

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 para el periodo 2016 considera el monitoreo de 5 analitos, arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo 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. Durante el mes de enero y febrero, se tomarán 3 muestras cada mes para análisis de arsénico, en sectores que se distribuye agua desde los estanques Cerro La Cruz, Saucache y Cerro Chuño. Según tabla adjunta, se informan muestras tomadas en el mes de enero.

**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	3	Resultados pendientes	Resultados Pendientes

Durante el mes de enero se monitorearon 3 sectores de la ciudad, tomando un total de 3 muestras. Todas las muestras, se tomaron para análisis de arsénico y fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la Seremi de Salud de Arica y Parinacota. A la fecha no se han recepcionado los informes de ensayo.

### 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 diciembre al 3 de febrero se retiraron las 36 jarras las cuales fueron enviadas el 10 de febrero al ISP para análisis de los analitos arsénico y plomo.

Están pendientes resultados del muestreo del periodo del 30 de noviembre al 30 de diciembre 2015.

### 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 toman 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.

Durante el mes de enero se terminaron de recopilar todos los resultados obtenidos de las muestras tomadas el año 2015, además se realizó el Programa de Vigilancia de Polimetales, en el ámbito de alimentos.

**TablaN°3. Muestras tomadas año 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	17	77,2

La tabla N°3 muestra una comparación de los resultados obtenidos para metales en todas las muestras (n=157) con los límites máximos establecidos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos y la Norma General del Codex para los contaminantes presentes en los alimentos, del total de muestras recolectadas, el 46,5% de las muestras (n=73) superan los valores máximos de arsénico, cadmio y plomo.

En el caso de las concentraciones de metales (As, Cd, Cr y Pb) en productos vegetales, se obtuvo como resultado que el 100% (n=50) de la muestras recolectadas presentan concentraciones por debajo del valor máximo permitido según normativa.

Y en relación a las muestras de mariscos (107 en total) el 68,2% de los productos se encuentran por sobre el valor máximo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Las medidas a tomar para el presente año será mantener el programa anual de vigilancia de alimentos del Plan de Salud en Polimetales, el inicio de la toma de muestras será a partir del mes de marzo, predominando una vigilancia en los productos del mar, debido a los resultados obtenidos durante el año 2015, dejando la posibilidad de obtener muestras de otro origen si fuese necesario, esta manera poder determinar la posible ruta de exposición de la población.

- 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 enero se elaboró el programa de fiscalizaciones y actividades de vigilancia en trabajadores y ex trabajadores para el año 2016:

Tabla N°4. Programación de fiscalización empresas 2016.

TIPO DE EMPRESA	Nº DE EMPRESAS PROGRAMADAS 2016	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2016	OBSERVACIONES
Con presencia de polimetales en sus procesos productivos	8	0	
Emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales	21	0	

Fuente: Registro de empresas unidad técnica de salud ocupacional 2014 -2015

Los criterios establecidos en el programa de fiscalización y actividades a desarrollar durante el año 2016 son:

- Fiscalización anual a las empresas que tengan presencia de polimetales en sus procesos productivos.
- Empresas con antecedentes de sumario anterior
- Empresas con observaciones en fiscalizaciones previas
- Empresas nuevas pesquisadas.

Las actividades programadas para este año son:

- Taller de evaluación de programa con los organismos administradores de la ley N° 16.744, quedando establecidas reuniones periódicas de evaluación cada 3 meses.
- Jornada de capacitación sobre guías para programas de vigilancia de salud de trabajadores expuestos a polimetales y guía para programas de evaluación de salud de ex trabajadores que estuvieron expuestos a polimetales (primer semestre 2016).

A continuación se muestra un resumen de las actividades realizadas entre los años 2014 y 2015.

**Tabla N°5. Fiscalizaciones realizadas entre 2014 – 2015.**

TIPO DE EMPRESA	N° DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2014	N° DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2015	N° DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2014 - 2015	N° DE EMPRESAS EGRESADAS 2015	N° 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 año 2015 se cumplió con el 100% de las fiscalizaciones contempladas en el catastro del año 2009, este porcentaje fue superado por variantes encontradas en terreno, que comprendieron en pesquisa de nuevas empresas emplazadas en el sector, fusión territorial de otras empresas, etc. quedando un total de 8 con presencia polimetales en sus procesos productivos y 160 en las zonas definidas con presencia de polimetales, cuya actualización de catastro fue realizada por la unidad técnica de salud ocupacional .

**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 2016, 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 enero del año en curso el CSA efectuó 11 ingresos de pacientes y a la fecha, existen 12.996 usuarios<sup>1</sup> ingresados desde el año 2009 al 2016, quienes se clasifican según los siguientes sectores de exposición:

**Tabla N°6. Pacientes ingresados al CSA periodo 2009-2016.**

Sector	Nº pacientes
Sector F	11.608
Maestranza	374
Puerto	340
Fuera del Sector	234
Santa Rosa	188
Chinchorro	252
<b>Total Fichas Registradas</b>	<b>12.996</b>

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

De los 12.996 usuarios ingresados, 5.856 se encuentran en control permanente (45.1%) y 7.140 se encuentran inactivos (55%), quienes se clasifican en las siguientes categorías (ver tabla N°7). 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°7. Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención.**

Categorización	Nº de pacientes
Pasivos (no han asistido a control desde hace un año o más).	6.949
Pacientes que rechazan atención	3
Residen fuera de la ciudad	5
Fallecidos	181
<b>Total</b>	<b>7.140</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) 12.595 muestras de sangre para análisis de plomo y 14.499 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico. En el año 2015 se han enviado 732 muestras para análisis de plomo y 1.025 muestras para análisis de arsénico.

