

Acompaña Informe de efectos que indica



SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

JORGE A. FEMENÍAS S. y SEBASTIÁN CAMPOS AGUIRRE, abogados, en representación, según consta en el expediente administrativo, de ANDACOLLO DE INVERSIONES LTDA. ("Andacollo" o la "Compañía"), en este procedimiento administrativo sancionador Rol D-039-2019, a la Superintendencia del Medio Ambiente respetuosamente decimos:

En cumplimiento de lo resuelto por esta Superintendencia del Medio Ambiente a través de la Resolución Exenta N°7/D-039-2019, de 5 de agosto de 2019, acompañamos el Informe de efectos referido al componente salud de la población: "Muestreo y análisis de plomo en sangre" elaborado por la ETFA Algoritmos y Mediciones SpA.

POR TANTO, en virtud de lo expuesto,

A LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE RESPETUOSAMENTE PEDIMOS: Tener por acompañado, dentro de plazo y para todos los efectos legales, el Informe de efectos respecto del componente Salud de la Población "Muestreo y análisis de plomo en sangre", elaborado por la ETFA Algoritmos y Mediciones SpA.

15.312.460-4

15.853.222-0



## MUESTREO Y ANÁLISIS DE PLOMO EN SANGRE

*Preparado por:*



Julio, 2019



[www.algoritmospa.com](http://www.algoritmospa.com)

📍 Seminario N°180 - Providencia - Santiago. ☎ Mesa Central: (56-2) 23616601



INFORME DE RESULTADOS Nº 01/19  
ALG010-19

**MUESTREO Y ANÁLISIS DE PLOMO  
EN SANGRE**

Versión del Documento			1
Responsable	Elaboración	Revisión	Aprobación
Nombre:	María E. Cámara	Julia Provoste	Jacqueline Orias
Cargo:	Jefe de Proyectos	Encargado de Proyecto	Jefe Unidad Aguas y Suelos
Fecha:	29/08/2019	29/08/2019	29/08/2019
Firma:			

Julio, 2019

[www.algoritmospa.com](http://www.algoritmospa.com)

 Seminario N°180 - Providencia - Santiago.  Mesa Central: (56-2) 23616601



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Resumen Ejecutivo .....	1
2	Toma de muestra .....	2
2.1	Parámetros Analizados .....	2
2.2	Metodología de Análisis .....	2
3	Resultados .....	3
4	Discusión .....	4
5	Conclusión .....	4
6	Referencia .....	5
7	Anexos .....	5

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	Identificación de la toma de muestra.....	2
Tabla N° 2:	Toma y Análisis de muestra .....	2
Tabla N° 3:	Metodología de análisis en suelos.....	2
Tabla N° 4:	Identificación de las muestras .....	3
Tabla N° 5:	Resultados de Plomo .....	3

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I	: Ingreso de muestras al ISP.
ANEXO II	: Informes de Ensayo





## 1 Resumen Ejecutivo

El presente documento corresponde al Informe de Resultados N°01/2019, del "Muestreo y Análisis de Plomo en Sangre", correspondiente a toma de muestra de sangre a tres personas de la zona con el objetivo de evaluar la concentración Plomo en la sangre en el marco del Servicio ALG010-19 **"Muestreo y Análisis de Plomo en Sangre y Análisis de Peligrosidad de Escoria"**. La ejecución del monitoreo fue realizada el 31 de julio del 2019, en casas de alrededor de la Fundición Alcones, ubicada en la comuna de Marchigüe, Región Libertador Bernardo O'Higgins.

De acuerdo a los resultados obtenidos para las muestras de sangre realizadas a tres personas de la zona, para el parámetro Plomo, se observó que todos los valores obtenidos para estos ensayos específicos se encuentran bajo el Límite de referencia del Ministerio de Salud.

Cabe señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como intoxicación por Plomo los valores de plumbemia de más de 15 µg/dL y para el Center of Disease Control de los estados Unidos (CDC) el nivel de intoxicación es cuando los valores de Plomo son mayores o iguales a 10 µg/dL



## 2 Toma de muestra

En la Tabla N° 1 se entregan los nombres de las personas a quien se les toma la muestra de sangre para ser analizados por Plomo, además de la fecha del muestreo y la hora en que se llevó a cabo la toma de muestra.

