

**Empresa de Generación Eléctrica
Cheves S.A.
SN Power Peru Holding
Estudio de Línea Base de los Baños
Termales en la Zona de Influencia del
Proyecto “Central Hidroeléctrica
Cheves”**

Reporte Final

14 de agosto de 2009

Preparado para
**Empresa de Generación Eléctrica
Cheves S.A.
Av. Camino Real 456, Torre Real, Piso 7
San Isidro, Lima 27, Perú**

Preparado por
**Knight Piésold Consultores S.A.
Calle Aricota 106, 5° Piso
Santiago de Surco, Lima 33, Perú**

Proyecto LI202-00169/1

**Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A.
SN Power Peru Holding
Estudio de Línea Base de los Baños Termales en la Zona
de Influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves”
Reporte Final**

Tabla de Contenido

1.0 Introducción	1
2.0 Objetivos del Estudio	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
3.0 Estudio de Línea Base	4
3.1 Actividad A100 - Reunión inicial y administración del proyecto.....	4
3.2 Actividad A200 - Revisión de la información disponible.....	6
3.3 Actividad A300 - Trabajo de campo	7
3.3.1 Actividad A310 - Hidrología, hidrogeología y calidad de agua	7
3.3.1.1 Cuenca del río Huaura.....	10
3.3.1.2 Cuenca del río Checras.....	14
3.3.2 Actividad A320 - Reconocimiento y registro económico.....	15
3.3.2.1 Centro Poblado de Churín.....	17
3.3.2.2 Comunidad de Andajes	23
3.3.2.3 Comunidad de San Francisco de Huacho.....	25
3.3.2.4 Principales actividades económicas de la zona de estudio.....	26
4.0 Conclusiones	29
4.1 Hidrología, hidrogeología y calidad de agua	29
4.2 Reconocimiento y registro económico	30
5.0 Recomendaciones.....	32
5.1 Hidrología, hidrogeología y calidad de agua	32
5.2 Reconocimiento y registro económico	32

Lista de Cuadros

<i>Cuadro</i>	<i>Título</i>
Cuadro 1	Descripción de las estaciones de estudio
Cuadro 2	Administración de los baños termales en el área de estudio
Cuadro 3	Complejo Turístico y Baños Termales “La Meseta”
Cuadro 4	Establecimientos de venta cercanos al Complejo Turístico y Baños Termales “La Meseta”
Cuadro 5	Complejo Turístico y Baños Termales “La Juventud”
Cuadro 6	Establecimientos de venta cercanos a los Complejos Turísticos y Baños Termales “La Juventud” y “Mamahuarmiti”

Lista de Tablas

<i>Tabla</i>	<i>Título</i>
Tabla 1	Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 2	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 3	Ingresos mensuales de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 4	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 5	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "Dios es Amor" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 6	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "LMSN 3" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 7	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "LMSN 4" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 8	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "Guille" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 9	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "Alondra" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 10	Ingresos mensuales de otros establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 11	Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Juventud". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 12	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de "La Juventud". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 13	Ingresos mensuales de los establecimientos de venta cercanos a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 14	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 15	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "MJSN 3" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 16	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "MJSN 2" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009

Lista de Tablas (Cont.)

<i>Tabla</i>	<i>Título</i>
Tabla 17	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "MJSN 1" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 18	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "El Consuelo" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 19	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios del establecimiento de venta "El Consuelo" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 20	Ingresos mensuales de otros establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 21	Ingresos mensuales totales de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 22	Determinación de ingresos totales máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 23	Ingresos mensuales reportados y estimados del servicio de emisión de tickets de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 24	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios del servicio de emisión de tickets de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 25	Ingresos mensuales reportados y estimados de la concesión de restaurante de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 26	Ingresos mensuales reportados y estimados del servicio de masajes de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 27	Ingresos mensuales de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 28	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja). Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 29	Ingresos mensuales reportados y estimados de los Baños Termales de "Tingo". Mayo 2008 - Abril 2009

Lista de Tablas (Cont.)

<i>Tabla</i>	<i>Título</i>
Tabla 30	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de "Tingo". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 31	Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los Baños de "La Meseta", "La Juventud", de Fierro de "Cabracancha" (I Etapa, II Etapa) y "Tingo". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 32	Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los Baños de "La Meseta" y "La Juventud". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 33	Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los establecimientos de venta cercanos a los Baños de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Tabla 34	Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los establecimientos de venta cercanos a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009

Lista de Gráficos

Gráfico	Título
Gráfico 1	Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 – Abril 2009
Gráfico 2	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 3	Ingresos mensuales de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 4	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 5	Ingresos mensuales del establecimiento "Dios es Amor" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 6	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "LMSN 3" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 7	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "LMSN 4" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 8	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "Guille" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 9	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "Alondra" cercano a los Baños Termales de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 10	Ingresos mensuales de los Baños Termales "La Juventud". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 11	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de "La Juventud". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 12	Ingresos mensuales de los establecimientos de venta cercanos a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 13	Determinación de ingresos máximo, mínimos e intermedios de los establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 14	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "MJSN 3" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 15	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "MJSN 2" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 16	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "MJSN 1" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti". Mayo 2008 - Abril 2009

Lista de Gráficos (Cont.)

Gráfico	Título
Gráfico 17	Ingresos mensuales del establecimiento de venta "El Consuelo" cercano a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 18	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios del establecimiento de venta "El Consuelo" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 19	Ingresos mensuales totales de los Baños de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 20	Determinación de ingresos totales máximos mínimos e intermedios de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 21	Ingresos mensuales reportados y estimados del servicio de emisión de tickets de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 22	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios del servicio de emisión de tickets de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 23	Ingresos mensuales reportados y estimados de la Concesión de Restaurante de los Baños de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Marzo 2008 - Abril 2009
Gráfico 24	Ingresos mensuales reportados y estimados del servicio de masajes de los Baños de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 25	Ingresos mensuales de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 26	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja). Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 27	Ingresos mensuales reportados y estimados de los Baños Termales de "Tingo". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 28	Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de los Baños Termales de "Tingo". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 29	Comparativo de los ingresos mensuales entre los Baños de "La Meseta", "La Juventud", Fierro de "Cabracancha" (I Etapa, II Etapa) y "Tingo". Mayo 2008 - Abril 2009

Lista de Gráficos (Cont.)

<i>Gráfico</i>	<i>Título</i>
Gráfico 30	Comparativo de los ingresos mensuales entre los Baños de "La Meseta" y "La Juventud". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 31	Comparativo de los ingresos mensuales entre los establecimientos de venta cercanos a los Baños de "La Meseta". Mayo 2008 - Abril 2009
Gráfico 32	Comparativo de los ingresos mensuales entre los establecimientos de venta cercanos a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuari". Mayo 2008 - Abril 2009

Lista de Figuras

<i>Figura</i>	<i>Nombre</i>
Figura 1	Estaciones de muestreo

Lista de Anexos

<i>Anexo</i>	<i>Nombre</i>
Anexo 1	Registro documentario
Anexo 2	Reporte Final – MWH
Anexo 3	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo 4	Registro fotográfico

**Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A.
SN Power Peru Holding
Estudio de Línea Base de los Baños Termales en la Zona
de Influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves”
Reporte Final**

1.0 Introducción

El Proyecto Cheves, de la Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A. (Cheves S.A.) consiste en la utilización de los recursos hídricos de la cuenca Huaura para la generación hidroeléctrica, captando las aguas del río Huaura y Checras en forma independiente y aprovechando las facilidades que presenta el río Checras para establecer un reservorio de regulación horaria.

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Pachangará, provincia de Oyón, departamento de Lima, y cuenta con acceso desde Lima a través de la carretera Panamericana Norte hasta la ciudad de Huacho (140 km), desde donde se sigue por la carretera asfaltada hasta Huacho – Sayán (55 km) y luego por carretera afirmada hasta el Centro Poblado de Churín (50 km).

El proyecto Cheves comprende la generación de energía eléctrica con una potencia instalada proyectada de 168 MW, la cual será integrada al Sistema Interconectado Nacional. El recurso hídrico para la central será derivado del río Checras mediante la construcción de un reservorio de regulación horaria y sistema de captación, así como del río Huaura, mediante la construcción de una toma y túnel de derivación hasta dicho reservorio. Desde esta presa se construirá un túnel de aproximadamente 10,8 km de largo diseñado para un caudal de 34 m³/s hasta la casa de máquinas, la cual será construida en caverna y desde donde se extenderá el túnel de descarga de las aguas turbinadas al río Huaura, cercano a la confluencia del río Paccho.