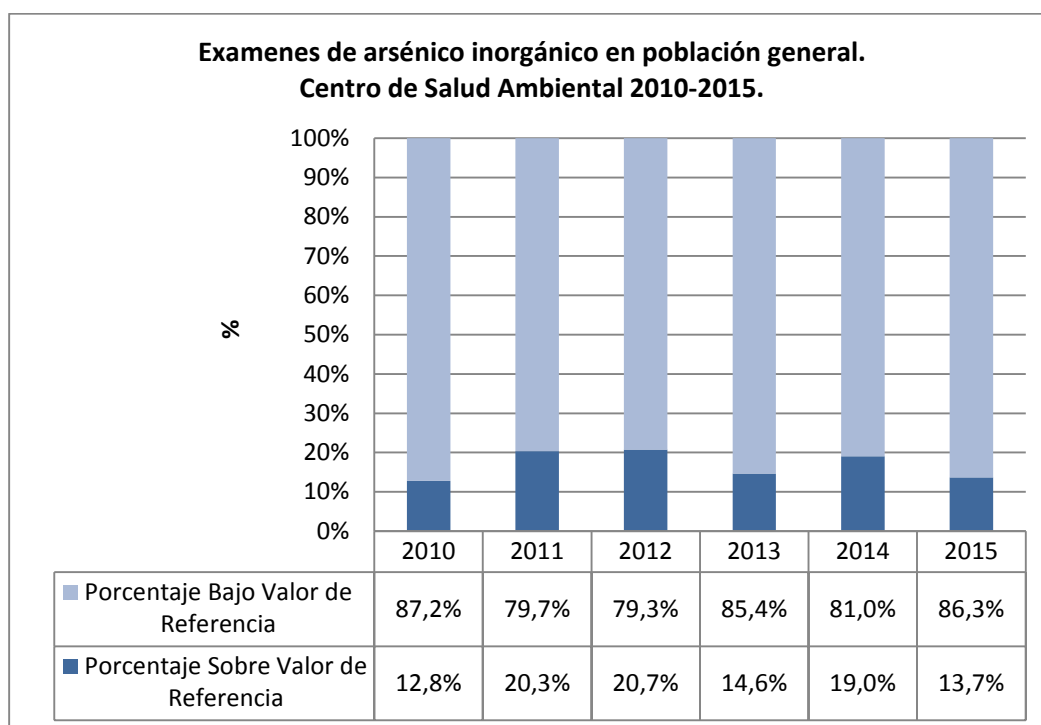
<sup>1</sup> Pobladores, Trabajadores expuestos no ocupacionalmente y ex trabajadores expuestos ocupacionalmente (Usuarios del Instituto de Seguridad Laboral ISL y PROMEL).

Del total de muestras enviadas en el periodo 2009-2015, se han recepcionado 13.412 resultados de plomo sanguíneo (129 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 15.560 exámenes (190 nuevos análisis recibidos respecto al mes anterior), de los cuales 2.421 se encuentran con niveles sobre el valor de referencia (15,6%), con 37 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 4 exámenes con resultado por sobre el nivel de referencia ( $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ ), representando un 0,6%.

Es importante mencionar que durante en el mes enero del año en curso el Centro de Salud Ambiental no ha enviado muestras de sangre ni de orina al ISP, ya que, se encuentran en proceso de renovación de convenio. Por lo anterior se mantienen los datos del mes de diciembre 2015.

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 29.901 personas con interconsultas, se han cursado 26.305.

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 2016.

**Tabla N° 8. Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, años 2009 al 2016.**

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Ingresos	550	9.123	1.843	603	108	99	659	11	12.996
Controles	0	7.201	6.963	7.895	5.323	3.331	5.194	349	36.256
Exámenes de laboratorio	0	7.530	4.664	4.476	3.482	3.303	1.536	34	25.025

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 derivas al CSA para su atención según protocolo, se está en espera de la confirmación por el ISP.

**Tabla N° 9. 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 enero se encuestaron 5 gestantes, sumando un total de 1.677 participantes, lo que representa un 100 % 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 1.101 resultados, los cuales son entregados en el domicilio de la gestante participante del estudio. Queda pendiente por entregar 258 resultados del año 2015.

Respecto a los resultados del análisis para arsénico, 134 muestras han presentado valores por sobre la referencia de 35 µg/dL, representado una prevalencia de un 8% de los cuales 104 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 10 µg/dL, sin embargo dos resultados presentaron valores por sobre 5 µg/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.

A partir del año 2016, el Centro de Salud Ambiental alimentara el sistema informático RPEC, digitando las fichas clínicas de sus usuarios. Por lo anterior, durante el mes de enero se digito 171 fichas clínicas, completando los ingresos y las actualizaciones de fichas al 31 de diciembre 2015, alcanzando un total de 10.868 fichas digitadas.

- 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

Se encuentra en funcionamiento e implementando su sistema de gestión de calidad bajo estándares establecidos por la Norma ISO 17.025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración”, además se está realizando la validación de las técnicas analíticas, apoyados por el Instituto de Salud Pública (ISP).