**Tabla N° 1:  
Identificación de la toma de muestra**

Nombre	Coordenadas	Dirección	Fecha Muestreo	Hora muestreo
Justo Pastor Cornejo León	5.842.987-2	Cardonal S/N Alcones	31/07/2019	12:46
Clara Luz del Carmen Fuentes Tapia	6.363.202-3	Cardonal S/N Alcones	31/07/2019	12:46
Gastón Perez Godoy	5.842.987-2	Cardonal S/N Alcones	31/07/2019	12:46

### 2.1 Parámetros Analizados

En la Tabla N° 2 se detallan los análisis realizados a las muestras por el laboratorio.

**Tabla N° 2:  
Matriz y Parámetro de la muestra**

Matriz	Parámetro
Sangre	Plomo

### 2.2 Metodología de Análisis

En la Tabla N° 3 se entregan las metodologías de análisis del laboratorio, según los parámetros a analizar.

**Tabla N° 3:  
Metodología de análisis en sangre.**

Análisis	Metodologías
Plomo	Basado en el método annali dell´Istituto superiore di sanitá vol. 49, N°1 (2003)



### 3 Resultados

En la Tabla N° 4 se entrega la identificación de las muestras y el código asignado por el laboratorio para la identificación del informe de ensayo. Esto permite al momento del análisis no mostrar la procedencia de la muestra, y asegurar la imparcialidad en la ejecución de los análisis y emisión de resultados.

**Tabla N° 4:**  
**Identificación de las muestras**

Nombre	Informe ensayo Laboratorio externo Marcador no definido.
Justo Pastor Cornejo León	40337-2019-68514
Clara Luz del Carmen Fuentes Tapia	40337-2019-68515
Gastón Perez Godoy	40337-2019-68516

A continuación, se presentan los resultados del análisis de Plomo para la muestra de sangre tomada a tres personas que viven alrededor de Fundición Alcones, según lo solicitado por el cliente.

En la Tabla N° 5 se muestran los resultados del análisis químico, realizado a las muestras de sangre y la comparación con el valor de referencia establecido por el Ministerio de Salud.

**Tabla N° 5:**  
**Resultados de Plomo**

Nombre	Resultados µg/dL	Valor de Referencia <sup>a</sup> µg/dL <sup>b</sup>
Justo Pastor Cornejo León	1,31	10
Clara Luz del Carmen Fuentes Tapia	<1,00	10
Gastón Perez Godoy	3,68	10

<sup>a</sup> Ministerio de Salud

<sup>b</sup> Decilitros



#### **4 Discusión**

De los análisis de laboratorio realizados a las muestras de sangre obtenida en la campaña ejecutada el 31 de julio de 2019, se observa lo siguiente:

Las muestras de sangre analizadas en forma individual (ver Tabla N° 5), no superan el valor de referencia del Ministerio de Salud.

#### **5 Conclusión**

El Plomo es un metal pesado que no juega ningún papel en la fisiología humana, por lo que su nivel ideal en la sangre debería ser cero. Actualmente es prácticamente imposible encontrar alguna persona en la que no se detecte algún nivel de plomo en la sangre.

De acuerdo a los resultados obtenidos para las muestras de sangre realizadas a tres personas de la zona, para el parámetro Plomo, se observa que los valores obtenidos para estos ensayos específicos se encuentran bajo el Límite de referencia del Ministerio de Salud.

Cabe señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como intoxicación por Plomo los valores de plumbemia de más de 15 µg/dL y para el Center of Disease Control de los Estados Unidos (CDC) el nivel de intoxicación es cuando los valores de Plomo son mayores o iguales a 10 µg/dL





## 6 Referencia

- Ministerio de Salud
- Organización Mundial de la Salud (OMS)

## 7 Anexos

ANEXO I: Ingreso de muestras al ISP.

ANEXO II: Informes de Ensayo.