En el área de influencia directa del proyecto existen baños termales y manantiales, ubicados aguas abajo de la toma proyectada para el túnel de derivación del río Churín; estos baños pertenecen a la jurisdicción de las comunidades de Andajes y Huacho. El estudio de línea base desarrollado ha permitido obtener una caracterización de estos baños termales y manantiales, determinando la composición y flujos estacionales tanto de las fuentes de agua subterránea con características medicinales, como de las utilizadas con fines de

abastecimiento poblacional, determinando sus características físicas y químicas y estableciendo las clasificaciones aplicables de acuerdo con la normativa nacional. El estudio incluyó también un componente para registrar las principales actividades económicas asociadas a los baños termales en el área de influencia del proyecto, mediante el monitoreo mensual de los ingresos generados por estas actividades.

2.0 Objetivos del Estudio

2.1 Objetivo general

El objetivo principal del estudio es elaborar la línea base (componente hidrogeológico) de los baños termales y manantial de consumo humano, en el área de influencia directa del Proyecto de la Central Hidroeléctrica Cheves, ubicada en la cuenca del río Huaura, provincia de Oyón, departamento de Lima. Incluye también el registro y análisis de las principales actividades económicas asociadas a estos baños termales.

2.2 Objetivos específicos

Para el componente de hidrológico e hidrogeológico, los objetivos específicos logrados a través de la ejecución del estudio son:

- Determinar la composición de las aguas en los baños termales en el área de influencia directa del proyecto.
- Registrar el flujo de los baños termales y cuerpos de agua superficiales asociados a estos (río Huaura y río Checras).
- Estudiar el comportamiento estacional y variaciones en los flujos de aguas subterráneas y superficiales en el área de estudio.
- Desarrollar una proyección hidrogeológica conceptual del comportamiento del sistema constituido por el acuífero, las aguas superficiales y las aguas termales.

Con respecto al componente socioeconómico, el estudio ha permitido alcanzar los siguientes objetivos particulares:

- Determinar los ingresos mensuales a lo largo de un año, en los baños termales ubicados en el área de influencia directa del proyecto.
- Registrar y determinar los ingresos en los establecimientos comerciales cercanos a los baños termales (e.g. establecimientos de masajes, venta de alimentos, artesanías, entre otros).
- Establecer, tanto en los baños termales como en los establecimientos comerciales asociados a estos, las variaciones en sus ingresos por efecto de la afluencia irregular de turistas.

3.0 Estudio de Línea Base

3.1 Actividad A100 - Reunión inicial y administración del proyecto

Knight Piésold Consultores S.A. (Knight Piésold) estableció un mecanismo de comunicación y coordinación permanente con la Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A., con el fin de llevar a buen término el estudio y actuar convenientemente ante ocasionales trabas ocurridas durante los trabajos de campo, principalmente por la periódica renovación de autoridades comunales y edilicias del sistema de Gobierno Local. El estudio se desarrolló a lo largo de doce campañas mensuales de trabajo de campo, orientadas al registro de los ingresos económicos en los baños termales y en los establecimientos comerciales aledaños. Durante el estudio se llevaron a cabo también tres campañas de campo para la evaluación hidrológica e hidrogeológica, incluyendo aforos y muestreos de la calidad de las aguas, tarea a cargo de MWH Perú S.A. (i.e. anteriormente Ground Water International, GWI).

El estudio inició el día 9 de abril de 2008, en una reunión que contó con la participación de los representantes de Cheves S.A. y de Knight Piésold, cuyo objetivo fue coordinar los alcances y cronogramas de la ejecución del estudio, la definición de los equipos de trabajo, y aspectos de gestión; posteriormente se realizaron reuniones complementarias de coordinación. El día 28 de abril se llevó a cabo la presentación a las autoridades de la Comunidad de Andajes, realizándose los primeros trabajos de hidrología e hidrogeología en esta comunidad. El día 29 de mayo se llevó a cabo la presentación para algunos dirigentes de la Comunidad de Huacho y funcionarios de los Baños Hidrotermales Tingo, explicando los trabajos y las metodologías a emplear; los trabajos de hidrología e hidrogeología comenzaron en esta comunidad los días 30 y 31 de mayo.

Durante los meses de junio, julio y agosto de 2008 se realizó el registro económico, tanto en la Comunidad de Andajes como en el Centro Poblado de Churín; no se incluyeron las actividades económicas del ámbito de la comunidad de Huacho (i.e. Baños Termales de Tingo), debido a que aún se estaba coordinando la autorización de la Asamblea Comunal. Durante los días 10 y 11 de agosto, se llevó a cabo el segundo monitoreo de hidrología e hidrogeología; a fines de este mes se desarrolló también una reunión con el Alcalde de la Municipalidad de Pachangará; en dicha reunión participaron los representantes de Cheves S.A. y de Knight Piésold.

Para los meses de setiembre y octubre de 2008, se desarrolló el registro económico en las comunidades de Andajes y en el Centro Poblado de Churín, aún sin incluir las actividades económicas del ámbito de la comunidad de Huacho (i.e. Baños Termales de Tingo). Sin

embargo, se logró recolectar información de los baños termales de La Meseta, Mama Huarmi y La Juventud, correspondientes al ámbito de la Comunidad de San Juan de Churín.

Durante el mes de noviembre de 2008, además de realizar las actividades de registro económico en la comunidad de Andajes y en el Centro Poblado de Churín, se inició una evaluación indirecta mediante conteo de usuarios en un día típico para registrar un estimado de los ingresos para la Comunidad de Huacho (i.e. Baños Termales de Tingo). Se iniciaron coordinaciones con las autoridades del Centro Poblado de Andajes y de la Municipalidad Distrital de Pachangará, a fin de contar con los registros históricos oficiales que obran en los archivos de estos gobiernos locales.

En los meses de diciembre de 2008 y enero de 2009 se continuó con las actividades de registro económico en la comunidad de Andajes y en el Centro Poblado de Churín; para la Comunidad de Huacho (i.e. Baños Termales de Tingo) se mantuvo la evaluación indirecta mediante conteo de usuarios para un día típico, registrándose las “*horas punta*” de asistencia de público usuario a los baños y piscinas (esta información sirvió para la estimación del ingreso diario y el ingreso mensual).

Durante el mes de febrero de 2009 se realizó el cambio de autoridades en la Comunidad de Andajes, con dichas autoridades se iniciaron coordinaciones para continuar el estudio en su jurisdicción. Asimismo, se realizaron las coordinaciones con la Municipalidad de Pachangará para la entrega de los datos oficiales de ingreso a los baños termales, realizándose además coordinaciones con el anterior administrador de los Baños Termales de “Tingo”, quien entregó información de los ingresos para el período mayo a diciembre de 2008.

En el mes de marzo de 2009 se llevaron a cabo reuniones con el Alcalde de la Municipalidad de Andajes, quien suministró información de los Baños de Fierro de “Cabracancha”, sin embargo, hasta el término del estudio no se contó con la aprobación de los trabajos por parte del nuevo presidente de esta comunidad. Se realizaron coordinaciones con las autoridades de la Municipalidad de Pachangará, para la entrega de la información de los baños termales en esta jurisdicción. Se recolectó información de campo respecto a los establecimientos comerciales cercanos a los baños termales de “La Meseta”, “Mamahuarmi” y “La Juventud”. Se logró el compromiso del administrador de los Baños Termales de “Tingo”, quien entregaría la información correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo de 2009, durante la primera semana de abril.

Durante el mes de abril de 2009, se logró obtener información real de los Baños de Fierro de “Cabracancha”, II Etapa, otorgada por el Alcalde de la Municipalidad de Andajes; por el contrario, las nuevas autoridades de la Comunidad de Andajes no otorgaron su autorización para recoger la respectiva información socioeconómica en la I Etapa, dificultando también las tareas de campo de hidrología e hidrogeología correspondientes a este período. Durante este mes se logró obtener la información de los baños termales de “La Meseta”, “Mamahuarimi” y “La Juventud”, otorgada por el Alcalde de la Municipalidad de Pachangará, recopilándose información de los establecimientos comerciales cercanos a estos baños. Finalmente, se logró obtener información de los ingresos correspondientes a los Baños Termales de “Tingo”, proporcionada por el Administrador. En el Anexo 1, se presenta un registro de los documentos entregados por las distintas autoridades locales.

