



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 1 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

Reporte de Resultados

Nombre del Cliente:

Ministerio de Salud

Dirección del Cliente:

Provincia: San José, Cantón: San José

Distrito: Merced

Teléfono:

2255-1045

Tipo de Muestra:

44 muestras de agua

Código de la solicitud de servicio:

PI 49-2013 72-121

Muestreado por:

David Solórzano Arias

Procedimiento de muestreo:

PRT-012 Procedimiento de muestreo de aguas naturales.

Plan de muestreo utilizado:

PRT-012 R-01 Consecutivo PI 49-2013 72-121

Fecha de muestreo:

06-13 de agosto de 2013

Fecha de ingreso al laboratorio:

06-13 de agosto de 2013

No. Reporte: PI 49-2013 72-121

Total de páginas: 04

No se permite la reproducción parcial, excepto íntegramente de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento solo tiene validez en su forma íntegra y original.

El presente Reporte de Resultados abarca solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.



Leyenda: * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr

** Ensayo no acreditado

Laboratorio de Análisis Ambiental
Tercer Piso, Escuela de Ciencias Ambientales, Campus Omar Dengo, UNA
Heredia, Costa Rica TEL: (506) - 2277 3292 FAX: (506) - 2277 3696



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 2 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

Fecha de emisión del reporte de resultados:

30 de agosto de 2013

Métodos de análisis ejecutados:

***PMA 036 Metales en agua por absorción atómica método modificado basado en:** 3113 B "Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method", Standard Methods for Examination of Water and Wastewater American Public Health Association (APHA), American Water Association (AWWA), Water Environment Federation (WEF), Washington DC 20001-3170, 22nd Ed, 2012.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 3 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

Resultados de análisis físico- químicos de la muestra de agua:

Análisis	Unidades	Muestra N° 72	Muestra N° 73	Muestra N° 74	Muestra N° 75	Muestra N° 76
Arsénico	µg/l	28 ± 3	16 ± 3	6 ± 1	3 ± 1	9 ± 1

Análisis	Unidades	Muestra N° 77	Muestra N° 78	Muestra N° 79	Muestra N° 80	Muestra N° 81
Arsénico	µg/l	31 ± 3	16 ± 3	14 ± 3	20 ± 3	22 ± 3

Análisis	Unidades	Muestra N° 82	Muestra N° 83	Muestra N° 84	Muestra N° 85	Muestra N° 86
Arsénico	µg/l	nd	6 ± 1	39 ± 3	2 ± 1	5 ± 1

Análisis	Unidades	Muestra N° 87	Muestra N° 88	Muestra N° 89	Muestra N° 90	Muestra N° 91
Arsénico	µg/l	4 ± 1	2 ± 1	2 ± 1	3 ± 1	3 ± 1

Análisis	Unidades	Muestra N° 92	Muestra N° 93	Muestra N° 100	Muestra N° 101
Arsénico	µg/l	24 ± 3	11 ± 2	8 ± 1	3 ± 1

Análisis	Unidades	Muestra N° 102	Muestra N° 103	Muestra N° 104	Muestra N° 105	Muestra N° 106
Arsénico	µg/l	7 ± 1	13 ± 3	17 ± 3	21 ± 3	5 ± 1

Análisis	Unidades	Muestra N° 107	Muestra N° 108	Muestra N° 109	Muestra N° 110	Muestra N° 111
Arsénico	µg/l	23 ± 3	10 ± 2	21 ± 3	5 ± 1	39 ± 3



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 4 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

Análisis	Unidades	Muestra N° 112	Muestra N° 113	Muestra N° 114	Muestra N° 115	Muestra N° 116
Arsénico	µg/l	5 ± 1	39 ± 3	11 ± 2	38 ± 3	5 ± 1

Análisis	Unidades	Muestra N° 117	Muestra N° 118	Muestra N° 119	Muestra N° 120	Muestra N° 121
Arsénico	µg/l	4 ± 1	5 ± 1	nd	nd	6 ± 1

nd = no detectable

“La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura $k = 2$ correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %”.