**ANEXO II  
INFORME DE ENSAYO**



# Informe de Ensayo

Versión: 0

N° Muestra: 40337-2019-68515

**Procedencia de la muestra** : BIONET S.A.  
**Fecha Recepción** : 31 julio 2019  
**Dirección** : AV. VICUÑA MACKENNA 200 PISO 2  
**Teléfono** : 6853608  
**Lugar Realización Análisis** : LABORATORIO SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE, ISP, MARATHON 1000, ÑUÑO A  
**Comentarios Recepción Muestra** : SIN ANTECEDENTES

**DATOS DE LA PERSONA**

**Nombre** : CLARA LUZ DEL CARMEN FUENTES TAPIA  
**Rut** : 6363202-3  
**Sexo** : FEMENINO  
**Fecha Nacimiento** : 04 septiembre 1954  
**Dirección** : CARDONAL S/N ALCONES  
**Comuna** :

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Matriz** : SANGRE C/HEPARINA  
**Identificación Muestra** : .  
**Lugar Toma de Muestra** : ISP  
**Fecha y Hora** : 31 julio 2019 12:46  
**Dirección Toma de Muestra** : AV. MARATHOM 1000

Ensayo	Metodología	Versión	Límite Detección	Límite Cuantificación
Plomo	Determinación de elementos en sangre humana en población general. Basado en método annali dell'istituto superiore di sanità vol. 49, N°1 (2013)	v.0	0,23 ug/dL	1,00 ug/dL



N° Muestra: 40337-2019-68515

**Procedencia de la muestra** : BIONET S.A.  
**Fecha Recepción** : 31 julio 2019  
**Dirección** : AV. VICUÑA MACKENNA 200 PISO 2  
**Teléfono** : 6853608  
**Lugar Realización Análisis** : LABORATORIO SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE, ISP, MARATHON 1000, ÑUÑO A  
**Comentarios Recepción Muestra** : SIN ANTECEDENTES

#### DATOS DE LA PERSONA

**Nombre** : CLARA LUZ DEL CARMEN FUENTES TAPIA  
**Rut** : 6363202-3  
**Sexo** : FEMENINO  
**Fecha Nacimiento** : 04 septiembre 1954  
**Dirección** : CARDONAL S/N ALCONES  
**Comuna** :

#### DATOS DE LA MUESTRA

**Matriz** : SANGRE C/HEPARINA  
**Identificación Muestra** :.  
**Lugar Toma de Muestra** : ISP  
**Fecha y Hora** : 31 julio 2019 12:46  
**Dirección Toma de Muestra** : AV. MARATHOM 1000

Ensayo	Resultado	Expresión	Fecha Realización Ensayo	Valor de Referencia
Plomo	<1,00	µg/dL	05/08/2019	10 µg/dL

**Observación de Análito:** Nivel bajo el valor de referencia.

#### **Observación de Muestra**

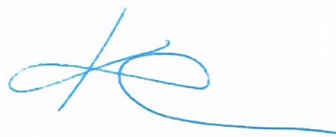
Valor de referencia establecido por el Ministerio de Salud.

Los resultados de los exámenes por si solos no constituyen diagnóstico.

El ISP no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente.

La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la autorización por escrito del Instituto de Salud Pública.

**Fecha de emisión del informe:** 12/08/2019



LPB/NBL/PLS

Az. Marathon 1000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48 Correo 21 - Código Postal 7780050  
Mesa Central: (562) 5755 101  
Informaciones: (562) 5755 201  
[www.ispchil.cl](http://www.ispchil.cl)

**KATIA CALDERÓN DEL RÍO**  
Jefa Subdepartamento del Ambiente  
Departamento de Salud Ambiental

El presente documento podrá ser validado en [www.ispdocel.ispch.cl](http://www.ispdocel.ispch.cl)  
Código Verificación: Ambb75464a744fe4ba58db28f00635eef3fXSC4  
RG-003-PR-700.00-024.v1





# Informe de Ensayo

Versión: 0

N° Muestra: 40337-2019-68516

Procedencia de la muestra : BIONET S.A.  
 Fecha Recepción : 31 julio 2019  
 Dirección : AV. VICUÑA MACKENNA 200 PISO 2  
 Teléfono : 6853608  
 Lugar Realización Análisis : LABORATORIO SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE, ISP, MARATHON 1000, ÑUÑO A  
 Comentarios Recepción Muestra : SIN ANTECEDENTES

## DATOS DE LA PERSONA

Nombre : GASTÓN PÉREZ GODOY  
 Rut : 5842987-2  
 Sexo : MASCULINO  
 Fecha Nacimiento : 03 diciembre 1952  
 Dirección : CARDONAL S/N ALCONES  
 Comuna :

## DATOS DE LA MUESTRA

Matriz : SANGRE C/HEPARINA  
 Identificación Muestra : .  
 Lugar Toma de Muestra : ISP  
 Fecha y Hora : 31 julio 2019 12:46  
 Dirección Toma de Muestra : AV. MARATHOM 1000

Ensayo	Resultado	Expresión	Fecha Realización Ensayo	Valor de Referencia
Plomo	3,68	µg/dL	05/08/2019	10 µg/dL

Observación de Análisis: Nivel bajo el valor de referencia.