3.2 Actividad A200 - Revisión de la información disponible

Durante la realización del estudio se revisaron y evaluaron las siguientes fuentes de información:

- Estudio de Impacto Ambiental Integrado del Proyecto Central Hidroeléctrica Cheves I (WALSH, 2005).
- Modificación del EIA de la Central Hidroeléctrica Cheves I (SVS Ingenieros, 2006).
- Estudio de desarrollo de las aguas termales y minerales en el Perú (INGEMMET-AQUATEST, 2006).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008/MINAM)
- Modificatoria del Reglamento de Aguas Minero Medicinales (D.S. N° 015-2005-MINCETUR).
- Estándares nacionales primarios para agua potable (USEPA, 2000)
- Guías para la calidad del agua potable (OMS, 1995)
- “Guidelines for Canadian Drinking Water Quality” (Federal Provincial Territorial Committee of Drinking Water, 2006).
- Ley General de Aguas (D.L. N° 17752), su Reglamento (D.S. N° 261-69-AP) y sus modificatorias (D. S N° 007-83-SA y D.S. N° 003-2003-SA); estas normas se aplicaron al inicio del estudio por estar vigentes para ese período; a la fecha de la elaboración del presente reporte final la Ley General de Aguas se encuentra derogada, al igual que sus reglamentos, siendo sustituida por la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), que establece la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua con fines de protección de los cuerpos de agua.

Adicionalmente, para los trabajos de reconocimiento y registro económico se utilizaron las siguientes fuentes:

- Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda – Primeros Resultados (INEI, 2007).
- Registro Nacional de Municipalidades (INEI, 2006).
- Inspección y reconocimiento visual en el campo.
- Entrevistas y encuestas a la población en el área de estudio.

También se contó con información y registros entregados por el Alcalde de la Municipalidad de Andajes, por el Alcalde de la Municipalidad de Pachangará y por el administrador de los Baños Termales de “Tingo”. Finalmente, se contó con información fotográfica, planos topográficos, plano de la captación en el río Huarua, del embalse en el río Checras y de la geología y geotecnia en la zona del embalse, todos estos proporcionados por Cheves S.A.

3.3 Actividad A300 - Trabajo de campo

3.3.1 Actividad A310 - Hidrología, hidrogeología y calidad de agua

Los trabajos correspondientes a este componente se desarrollaron durante fines del mes de abril e inicios de mayo del año 2008 (fin de la temporada de lluvias), mediados del mes de agosto del mismo año (temporada de estiaje) y a inicios del mes de abril del año 2009 (temporada de lluvias), mediante el aforo y toma de muestras en seis estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea; se tomó en cada campaña una muestra duplicada con fines de control de calidad. La muestra duplicada que se tomó durante los trabajos, siempre fue para la misma estación y durante condiciones estacionales diferentes, esto permitió verificar la consistencia de los datos a lo largo del tiempo, lo que no se podría determinar variando frecuentemente la selección de la muestra duplicada, tomando en cuenta también el reducido número de muestras.

El reporte final del trabajo desarrollado por el equipo de MWH Perú S.A.C. (antes denominado Ground Water International, GWI) se presenta en el Anexo 2. Este reporte presenta los resultados de:

- La caracterización de las condiciones físicas y químicas de los recursos hídricos existentes en el área de influencia directa del proyecto, focalizada en la zona de confluencia de los ríos Huaura y Checras.
- La caracterización de la calidad del agua de las fuentes termales y manantiales de uso doméstico.

- La evaluación de las condiciones hidrogeológicas de la totalidad de las fuentes termales y manantiales de uso doméstico existentes en el área de influencia directa del proyecto, incluyendo una proyección hidrogeológica conceptual para esta área.

Las muestras se analizaron en el laboratorio ALS Laboratory Group, el cual se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPi), además de la Asociación Canadiense de Laboratorios Analíticos Ambientales (CAEAL) y el Programa Nacional de Acreditación de Laboratorios Ambientales de los Estados Unidos de Norteamérica (NELAP). Este laboratorio cuenta con un reconocido programa estándar de control y aseguramiento de la calidad mediante duplicados en laboratorio, adiciones y blancos. El Cuadro 1 presenta la descripción de las estaciones de estudio y sus características principales. La ubicación de estas estaciones se presenta en la Figura 1.

Cuadro 1
Descripción de las estaciones de estudio

Estación N°	UTM PSAD 56		Tipo	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)		
1	293479	8801958	Manantial termal	GWI-CH01M , Baños Termales de Cabracancha. Ojo principal en el cerro Cabracancha, en la margen derecha del río Huaura. En la poza se aprecia algas y óxidos de fierro.
2	293555	8801978	Río	GWI-CH02S , Río Huaura, aproximadamente 50 metros aguas arriba del puente carrozable (ingreso a los Baños Termales Cabracancha).
3	293387	8801524	Manantial termal	GWI-CH03M , Manantial en la margen izquierda del río Huaura. Se aprecia precipitación de sulfatos en las paredes del talud y precipitación de óxidos en la base de las filtraciones. La zona de filtraciones abarca unos 10 m de ancho y se encuentra dentro de los planes de captación para unos nuevos baños.
4	293306	8801306	Manantial termal	GWI-CH04M , Baños Termo Medicinales de Tingo. La zona de filtraciones ha sido represada en una poza de concreto y canalizado hacia los baños. Parte de las filtraciones no pueden ser captadas y se van hacia el río.
5	294078	8800024	Manantial natural	GWI-CH05M , Manantial Pucasaga. Surge de areniscas y es captado en una poza de concreto y cubierto con plástico. El agua es utilizada para consumo de los pobladores e irrigación.
6	293862	8800115	Río	GWI-CH06S , Río Checras. Antes de la confluencia con el río Huaura. En las márgenes se aprecia bloques, cantos y arena fina. Agua turbia.

Líneas abajo se presenta un resumen de los resultados de calidad de agua para las seis estaciones de monitoreo evaluadas, a partir de la medición de los parámetros de campo y del análisis de laboratorio de las muestras obtenidas (los informes de ensayo se presentan en el Anexo 3). Se comparan los resultados con los vigentes Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA) establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM) y exigidos por la Ley de Recursos Hídricos actualmente vigente.

3.3.1.1 Cuenca del río Huaura

Baños Termales de Fierro de “Cabracancha” (GWI-CH01M)

Los valores de pH reportaron resultados con una tendencia ácida, que influyeron en la disolución de material ionizado medido a través de la conductividad eléctrica (CE), la temperatura, superior a los 47,4 °C, indica un agua del tipo termal y con escasa presencia de oxígeno disuelto (OD); características naturales de un agua de origen subterránea que no tiene contacto con la superficie. De acuerdo con los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA) del Ministerio del Ambiente (MINAM) para aguas de contacto primario, se encuentra dentro del rango de pH pero no cumple con el mínimo requerido de OD.

Las aguas subterráneas presentaron una elevada carga de sólidos disueltos, los cuales se mantienen estables con un máximo de 1 718 mg/L registrado en abril de 2008, en concordancia con los valores registrados de CE y confirmando una mayor presencia sobre la fracción suspendida, que registró un máximo de 9,0 mg/L durante agosto de 2008.

La fuente termal presentó características de aguas muy duras; se destaca que la mayor dureza se midió en agosto de 2008 (558,0 mg CaCO₃/L). La alcalinidad total no registró presencia de carbonatos pero si concentraciones de bicarbonatos con un máximo de 285,0 mg CaCO₃/L. También se reportaron cloruros con un máximo de 426,5 mg/L y en menor grado sulfatos con un máximo de 390,4 mg/L; estos valores fueron registrados en agosto de 2008. La baja presencia de nutrientes como nitratos y ausencia de sulfuros y cianuros (WAD y total) indicó que estos parámetros cumplen con los ECA correspondiente a aguas de contacto primario.

Los valores registrados de arsénico (As), manganeso (Mn) y hierro (Fe) total superaron en los tres monitoreos los ECA para aguas de contacto primario, lo que sugiere que la exposición a estas aguas no debe ser prolongada. El plomo y el selenio sólo registraron en el mes de abril de 2008 valores superiores al ECA; lo contrario ocurrió con el cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), níquel (Ni) y zinc (Zn), que a pesar de tener una elevada dinámica influenciada por la acidez del pH registraron valores dentro de los ECA del MINAM.

En algunos casos, los resultados para los metales disueltos han reportado concentraciones mayores que las concentraciones de los metales totales. Esto se debe a que el análisis se realiza en escala de ultratrazas, por debajo de milésimas del mg/L; Así mismo el frasco utilizado para la colecta de la muestra de metales totales es diferente al frasco para metales disueltos, con diferentes métodos de preservación; esta ligera variación de tiempo al momento de tomar la muestra para estos diferentes parámetros, puede ocasionar la diferencia señalada, ya que el orden del análisis es muy pequeño y cualquier diferencia a nivel inclusive molecular

se evidencia luego en la lectura del equipo. Normalmente se interpreta en estos casos que la fracción disuelta es el 100% del total del compuesto analizado, sin presencia de fracción suspendida para el mismo parámetro.