Descripción de las muestras:

Muestra N°72: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Falconiana

Muestra N°73: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Bagatsí

Muestra N°74: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA San Ramón y Playitas

Muestra N°75: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela, ASADA Pijije

Muestra N°76: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Llanos del Cortés

Muestra N°77: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA El Arbolito

Muestra N°78: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Montenegro

Muestra N°79: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela General Tomás Guardia, Bagaces

Muestra N°80: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA El Chile

Muestra N°81: Muestra de agua tomada en grifo, Rancho de Quintas Don Miguel

Laboratorio de Análisis Ambiental
Tercer Piso, Escuela de Ciencias Ambientales, Campus Omar Dengo, UNA
Heredia, Costa Rica TEL: (506) - 2277 3292 FAX: (506) - 2277 3696



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 5 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

- Muestra N°82: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA San Bernardo**
- Muestra N°83: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Santa Fe**
- Muestra N°84: Muestra de agua tomada en red, grifo Restaurante El Recreo ASADA El Recreo**
- Muestra N°85: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela Fausto Guzmán, ASADA La Fortuna**
- Muestra N°86: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Cuipilapa**
- Muestra N°87: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Guayabo**
- Muestra N°88: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Pueblo Nuevo**
- Muestra N°89: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Limonal**
- Muestra N°90: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA San Isidro**
- Muestra N°91: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA San Pedro**
- Muestra N°92: Muestra de agua tomada en red, casa Pedro González antes del filtro, Falconia**
- Muestra N°93: Muestra de agua tomada en red, casa Pedro González después del filtro, Falconia**
- Muestra N°100: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Javillas Cañas**
- Muestra N°101: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Paso Lajas**
- Muestra N°102: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA La Libertad**
- Muestra N°103: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Hotel**
- Muestra N°104: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Bebedero**



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 6 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

Muestra N°105: Muestra de agua tomada en red, casa Pedro González antes del filtro, Falconia

Muestra N°106: Muestra de agua tomada en red, casa Pedro González después del filtro, Falconia

Muestra N°107: Muestra de agua tomada en red, casa Wilfredo Navarro antes del filtro, Falconia

Muestra N°108: Muestra de agua tomada en red, casa Wilfredo Navarro después del filtro, Falconia

Muestra N°109: Muestra de agua tomada en red, Escuela Falconia antes del filtro, Falconia

Muestra N°110: Muestra de agua tomada en red, Escuela Falconia después del filtro, Falconia

Muestra N°111: Muestra de agua tomada en red, restaurante El Recreo ASADA El Recreo antes del filtro

Muestra N°112: Muestra de agua tomada en red, restaurante El Recreo ASADA El Recreo después del filtro

Muestra N°113: Muestra de agua tomada en red, casa Eddier Guzmán ASADA El Recreo antes del filtro.

Muestra N°114: Muestra de agua tomada en red, casa Eddier Guzmán ASADA El Recreo después del filtro.

Muestra N°115: Muestra de agua tomada en red, casa Rafael Faer ASADA El Recreo antes del filtro.

Muestra N°116: Muestra de agua tomada en red, casa Rafael Faer ASADA El Recreo después del filtro.

Muestra N°117: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA El Alto de Bagaces



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 7 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

Muestra N°118: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Río Naranjo

Muestra N°119: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Río Chiquito

Muestra N°120: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Nueva Guatemala

Muestra N°121: Muestra de agua tomada en red, grifo Escuela ASADA Palmira

Notas:

1. Las muestras analizadas referentes al presente reporte se mantendrá en custodia por un período mínimo de 8 días calendario una vez emitido el reporte, siempre y cuando no se hayan ejecutado análisis destructivos de la muestra. Después de este tiempo se procederán a desechar.
2. Los ensayos ejecutados pueden estar acreditados o no, por lo que para su identificación llevan la leyenda descrita en la primera página del presente informe.
3. El Laboratorio de Análisis Ambiental cuenta con permiso sanitario de funcionamiento bajo el registro RCN-ARSH-R-1805-2010.
4. Para las muestras no detectables el límite de detección es de:
 - Arsénico: 0,5 µg/l

Elaborado por:
BQ. María Chaves Villalobos
Química NI 2691

Cargo:
Jefe de Sección de Aguas
(o su sustituto)

Firma:

Revisado por:
Licda. Érika Herrera D.
Químico NI 2216

Cargo:
Responsable del Sistema de
Calidad
(o su sustituto)

Firma:

Elaborado por:
Dr. Jorge Herrera M.
Químico NI 1834

Cargo:
Coordinador del laboratorio
(o su sustituto)

Firma:



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL



PRT-011 R-03 REPORTE DE RESULTADOS

Página 8 de 8

Fecha de implementación: 18/02/2013

Versión: 006

Consecutivo: PI 49-2013 72-121

----- Última Línea del Reporte de Resultados PI 049-2013 72-121 -----

Laboratorio de Análisis Ambiental
Tercer Piso, Escuela de Ciencias Ambientales, Campus Omar Dengo, UNA
Heredia, Costa Rica TEL: (506) - 2277 3292 FAX: (506) - 2277 3696