## Observación de Muestra

Valor de referencia establecido por el Ministerio de Salud.

Los resultados de los exámenes por si solos no constituyen diagnóstico.

El ISP no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente.

La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la autorización por escrito del Instituto de Salud Pública.

Fecha de emisión del informe: 12/08/2019





LPB/NBL/PLS

Av. Marathon 1000, Ñuñoa, Santiago  
 Casilla 48 Correo 21, Código Postal 7780050  
 Mesa Central: (562) 5755 101  
 Informaciones: (562) 5755 201  
[www.isp.gov.cl](http://www.isp.gov.cl)

KATIA CALDERÓN DEL RÍO  
 Jefa Subdepartamento del Ambiente  
 Departamento de Salud Ambiental

El presente documento podrá ser validado en [www.ispdocel.ispch.cl](http://www.ispdocel.ispch.cl)  
 Código Verificación: Amb134085329adb41bfa1435b8caf5bf97951TU  
 RG-003-PR-700.00-024.v1

Página 2 de 2



# Informe de Ensayo

Versión: 0

N° Muestra: 40337-2019-68516

Procedencia de la muestra : BIONET S.A.  
 Fecha Recepción : 31 julio 2019  
 Dirección : AV. VICUÑA MACKENNA 200 PISO 2  
 Teléfono : 6853608  
 Lugar Realización Análisis : LABORATORIO SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE, ISP, MARATHON 1000, ÑUÑO A  
 Comentarios Recepción Muestra : SIN ANTECEDENTES

## DATOS DE LA PERSONA

Nombre : GASTÓN PÉREZ GODOY  
 Rut : 5842987-2  
 Sexo : MASCULINO  
 Fecha Nacimiento : 03 diciembre 1952  
 Dirección : CARDONAL S/N ALCONES  
 Comuna :

## DATOS DE LA MUESTRA

Matriz : SANGRE C/HEPARINA  
 Identificación Muestra : .  
 Lugar Toma de Muestra : ISP  
 Fecha y Hora : 31 julio 2019 12:46  
 Dirección Toma de Muestra : AV. MARATHOM 1000

Ensayo	Metodología	Versión	Límite Detección	Límite Cuantificación
Plomo	Determinación de elementos en sangre humana en población general. Basado en método annali dell'istituto superiore di sanità vol. 49, N°1 (2013)	v.0	0,23 ug/dL	1,00 ug/dL



# Informe de Ensayo

Versión: 0

N° Muestra: 40337-2019-68514

**Procedencia de la muestra** : BIONET S.A.  
**Fecha Recepción** : 31 julio 2019  
**Dirección** : AV. VICUÑA MACKENNA 200 PISO 2  
**Teléfono** : 6853608  
**Lugar Realización Análisis** : LABORATORIO SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE, ISP, MARATHON 1000, ÑUÑO A  
**Comentarios Recepción Muestra** : SIN ANTECEDENTES

**DATOS DE LA PERSONA**

**Nombre** : JUSTO PASTOR CORNEJO LEÓN  
**Rut** : 7268650-0  
**Sexo** : MASCULINO  
**Fecha Nacimiento** : 03 mayo 1958  
**Dirección** : ALCONES S/N  
**Comuna** :

**DATOS DE LA MUESTRA**

**Matriz** : SANGRE C/HEPARINA  
**Identificación Muestra** : .  
**Lugar Toma de Muestra** : ISP  
**Fecha y Hora** : 31 julio 2019 12:46  
**Dirección Toma de Muestra** : AV. MARATHOM 1000

Ensayo	Metodología	Versión	Límite Detección	Límite Cuantificación
Plomo	Determinación de elementos en sangre humana en población general. Basado en método annali dell'istituto superiore di sanità vol. 49, N°1 (2013)	v.0	0,23 ug/dL	1,00 ug/dL