Los coliformes totales y fecales o termotolerantes registraron valores por debajo de su límite de detección, lo que indica una ausencia de impacto antrópico. Con respecto a las bacterias heterotróficas que utilizan al nitrógeno como nutriente, alcanzaron un máximo de 620,0 UFC/mL en abril de 2008 y 2009, resultado que indica una falta de mantenimiento y limpieza en el afloramiento.

Río Huaura (GWI-CH02S)

Los valores de pH reportaron resultados ligeramente básicos, el material ionizado medido a través de la CE registró un máximo de 410,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en abril de 2008 y la temperatura un máximo de 15,0 °C para el mismo mes; características naturales de aguas superficiales. El OD presentó condiciones aeróbicas, cumpliendo con el ECA para riego de vegetales, pero por debajo del estándar para aguas potabilizadas con desinfección.

Las aguas superficiales presentaron una carga de sólidos disueltos inferior a los valores reportados en las fuentes termales, registrando resultados variables con un máximo de 361,0 mg/L en agosto de 2008, en concordancia con los valores de CE. A diferencia de las aguas de origen subterráneo, la influencia de las escorrentías por efectos de precipitación en las temporadas es muy usual en las aguas superficiales, influenciando en la presencia de los sólidos suspendidos, tal como se registró en abril de 2009 (321,0 mg/L).

El río Huaura presentó características de aguas duras; estos resultados de dureza son similares en todos los monitoreos anteriores, aunque se destaca que la mayor dureza apareció en agosto de 2008 (226,0 mg CaCO_3/L). La alcalinidad total no registró presencia de carbonatos pero sí concentraciones de bicarbonatos con un máximo de 107,0 mg CaCO_3/L . También se reportaron sulfatos con un máximo de 122,7 mg/L, y en menor grado cloruros con un máximo de 13,7 mg/L, ambos valores registrados en agosto de 2008. La baja presencia de nutrientes como nitratos y ausencia de sulfuros y cianuros (WAD y total), indica que estos parámetros cumplen con los ECA del MINAM correspondientes.

Los valores registrados de hierro (Fe) total superaron en los tres monitoreos los ECA para aguas potabilizadas con desinfección y para riego de vegetales. Respecto al arsénico (As) en los dos últimos monitoreos y el plomo (Pb) en el tercer monitoreo, superaron el ECA para aguas potabilizadas con desinfección; por el contrario el cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr),

mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se) y zinc (Zn), registraron valores dentro de los ECA del MINAM en los tres monitoreos evaluados.

Fuente termal sin nombre en la margen izquierda del río Huaura (GWI-CH03M)

Los valores de pH reportaron resultados ligeramente ácidos con una tendencia neutra; la presencia mayoritaria de iones hidronio influyó en la disolución de material ionizado medido a través de la CE, la temperatura, superior a los 54 °C, indica un agua del tipo termal y con escasa presencia de OD; todas estas son características naturales de aguas de origen subterráneo. De acuerdo con los ECA del MINAM para aguas de contacto primario, se encuentra dentro del rango de pH, aunque no cumplen con el mínimo requerido para OD.

Las aguas subterráneas presentaron una elevada carga de sólidos disueltos, valores que se mantienen estables con un máximo de 2 378 mg/L registrado en mayo de 2008, en concordancia con los valores registrados de CE y confirmando una mayor presencia sobre la fracción suspendida, que registró un máximo de 14,0 mg/L para el mes de agosto de 2008.

La fuente termal presentó características de aguas muy duras; estos resultados de dureza son similares en todos los monitoreos, aunque se destaca que la mayor dureza apareció en agosto de 2008 (581,0 mg CaCO₃/L).

La alcalinidad total no registró presencia de carbonatos pero en cambio se registraron concentraciones importantes de bicarbonatos, con un máximo de 490,0 mg CaCO₃/L. También se reportó cloruros con un máximo de 927,5 mg/L y en menor grado sulfatos con un máximo de 231,0 mg/L, el primer valor fue registrado en mayo de 2008, mientras que el segundo y tercer valor se registraron en agosto de 2008. La baja presencia de nutrientes como nitratos y ausencia de sulfuros y cianuros (WAD y total) indica para estos parámetros que se cumplen los ECA del MINAM correspondientes a aguas de contacto primario.

Los valores registrados de arsénico (As), antimonio (Sb), manganeso (Mn) y hierro (Fe) total superaron en los tres monitoreos los ECA para aguas de contacto primario, mientras que el selenio superó estos estándares durante el primer y tercer monitoreo; lo contrario ocurrió con el cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb) y zinc (Zn), que aunque estuvieron fuertemente influenciados por la acidez del pH, registraron valores dentro de los ECA del MINAM en los tres monitoreos evaluados.

Debido a que los usuarios tienen una exposición por contacto directo con estas aguas termales, se consideró realizar un análisis de la calidad bacteriológica del agua; los resultados obtenidos evidenciaron la presencia de bacterias coliformes totales y fecales, lo que indica aportes de aguas residuales domésticas y presencia de animales.

Baños Termales de “Tingo” (GWI-CH04M)

Los valores de pH reportaron resultados ligeramente ácidos con una tendencia neutra, que influyeron en la disolución de material ionizado medido a través de la CE, la temperatura fue superior a los 51,8 °C e indica un agua del tipo termal y con escasa presencia de OD. De acuerdo con los ECA del MINAM para aguas de contacto primario, se encuentra dentro del rango de pH, pero no cumple con el mínimo requerido de OD.

Las aguas subterráneas presentaron una elevada carga de sólidos disueltos, los cuales mantienen valores estables con un máximo de 2 462 mg/L medidos en mayo de 2008, valor que se encuentra en concordancia con los valores registrados de CE y confirman una mayor presencia sobre la fracción suspendida, que registró un máximo de 6,0 mg/L también en mayo de 2008.

Las aguas son muy duras; se destaca que la mayor dureza aparece en mayo de 2008 (594,0 mg CaCO₃/L). La alcalinidad total no registró presencia de carbonatos pero sí se registraron concentraciones de bicarbonatos, con un máximo de 478,0 mg CaCO₃/L en mayo de 2008. También se reportaron cloruros con un máximo de 767,9 mg/L y en menor grado sulfatos con un máximo de 261,5 mg/L, en agosto y mayo de 2008 respectivamente. La baja presencia de nutrientes como nitratos y ausencia de sulfuros y cianuros (WAD y total) indica que se cumplen los ECA del MINAM correspondiente a aguas de contacto primario.

Los valores registrados de arsénico (As), manganeso (Mn) y hierro (Fe) total superaron en los tres monitoreos los ECA del MINAM para aguas de contacto primario. Para el caso del selenio (Se) para el primer y tercer monitoreo, y el plomo (Pb) en el mes de mayo de 2008, se registraron valores superiores a los ECA; lo contrario ocurrió con el cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), níquel (Ni) y zinc (Zn), que se mantuvieron por debajo de los ECA del MINAM en los tres monitoreos evaluados.

Los coliformes totales y fecales o termotolerantes solamente se evaluaron en abril de 2009, presentando valores por debajo de su límite de detección, lo que indica una ausencia de impacto antrópico. Con respecto a las bacterias heterotróficas que utilizan al nitrógeno como

alimento, alcanzaron un máximo de 540,0 UFC/mL en abril de 2009, resultado que indica una falta de mantenimiento de la fuente.

3.3.1.2 Cuenca del río Checras

Manantial “Pucasaga” (GWI-CH05M)

Los valores de pH reportaron resultados neutros a ligeramente básicos, valores distintos a las fuentes termales evaluadas en la cuenca del río Huaura: el material ionizado medido a través de la CE registró valores bajos y la temperatura presentó un mínimo de 18,0 °C; los niveles de OD también se mantuvieron bajos. De acuerdo con los ECA del MINAM para aguas potabilizadas con desinfección, el pH cumple con el rango, aunque la cantidad mínima de oxígeno de acuerdo al estándar no se alcanza.

Las aguas subterráneas presentaron una carga de sólidos disueltos reducida tomando en cuenta el origen subterráneo, con valores que alcanzan un máximo de 387,0 mg/L en agosto de 2008, en concordancia con los valores registrados de CE y confirmando una mayor presencia sobre la fracción suspendida que no fue detectada.

