentan mayor demanda son, Dermatología (118 pacientes), Urología (40 pacientes) y Traumatología (32 pacientes).

Señalar que desde el mes de julio se cuenta con atención de especialistas en el Centro de Salud Ambiental en forma regular, de las especialidades de Dermatología, Neurología, Traumatología, Toxicología y Urología.

Las demás especialidades y exámenes son gestionadas a través del Hospital Regional o vía compra de servicios a particulares en caso de no contar con la prestación en el Hospital Regional.

- 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.**

A través de la Resolución Exenta N° 1102, con fecha 22 de octubre 2015, se aprueba la Guía para Programas de Vigilancia de Salud de trabajadores expuestos a Polimetales y la Guía para Programas de Evaluación de Salud para ex trabajadores que estuvieron expuestos a Polimetales.

- 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.**

La Secretaria regional Ministerial de Salud, firma convenio de trabajo conjunto con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, lo que permitirá realizar mayor número de estudios epidemiológicos, en materia de Polimetales. Durante el año 2019, se continuará trabajando para generar proyectos de investigación y estudios epidemiológicos en relación a efectos en la salud de la

población general y trabajadores expuestos ocupacional y ambientalmente que puedan contribuir con información relevante.

6.1.- Screening de plomo a escolares de Establecimientos educacionales

Con la finalidad de establecer un sistema de Vigilancia en 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, desde el año 2010 a la fecha se realiza screening de plomo, a través de técnica rápida de LeadCare. Cabe destacar que los alumnos que presentan valores por sobre la referencia son derivados al Centro de Salud Ambiental para su evaluación y seguimiento.

Tabla N° 4: Screening de plomo en Establecimientos Educacionales, 2010 – 2018

Año	Número de Matrículas	Total de Exámenes a Realizar	Cobertura (%)	Exámenes confirmados por ISP	Exámenes confirmados por LABSAL
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	
2016	10306	763 (muestra)	100% de la muestra	0	3 (0.4%)
2017	10106	805 (muestra)	99.5%	0	0
2018	2612	848 (muestra)	98%	0	2 (0.2%)

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

6.2.- Sistema de Vigilancia en embarazadas

Se está trabajando en la elaboración de encuesta y definición de la muestra. Además en espera de definición de recursos para análisis de arsénico en orina.

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 se alimenta de la información presente en las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

En el mes de marzo de 2019, se digitaron 3 fichas clínica en el sistema informático RPEC alcanzando un total de 11.411 fichas.

- 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.

Durante el mes de diciembre de 2017, el LABSAL se acredita bajo la norma ISO 17.025 por parte del Instituto Nacional de Normalización (INN). Además se mantiene convenio vigente con el Centro de Salud Ambiental para años 2018 – 2019, para la medición de muestras de biológicas de orina y sangre para el control de polimetales.



REPORTE ACTIVIDADES MES MARZO DE 2019.

De las actividades de continuidad realizadas en este periodo, informo lo siguiente:

- I. **Vigilancia de Agua Potable Urbana (APU):** Durante el mes de marzo de 2019 se realizaron 3 muestreos de agua de consumo humano en el sector urbano del estanque de abastecimiento Cerro Chuño (1), Cerro la Cruz (1) y El Morro (1).
 - ✓ De los resultados obtenidos todas las muestras de agua potable en el sector urbano, están dentro de los límites máximos permitidos de arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, según lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL.

- II. **Vigilancia de Agua Potable Rural (APR):** Durante el mes de marzo de 2019 se realizó muestreo de agua de consumo humano en el sector rural de la fuente de abastecimiento APR Cerro Sombrero (1), Las Maitas (1) y San Miguel (1).
 - ✓ Para el sector rural, se concluye que la muestra tomada en el APR Las Maitas presenta concentraciones de arsénico sobre los límites máximos permitidos de arsénico (As) (riesgo bajo para la salud de las personas/OMS). Los analitos plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, se encuentran dentro de los límites máximos establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL.

- III. **Vigilancia de Alimentos:** Durante el mes de marzo de 2019, no se realizó toma de muestras de alimentos de origen agrícola y de origen marino, ya que, se encuentra en etapa de preparación de la Programación de Muestreo para el año 2019, la cual será presentada durante el mes de marzo para comenzar a ejecutarse a partir del mes de abril del presente.

- IV. **Sistema Registro RPEC:** Durante el mes de marzo de 2019 se digitaron 3 fichas clínica, que corresponde a un nuevo ingreso del periodo, alcanzando un total de 11.411 fichas digitadas.

- V. **Atención Centro Salud Ambiental:** Durante el mes de marzo de 2019 se realizaron:
- ✓ 23 ingresos de nuevos beneficiarios y 584 controles de salud.
 - ✓ 144 exámenes de laboratorio (correspondientes al 21% del total de citados).
 - ✓ De los 13.367 usuarios ingresados 8.952 se encuentran en control permanente (67%) y 4.415 se encuentran inactivos (33%).
 - ✓ Se continúa con el rescate de usuarios sin control anual, a través de auditorías de fichas.
 - ✓ Las especialidades que a la fecha presentan mayor demanda son Dermatología y Urología.
- VI. **Fiscalización de empresas:** se realizó una fiscalización a empresa emplazada en sector con presencia de polimetales, iniciando sumario sanitario por condiciones laborales básicas y protocolo PREXOR.
- VII. **Estudios Epidemiológicos:** En conjunto con la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Se está desarrollando:
- ✓ **Screening de plomo:** En el año 2018 se implementó un sistema de vigilancia y monitoreo en preescolares, que considera 20 establecimientos educacionales de distintos puntos de la comuna de Arica, considerando a una población total de n=848. El proceso para el año 2018, concluyó con 837 muestras tomadas lo que equivale a una cobertura de 98%; del total de muestras tomadas, 2 (0.2%) fueron confirmadas por LABSAL. Para este año 2019 se no se han realizado los screening de plomo, ya que se está determinando la población y por consiguiente la muestra de la vigilancia biológica de preescolares de los establecimientos educacionales de la región de Arica.
 - ✓ **Sistema de Vigilancia en embarazadas:** Se está trabajando en la elaboración de encuesta y definición de la muestra. Además en espera de definición de recursos para análisis de arsénico en orina.
- VIII. **Laboratorio Ambiental:** El Laboratorio de Salud Ambiental y Laboral se encuentra acreditado bajo la norma ISO 17.025, por el Instituto Nacional de Normalización (INN).
- ✓ Se mantiene vigente el convenio adscrito con el Centro de Salud Ambiental para el año 2019, para la medición de muestras de biológicas de orina y sangre para el control de polimetales.