N° Muestra: 40337-2019-68514

Procedencia de la muestra : BIONET S.A.  
Fecha Recepción : 31 julio 2019  
Dirección : AV. VICUÑA MACKENNA 200 PISO 2  
Teléfono : 6853608  
Lugar Realización Análisis : LABORATORIO SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE, ISP, MARATHON 1000, ÑUÑO A  
Comentarios Recepción Muestra : SIN ANTECEDENTES

**DATOS DE LA PERSONA**

Nombre : JUSTO PASTOR CORNEJO LEÓN  
Rut : 7268650-0  
Sexo : MASCULINO  
Fecha Nacimiento : 03 mayo 1958  
Dirección : ALCONES S/N  
Comuna :

**DATOS DE LA MUESTRA**

Matriz : SANGRE C/HEPARINA  
Identificación Muestra : .  
Lugar Toma de Muestra : ISP  
Fecha y Hora : 31 julio 2019 12:46  
Dirección Toma de Muestra : AV. MARATHOM 1000

Ensayo	Resultado	Expresión	Fecha Realización Ensayo	Valor de Referencia
Plomo	1,31	µg/dL	05/08/2019	10 µg/dL

Observación de Análito: Nivel bajo el valor de referencia.

**Observación de Muestra**

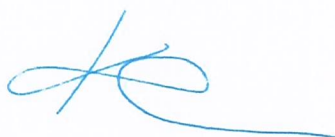
Valor de referencia establecido por el Ministerio de Salud.

Los resultados de los exámenes por si solos no constituyen diagnóstico.

El ISP no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente.

La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la autorización por escrito del Instituto de Salud Pública.

Fecha de emisión del informe: 12/08/2019

**LPB/NBL/PLS**

Av. Marathon 1000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48 Correo 21 - Código Postal 7780050  
Mesa Central: (562) 5755 101  
Informaciones: (562) 5755 201  
[www.isp.gov.cl](http://www.isp.gov.cl)

**KATIA CALDERÓN DEL RÍO**  
Jefa Subdepartamento del Ambiente  
Departamento de Salud Ambiental

El presente documento podrá ser validado en [www.ispdocel.ispch.cl](http://www.ispdocel.ispch.cl)  
Código Verificación: Ambeff1e3e2786a470dae56ff73e1773c443K6B  
RG-003-PR-700.00-024.v1

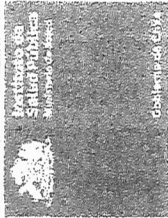
Página 2 de 2





**ANEXO I  
INGRESO DE MUESTRAS AL ISP**





Versión: 2  
Fecha actualización:  
16/10/2017

## FORMULARIO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS (POBLACIÓN GENERAL)

**Departamento Salud Ambiental**

RG-013-700.00

SUBDEPARTAMENTO DEL AMBIENTE  
SECCIÓN QUÍMICA AMBIENTAL  
LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

PROCEDENCIA: **DOMEST**

RESPONSABLE ENTREGA/ENVÍO MUESTRA: **AIDA MANZANO**

RAZÓN SOCIAL A FACTURAR:

RUT:

DIRECCIÓN FACTURACIÓN:

TÉLEFONO:

E-MAIL:

DIRECCIÓN PROCEDENCIA:

ENCARGADO DE MUESTREO:

N°	Identificación de la muestra	Nombre del paciente	R.U.T. del paciente	Fecha de nacimiento (dd/mm/aa)	Sexo		Lugar de la toma de muestra	Dirección	Comuna	Matriz		Toma de muestra		Análisis solicitado
					F	M				Sangre	Orina	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	
1		SANTO PASTOR CORNELO	7.28.8570.0	08/03/1958		X	ISP	ALCORNES S/A	MARANGUE			31/07/2019		PLASMA SANGRE
2		CLARA FUENTES TAPIA	6.563.202.3	04/09/1974	X		ISP	CLINICA SALUD ALONOS	MARANGUE			31/07/2019		PLASMA SANGRE
3		CAROL PEREZ GONZALEZ	5.692.987.7	03/12/1952		X	ISP	CARDONAL SAN ALONOS	MARANGUE		X	31/07/2019		PLASMA SANGRE
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

Observaciones:

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
SECCIÓN RECEPCIÓN Y TOMA DE MUESTRAS

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
Gestión de Programas - Servicios  
Convenio

31 JUL 2019

Fonasa [A] [B] [C] [D]

Gratuidad o Vigilancia