La fuente termal presentó características de aguas muy duras; estos resultados de dureza son similares en todos los anteriores, aunque se destaca que la mayor dureza apareció en agosto de 2008 (251,0 mg CaCO₃/L). La alcalinidad total no registró presencia de carbonatos pero sí se encontraron concentraciones de bicarbonatos hasta un máximo de 126,0 mg CaCO₃/L. También reportó sulfatos con un máximo de 132,0 mg/L y en menor grado cloruros con un máximo de 9,9 mg/L; el primer y segundo valor fueron registrados en abril de 2009 y el tercer valor en mayo de 2008. La baja presencia de nutrientes como nitratos y ausencia de sulfuros y cianuros (WAD y total) indica que estos parámetros cumplen con los ECA del MINAM para aguas potabilizadas con desinfección.

Los valores registrados para metales totales como el arsénico (As), hierro (Fe), selenio (Se), cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb) y zinc (Zn) cumplen con los ECA del MINAM en las tres campañas realizadas.

En este manantial se registró la presencia de bacterias coliformes totales y fecales, lo que evidencia la contaminación de la fuente por actividades humanas y presencia de animales domésticos (incluyendo ganado) y silvestres.

Río Checras (GWI-CH06S)

Los valores de pH reportaron resultados con una tendencia básica, superando en mayo de 2008 los ECA del MINAM, el material ionizado medido a través de la CE registró un máximo de 543,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en mayo de 2008 y la temperatura una máxima de 17,2 °C en agosto de 2008, características naturales de aguas superficiales. El OD presentó condiciones aeróbicas cumpliendo con el ECA del MINAM para riego de vegetales, pero por debajo del estándar de aguas potabilizadas con desinfección.

Las aguas superficiales presentaron una carga de sólidos disueltos similar al reportado en el manantial, registrando resultados variables con un máximo de 400,0 mg/L en agosto de 2008 en concordancia con los valores de CE. A diferencia de las aguas de origen subterráneo la influencia de las escorrentías por efectos de precipitación en las temporadas es muy usual en las aguas superficiales, por lo que se encuentran para los sólidos suspendidos elevadas concentraciones, tal como se registró en abril de 2009 (318,0 mg/L).

El río presentó características de aguas muy duras; estos resultados de dureza son similares en todos los monitoreos anteriores, aunque se destaca que la mayor dureza apareció en agosto de 2008 (274,0 mg CaCO_3/L). La alcalinidad total no registró presencia de carbonatos pero sí se encontró la presencia de bicarbonatos, con un máximo de 109,0 mg CaCO_3/L . También se registraron sulfatos con un máximo de 159,8 mg/L y en menor grado cloruros con un máximo de 16,5 mg/L; valores registrados en agosto de 2008. Se cumplen los ECA del MINAM para otros parámetros, como nitratos, sulfuros y cianuros (WAD y libre).

Los valores registrados de hierro (Fe) total superaron en el primer y tercer monitoreo los ECA para aguas potabilizadas con desinfección y riego de vegetales, mientras que el plomo (Pb) en el tercer monitoreo superó el ECA para aguas potabilizadas con desinfección; lo contrario ocurrió respecto al cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se) y zinc (Zn), que registraron valores por debajo de los ECA del MINAM durante las tres campañas de monitoreo.

3.3.2 Actividad A320 - Reconocimiento y registro económico

La provincia de Oyón, en el norte del departamento de Lima, cuenta con seis distritos, siendo estos Pachangará, Andajes, Caujul, Cochamarca, Navan y Oyón.

El Centro Poblado de Churín, en la Municipalidad de Pachangará, cuenta con tres importantes complejos turísticos de baños termales:

- Complejo Turístico - Baños Termales de La Meseta.
- Complejo Turístico - Baños Termales de La Juventud.
- Complejo Turístico - Baños Termales de La Mamahurami.

El acceso a Churín se realiza con movilidad particular o utilizando las empresas de transporte (Fotografía 1 a la Fotografía 5 del Anexo 4) que cubren la ruta de Lima – Churín – Oyón, entre las que destacan:

- E. T. Armonía S.A.
- E. T. Andía – Beteta Jr.
- E. T. Estrella Polar.
- E. T. Espadín.
- Turismo Evangelista.

Existen empresas de turismo que van a los baños termales de Picoy, Huancahuasi y Chiuchin (Fotografías 6, 7 y 8). Se cuenta también con empresas como la Empresa de Transporte “Señor de los Milagros”, que realiza salidas diarias a los Baños de Fierro de “Cabracancha” y a los Baños Termales de “Tingo” (Fotografías 9 y 10) que cuenta con aproximadamente 50 asociados, y la Empresa de Moto Taxi “Las Águilas de Churín”, que tienen aproximadamente 15 asociados.

En el caso de la comunidad campesina de San Francisco de Huacho, se cuenta con los Baños Termales de “Tingo”, ubicado aproximadamente a 4,0 Km de Churín.

Otro distrito de la Provincia de Oyón que cuenta con baños termales, es el distrito de Andajes, en el cual se ubican los Baños Termales de Fierro de “Cabracancha”, en la margen derecha del río Huaura.

El alcance del estudio está orientado a registrar los ingresos de los baños termales en el área de influencia directa del proyecto, los ingresos de los establecimientos o centros de venta cercanos a los mismos y los servicios brindados dentro de las instalaciones de los complejos, en un período comprendido entre el mes de mayo de 2008 hasta abril de 2009.

Los baños termales del ámbito de estudio se describen en forma general en el Cuadro 2.

Cuadro 2
Administración de los baños termales en el área de estudio

Baños Termales	Tipo de Administración	Administración	Ubicación
La Meseta	Municipal	Municipalidad de Pachangará	Churín
La Juventud	Municipal	Municipalidad de Pachangará	Churín
Mamahuari	Comunal	Comunidad Campesina San Juan de Churín	Churín
I Etapa – Fierro	Comunal	Comunidad Campesina de Andajes	Ax. Cabracancha
II Etapa - Fierro	Municipal	Municipalidad de Andajes	Ax. Cabracancha
Tingo	Comunal	Comunidad Campesina San Francisco de Huacho	Ax. Tingo

Fuente: Datos recopilados en campo, mayo de 2008.

Se describen las principales actividades económicas ligadas a los baños termales y a los establecimientos cercanos a los Baños Termales de “La Meseta”, Baños Termales de “La Juventud”, Baños Termales de “Mamahuari”, ubicadas en la localidad de Churín. También se describen los resultados obtenidos en los Baños Termales de “Tingo” ubicado en San Francisco de Huacho y Los Baños Termales de Fierro de “Cabracancha”, ubicados en el Anexo de Cabracancha (Comunidad de Andajes).

3.3.2.1 Centro Poblado de Churín

Complejo Turístico y Baños Termales “La Meseta”

El complejo de estos baños termales está ubicado en un lugar antiguo llamado “La Meseta” y cuenta con seis pozas, detalladas en el Cuadro 3.

Cuadro 3
Complejo Turístico y Baños Termales “La Meseta”

Ubicación	El Complejo Turístico – Baños Termales La Meseta
Comunidad Campesina San Juan de Churín	Esperanza N° 1
	Esperanza N° 2
	<i>Machay Baños</i> o Baños Don Bosco
	<i>Jatun Baños</i> o Fuente Santa Rosa, también llamado “Guitarrón”
	<i>Ñahuin Baños</i> o La Cabañita o Señor de los Milagros
	Pozas individuales y familiares

Fuente: Datos recopilados en campo, mayo de 2008.

Los baños termales cuentan con el servicio de baños y servicio de masajes “Fabián” (Fotografías 11, 12 y 13).

El ingreso total para estos baños termales, correspondiente al período de estudio (de mayo de 2008 hasta abril de 2009), fue de S/. 381 690,50 Nuevos soles. El valor promedio de los ingresos mensuales fue de S/. 31 807,60 Nuevos soles (Tabla 1). El máximo ingreso se obtuvo en el mes de agosto de 2008, con un ingreso de S/. 56 017,50 Nuevos soles, mientras que el ingreso mínimo se obtuvo en el mes marzo de 2009 con un monto de S/. 13 482,00 Nuevos soles (Tabla 2, Gráficos 1 y 2).

Para el mes de enero se registró el valor más cercano al valor promedio, con un ingreso de S/. 31 810,00 Nuevos soles, por encima de la media. Otros ingresos, como los registrados durante los meses de mayo, julio, septiembre, octubre y noviembre de 2008 se encuentran por encima del valor promedio. Por el contrario, para los meses de junio y diciembre de 2008 y febrero y abril de 2009 se encuentran por debajo del valor promedio.

Establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales “La Meseta”

Los establecimientos de venta monitoreados se encuentran a una distancia promedio de ocho metros al frente del complejo (Fotografías 14, 15 y 16), algunos de ellos nombrados con “SN” (sin nombre); estos fueron:

- “Chanquita”
- "Dios es Amor"
- "Guille"
- "Alondra"
- LMSN 1
- LMSN 2
- LMSN 3
- LMSN 4
- LMSN 5
- LMSN 6

Los vehículos de la Empresa de Transportes “El Manantial” son los que preferentemente circulan por los alrededores de estos baños.

Los dueños y los servicios brindados en dichos establecimientos se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4
Establecimientos de venta cercanos al Complejo Turístico y
Baños Termales “La Meseta”

Nombre	Dueños/Encargados	Servicios
Chanquita	Angelina Terra Chirre	Venta de comidas y desayunos
Dios es Amor	Teofila Chaupis Osorio	Artículos Personales
Guille	Guillermina Ortiz Rivera	Manjares y quesos
Alondra	Ruth Chacón Evangelista	Venta de comidas y desayunos
El Manantial	Clemente Villena Vega (Gerente)	Empresa de Transporte (Taxi Moto)
LMSN 1	No atendió	Venta de comidas y desayunos
LMSN 2	María Velásquez	Artículos Personales
LMSN 3	No atendió	Venta de comidas y desayunos
LMSN4	Mercedes Villena Ortiz	Venta de comidas y desayunos
LMSN5	Aurora Julcarina Arroyo	Venta de comidas y desayunos
LMSN 6	Mauricia Marte Osorio	Artículos Personales

Fuente: Elaboración en base a los datos recogidos de campo. Desde mayo de 2008 hasta abril de 2009.

Los establecimientos LMSN 1 y LMSN 2 no refirieron datos durante el estudio. La dueña del establecimiento LMSN 5 refirió datos en la primera entrevista (mes de mayo), posteriormente no deseó referir datos. Así también, los representantes de la Empresa de Transportes “El Manantial” indicaron datos de sus ingresos en la primera entrevista.

Para todos los establecimientos monitoreados, el valor del ingreso promedio durante los meses de estudio fue de S/. 988,21 Nuevos soles (Tabla 3).

El mes en que los ingresos se incrementaron fue julio de 2008, con un ingreso de S/. 3 235,00 Nuevos soles. El mes de febrero de 2009 fue cuando se obtuvieron menores ingresos, con S/. 240,00 Nuevos soles (Tabla 4 y Gráficos 3 y 4).

Para los meses de junio, octubre y noviembre de 2008 y enero de 2009, se obtuvieron valores ligeramente por encima de la media. A su vez, para los meses de septiembre y diciembre de 2008 se encontraron valores ligeramente por debajo del valor promedio; en tanto, para el mes de mayo de 2008 el ingreso se encuentra muy por encima de la media, mientras que para los meses de marzo y abril de 2009 se encuentran por debajo del promedio.

El establecimiento “Dios es Amor” obtuvo mayores ingresos en los meses de octubre de 2008 y enero de 2009, con S/. 150,00 Nuevos soles cada uno, apreciándose una tendencia

ascendente desde mayo hasta octubre de 2008, la misma que decae en noviembre para experimentar otro ascenso hasta el mes de enero, volviendo a caer en febrero para ascender en abril. Durante los meses de febrero y marzo se obtuvieron los menores ingresos, que ascendieron a S/. 30,00 Nuevos soles (Tabla 5, Gráfico 5).

Para el establecimiento LMSN 3 el valor máximo se estableció el mes de julio de 2008, con un ingreso de S/. 390,00 Nuevos soles. El valor mínimo se registró en abril de 2009, con S/. 8,00 Nuevos soles, siendo este el valor más bajo de todos los establecimientos monitoreados durante el estudio (Tabla 6, Gráfico 6).

Se aprecia en la Tabla 7 y en el Gráfico 7, que para el establecimiento LMSN 4 el máximo valor obtenido fue en julio de 2008 (S/. 617,50 Nuevos soles), mientras que el menor valor obtenido fue en septiembre del mismo año (S/. 75,00 Nuevos soles). El establecimiento “Guille” obtuvo para el mes de enero de 2009 su máximo ingreso, con S/. 450,00 Nuevos soles, mientras que en el mes de noviembre de 2008 se obtuvo el mínimo ingreso con S/. 15,00 Nuevos soles (Tabla 8, Gráfico 8).

El establecimiento “Alondra” inició sus actividades el mes de agosto de 2008, atendiendo permanentemente hasta la culminación del estudio; se registro el ingreso máximo para el mes de octubre de 2008 (S/. 750,00 Nuevos soles) y el mínimo durante los meses de agosto de 2008 y febrero y marzo de 2009 (S/. 150,00 Nuevos soles), como se presenta en la Tabla 9 y el Gráfico 9.

El establecimiento que brindó datos de sus ingresos durante todos los meses de estudio fue “Dios es Amor” (12 entrevistas), seguido de los establecimiento Guille (10 entrevistas), Alondra (continuamente desde que inició sus actividades el mes de agosto de 2009, nueve entrevistas), LMSN 4 (ocho entrevistas), LMSN 3 (siete entrevistas). Mientras que los establecimientos “Chanquita”, LMSN 5, LMSN 6 y “El Manantial” dieron menos de cinco entrevistas cada uno (Tabla 10).

Complejo Turístico y Baños Termales “La Juventud”, y el Complejo Turístico y Baños Termales “Mamahuari”

Complejo Turístico y Baños Termales “Mamahuari”

Este importante complejo se encuentra a escasos metros del los Baños Termales “La Juventud”, entre ambos se encuentra un grupo de establecimientos dedicados a las ventas.

La administración de este complejo corresponde a la Comunidad Campesina San Juan de Churín. En el Cuadro 5 se detallan los baños ubicados en este complejo (Fotografías 17 y 18).

Cuadro 5
Complejo Turístico y Baños Termales “La Juventud”

Ubicación	Complejo Turístico – Baños Termales Mamahuarmi
Comunidad Campesina San Juan de Churín	Los Novios
	Velo de la Novia
	Mellicera
	Fuente de la Mamahuarmi
	Geyser El Churi
	La Gruta de la Mamahuarmi.

Fuente: Datos recopilados en Campo, Mayo de 2008.

Complejo Turístico y Baños Termales “La Juventud”

En los Baños Termales “La Juventud” el ingreso total generado durante el período de estudio ascendió a S/. 74 832,00 Nuevos soles, siendo el valor promedio de S/. 6 236,00 Nuevos soles. Los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2008 se registraron valores ligeramente por encima del valor promedio. Mientras que para el mes de enero de 2009 se registró un valor ligeramente por debajo del promedio.

Los meses de mayo y julio de 2008 se encuentran distanciados considerablemente por encima del valor promedio, mientras que para los meses de junio y diciembre de 2008 y febrero y abril de 2009 los registros se ubicaron por debajo del promedio (Tabla 11, Gráfico 10).

Para el mes de agosto de 2008 reportó el mayor ingreso obtenido, siendo este de S/. 11 981,50 Nuevos soles. Por el contrario, el ingreso menor se obtuvo durante en el mes de marzo de 2009 con S/. 2 009,00 Nuevos soles (Tabla 12, Gráfico 11).

Establecimientos de venta cercanos a los Baños Termales “La Juventud” y Baños Termales “Mamahuarmi”

Los establecimientos monitoreados (Fotografía 20) durante el estudio fueron:

- "El Consuelo"
- “Rosita”
- “Las Mellizas”
- MJSN 1
- MJSN 2

- MJSN 3
- MJSN 4
- MJSN 5
- MJSN 6
- MJSN 7
- MJSN 8

En el Cuadro 6 se indican los dueños de los establecimientos y los servicios que ofrecen.

Cuadro 6
Establecimientos de venta cercanos a los Complejos Turísticos y Baños Termales
“La Juventud” y “Mamahuarimi”

Nombre	Dueños/Encargados	Servicios
Rosita	Carmen Rosa Villena López	Venta de comidas y desayunos
El Consuelo	Consuelo Zubiaur Carlos	Venta de comidas y desayunos
Las Mellizas	No atendió	Venta de comidas y desayunos
MJSN 1	Luisa Carlos Córdova	Venta de comidas y desayunos
MJSN 2	Norma Córdova	Venta de comidas y desayunos
MJSN 3	Janeth Reyes Chauquis	Venta de bebidas
MJSN 4	Isaías Rivera Evagenlista	Venta de comidas y desayunos
MJSN 5	No atendió	Venta de comidas y desayunos
MJSN 6	Katherine Obregón	Venta de comidas y desayunos
MJSN 7	Estela Rivera Evangelista	Venta de comidas y desayunos
MJSN 8	Rosa Zubiaur Córdova	Venta de comidas y desayunos

Fuente: Elaboración en base a los datos recogidos de campo. Desde mayo de 2008 hasta abril de 2009.

Durante el período de monitoreo, el ingreso total obtenido por los establecimientos de venta asciende a S/. 9 139,00 Nuevos soles, siendo el valor promedio de S/. 761,59 Nuevos soles (Tabla 13).

Los ingresos obtenidos para los meses de mayo y junio de 2008 se encuentran ligeramente por encima del valor promedio. El ingreso en el mes de agosto del mismo año está ligeramente por debajo de la media.

Otros valores que se encuentran por encima de la media se registraron en julio, octubre y diciembre de 2008; valores por debajo de la media se registraron durante los meses de septiembre de 2008 y enero, febrero y abril de 2009 (Gráfico 12).

Teniendo en cuenta a los establecimientos que brindaron datos de sus ingresos mensuales, el ingreso máximo se estableció en el mes de noviembre de 2008, con S/. 1 230,00 Nuevos soles. El ingreso mínimo ascendió a S/. 270,00 Nuevos soles, obtenido en el mes de marzo de 2009 (Tabla 14, Gráfico 13).

El establecimiento MJSN 3 obtuvo el máximo ingreso durante el mes de julio de 2008, con S/. 242,50 Nuevos soles, y el ingreso mínimo en el mes de diciembre del mismo año, con S/. 75,00 Nuevos soles (Tabla 15, Gráfico 14).

En el mes de julio de 2008 el establecimiento MJSN 2 obtuvo su mayor ingreso, con S/. 164,00 Nuevos soles, mientras que para el mes de septiembre se registró el menor ingreso con S/. 37,50 Nuevos soles (Tabla 16, Gráfico 15).

Por otro lado, el establecimiento MJSN 1 en el mes de octubre de 2008 obtiene su mayor ingreso (S/. 900,0 Nuevos soles), y en el mes de marzo el menor ingreso (S/. 30,00 Nuevos soles); sin embargo, los otros meses monitoreados, exceptuando febrero (del que no se cuenta con registro) conforman menos del 50% de lo obtenido en el mes de octubre (Tabla 17, Gráfico 16).

El establecimiento “El Consuelo” brindó datos de sus ingresos durante todos los meses monitoreados. El ingreso total acumulado asciende a S/. 3 345,00 Nuevos soles, siendo el valor promedio de S/. 278,75 Nuevos soles, como se observa en la Tabla 18 y el Gráfico 17. El valor máximo se obtuvo en el mes de diciembre de 2008 (S/. 600,00 Nuevos soles), mientras que los valores mínimos se registraron en los meses de agosto y octubre de 2008 y marzo de 2009 (S/. 150,00 Nuevos soles), como se aprecia en la Tabla 19 y el Gráfico 18.

Los establecimientos “El Consuelo”, MJSN 1, MJSN 2 y MJSN 3 brindaron frecuentemente datos de sus ingresos. Los establecimientos MJSN 6, MJSN 7 y “Rosita” brindaron datos en forma infrecuente (Tabla 20). En el establecimiento MJSN 4, MJSN 5 y “Las Mellizas”, no refirieron datos.

3.3.2.2 Comunidad de Andajes

En la Comunidad de Andajes la actividad económica principal es la producción de derivados lácteos, como el manjar blanco y queso, productos muy estimado por los turistas. Se encuentran en la comunidad pocos establecimientos de venta de abarrotes, manjar blanco, etc. Existe un mercado de abastos (Fotografías 21 a 28). Dentro del pueblo existen dos casas que brindan hospedaje, principalmente a profesores de la institución educativa local y ocasionalmente a turistas.

La Comunidad de Andajes, en su Anexo Cabracancha, cuenta con un afloramiento de aguas termales y minerales, que abastece a dos locales de baños termales.

La I Etapa, también conocida como Parte Alta (Fotografía 29), es administrada directamente por la Comunidad Campesina de Andajes. Sus autoridades se renuevan cada dos años, por lo que, en enero de 2009, se realizó el cambio de autoridades. Por esta razón, la recolección de datos en campo corresponde al período de mayo hasta diciembre de 2008, intervalo en el que se contó con la autorización de las autoridades de la comunidad; los valores correspondientes a los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2009 son valores estimados.

La II Etapa o Parte Baja (Fotografías 30 y 31), está administrada por la Municipalidad de Andajes. Esta etapa inició sus actividades el mes de junio de 2008; cuentan con un moderno complejo, el cual incluye una segunda planta actualmente en construcción, además de la reciente apertura de un restaurante, entre otros servicios.

Baños de Fierro de “Cabracancha” - I Etapa

El ingreso obtenido en los Baños de Fierro de “Cabracancha” I Etapa está compuesto por el servicio de emisión de tickets por baños, servicio de masajes y la concesión del restaurante.

Durante el periodo comprendido entre los meses de mayo a diciembre de 2008, se obtuvieron los ingresos reales para cada servicio.

Para el servicio de emisión de tickets, los ingresos obtenidos en los meses de enero, febrero y marzo de 2009 fueron estimados matemáticamente, mientras que el ingreso obtenido en el mes de abril del mismo año es un valor estimado por muestra estadística. Por otro lado, para el servicio de masajes y la concesión del restaurante durante estos meses, los ingresos se estimaron matemáticamente.

El ingreso total estimado por los tres servicios durante el estudio asciende a S/. 41 412,50 Nuevos soles. El valor promedio asciende a S/. 3 451,05 Nuevos soles (Tabla 21, Gráfico 19).

El ingreso máximo se obtuvo en el mes de junio de 2008 con S/. 4 506,00 Nuevos soles; el ingreso mínimo se registró en el mes de diciembre del mismo año con S/. 2 450,00 Nuevos soles (Tabla 22, Gráfico 20).

Para el servicio de emisión de tickets, el ingreso total estimado en los meses del monitoreo ascendió a S/. 24 535,00 Nuevos soles, siendo el valor promedio de S/. 2 044,59 Nuevos

soles. En lo que respecta a este servicio, el ingreso mayor se registró en el mes de junio de 2008 con S/. 3 020,00 Nuevos soles, mientras que el ingreso menor se registró durante el mes de abril de 2009 con S/. 1 380,00 Nuevos soles (Tablas 23 y 24, Gráficos 21 y 22).

Durante el año de 2008 el pago por la concesión del restaurante y el servicio de masajes correspondía a un monto fijo mensual, sin embargo a partir del mes de diciembre de este año los montos disminuyeron, por una negociación interna entre la administración y los concesionarios. Para ambos servicios se estableció un valor estimado, por lo que el ingreso total proyectado para la concesión del restaurante fue de S/. 12 303,00 Nuevos soles y el valor promedio estimado fue de S/. 1 025,25 Nuevos soles (Tabla 25, Gráfico 23).

Para el servicio de masajes el ingreso total estimado ascendió a S/. 4 575,00 Nuevos soles y el valor promedio proyectado fue de S/. 381,25 Nuevos soles (Tabla 26, Gráfico 24).

Baños de Fierro de “Cabracancha” – II Etapa

La II Etapa de los Baños de Fierro de “Cabracancha” inició sus actividades en el mes de junio de 2008; el registro de los meses junio y julio se realizó conjuntamente debido a la falta de administrador designado.

El ingreso total ascendió a S/. 10 729,50 Nuevos soles, siendo el ingreso promedio de S/. 975,41 Nuevos soles (Tabla 27).

Los ingresos comprendidos entre los meses de septiembre de 2008 y marzo de 2009 se encuentran por debajo del ingreso promedio, siendo el mes de septiembre el que registró menores ingresos (S/. 135,50 Nuevos soles).

Los registros en los meses de junio – julio y agosto de 2008 y abril de 2009 se encuentran por encima del promedio; para el mes de agosto se reportó el mayor ingreso con S/. 3 300,00 Nuevos soles (Tabla 28, Gráficos 25 y 26).

3.3.2.3 Comunidad de San Francisco de Huacho Complejo Turístico y Baños Termales de “Tingo”

Para estos baños termales se obtuvieron los datos de los ingresos comprendidos entre los meses de mayo de 2008 hasta marzo de 2009 (Fotografías 32 a 36).

El valor total obtenido asciende a un monto de S/. 73 481,00 Nuevos soles. El valor promedio fue de S/. 6 123,42 Nuevos soles (Tabla 29, Gráfico 27).

El ingreso máximo se obtuvo en el mes de agosto de 2008 con S/. 12 248,00 Nuevos soles y el mínimo en marzo de 2009 con un monto de S/. 2 026,00 Nuevos soles (Tabla 30, Gráfico 28).

3.3.2.4 Principales actividades económicas de la zona de estudio

Las principales actividades económicas del pueblo de Churín se mencionan a continuación en orden de importancia:

Turismo

Constituye la principal actividad económica en Churín y los anexos Tingo y Cabracancha (en las comunidades de San Juan de Churín, San Francisco de Huacho y Andajes, respectivamente), el turismo es impulsado en su mayoría por los baños termales presentes en estas comunidades.

Otros atractivos turísticos lo constituyen importantes centros arqueológicos como Antamarca Chaulin y Cayash (Comunidad San Francisco de Huacho), el centro arqueológico de Ragaj-Marca en Pachangará y Antashua y Cucún (Comunidad Campesina de Andajes); así también la iglesia de La Chimba.

Dentro de los Baños termales, el de Mamahuarmi se constituyó el de mayor preferencia como complejo turístico debido a que posee cascadas de agua, grutas naturales y cuenta con la “Leyenda de la Mama Huarmi”.

En Churín se encontraron alrededor de cinco piscigranjas, que son muy visitadas por los turistas.

Comercio

El comercio en Churín es la segunda actividad económica en orden de importancia, debido a que esta actividad (en sus diversas formas) es mayormente dependiente de la afluencia turística.

Con respecto al comercio, son los restaurantes la forma de comercio más importante, seguido de los hospedajes.

Restaurantes

De todos los establecimientos comerciales, son los restaurantes, kioscos y la venta ambulatoria de comidas, los que se encontraron en mayor número en Churín; ofreciendo comidas típicas de la zona, en la mayoría de ellos.

Hospedajes

Los cuales entre hoteles, hostales y hospedajes, conforman más de 25 establecimientos en las calles principales de Churín.

Otras actividades comerciales observados fueron la venta de quesos y manjares, venta de artesanías, alquiler y venta de artículos videográficos, venta de abarrotes, venta de combustibles, entre otros.

Transporte

Esta actividad económica, también es mayormente dependiente de la actividad turística.

En Churín se encontraron diversas empresas ligadas al transporte, tales como:

- ***Autos y combis:*** con destino a los diversos baños termales,
- ***Moto Taxis:*** cuyas rutas son preferentemente a los Baños termales de La Meseta y a las piscigranjas.
- ***Ómnibus Interprovinciales:*** Conformadas por cinco empresas.

Agricultura y ganadería

Estas actividades son realizadas constantemente en las comunidades de Andajes y San Francisco de Huacho, en menor medida se realizan en Churín. Los principales productos son la leche y la producción de melocotón.

Comunicaciones

Es otra de las actividades económicas que va creciendo. Existen diversos locutorios con destino rural, local, nacional, internacional, así como también telefonía celular. En cuanto a internet se encontraron dos establecimientos que brindan este servicio.

Manufactura

Básicamente son los productos derivados de la leche: manjar blanco y queso.

Pesca

Actividad desarrollada mediante la explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas, comúnmente llamadas piscigranjas.

4.0 Conclusiones

4.1 Hidrología, hidrogeología y calidad de agua

Con respecto a las evaluaciones de calidad de agua, a lo largo de tres campañas de monitoreo, se pueden establecer las siguientes conclusiones.

- Los tres afloramientos de aguas subterráneas ubicados en la cuenca del río Huaura, dentro del área evaluada, presentaron aguas del tipo termal al registrar temperaturas superiores a los 20 °C (D.S. 015-2005 MINCETUR); también se califican como fuentes minerales, al registrar elevadas concentraciones de metales como el arsénico, manganeso y hierro, además de antimonio (este último en la estación GWI-CH03M); estos metales superan los ECA del MINAM para aguas de contacto primario en las tres campañas de monitoreo realizadas.
- Las aguas de los ríos Huaura y Checras presentaron temperaturas ligeramente elevadas, lo que indican que se encuentran influenciadas por fuentes termales ubicadas aguas arriba.
- La presencia de elevados contenidos de sulfato y boro, confirmarían que las aguas de estos ríos reciben flujo base de aguas termales ubicadas aguas arriba de los puntos de muestreo.
- La estación de monitoreo ubicada en el río Huaura presentó concentraciones acordes con la naturaleza de las aguas superficiales; la cantidad de minerales como el hierro en las tres campañas de monitoreo superó el ECA del MINAM para aguas potabilizadas con desinfección, y en la última evaluación (temporada de lluvias) superó también el ECA para riego de vegetales. Ciertos metales como el arsénico, manganeso y plomo, en casos puntuales, registraron concentraciones superiores a los ECA del MINAM, lo que indica una geología mineralizada de la zona en estudio.
- La estación GWI-CH03M, correspondiente al manantial termal ubicado en la margen izquierda del río Huaura, presentó valores altos de coliformes totales (5400 NMP/100ml), debido a que no cuenta con ninguna protección en su punto de surgimiento, pudiendo fácilmente mezclarse con residuos domésticos y heces.
- El manantial Pucasaga ubicado en la cuenca del río Checras, a diferencia de las fuentes termales de la cuenca del río Huaura no presentó características termales ni minerales; su comportamiento fue similar al agua superficial con la diferencia de la escasez de oxígeno disuelto, por lo que se verifica que su origen proviene del manto freático alimentado por el agua superficial.
- La estación de monitoreo en el río Checras indica aguas con tendencia básica; en algunos casos se detectaron valores sobre los ECA del MINAM para el hierro,

manganeso y plomo, aunque en forma puntual, sin evidenciar un comportamiento sostenido.

4.2 Reconocimiento y registro económico

A continuación se presentan las conclusiones generales del estudio socioeconómico, para el trabajo de registro anual:

- El mes de agosto de 2008 fue el mes que reportó el mayor ingreso para la mayoría de los baños termales monitoreados, con excepción de la I Etapa de los Baños de Fierro de “Cabracancha”, cuyo ingreso mayor se obtuvo durante el mes de junio del mismo año; esto probablemente se debe a que el mes de agosto es el de mayor afluencia de turistas nacionales, pues coincide con las vacaciones de medio año.
- A su vez, para el mes de marzo de 2009 se reportaron los menores ingresos en los baños termales de “La Meseta”, “La Juventud” y “Tingo”. Para la I Etapa de los Baños de Fierro de “Cabracancha”, el mes con menor ingreso fue diciembre de 2008, en tanto que para la II Etapa de los mismos baños el menor ingreso se registró durante el mes de setiembre del mismo año.
- El mayor ingreso total de los baños monitoreados, corresponde a los Baños de “La Meseta”, con un valor que ascendió a S/. 381 690,50 Nuevos soles, mientras que el menor ingreso total correspondió a la II Etapa de los Baños de Fierro de “Cabracancha”, cuyo valor fue de S/. 10 729,50 Nuevos soles.
- Para los establecimientos cercanos a los Baños Termales de la “Meseta”, el establecimiento “Alondra” fue el que obtuvo mayores ingresos, aunque inició su actividad comercial el mes de agosto de 2008; el establecimiento “Dios es Amor” fue el que obtuvo los menores ingresos; probablemente se deba a que este establecimiento está dedicado a la venta de artículos personales, ya que usualmente los turistas traen sus propios artículos.
- El mes en el cual se registraron los mayores ingresos en los establecimientos cercanos a los Baños de la “Meseta”, fue enero de 2009 y el mes que reportó menores ganancias fue febrero del mismo año.
- Para los baños termales de “La Juventud” y “Mamahuari”, el establecimiento “El Consuelo”, fue el que obtuvo ingresos mayores, reportando un total de S/. 3 345,00 Nuevos soles, mientras que el establecimiento MJSN 2, fue el que reportó los menores ingresos, con S/. 726,50 Nuevos soles.
- El mes que reportó mayores ingresos en los establecimientos cercanos a los baños termales de “La Juventud” y “Mamahuari” fue julio de 2008, mientras que el mes para el cual se reportaron menores ingresos fue marzo de 2009.

- La época comprendida entre julio y agosto, se conoce como la “época alta” ya que se genera mayor afluencia turística, debido a la temporada vacacional.
- El público usuario de los diversos baños termales, lo conforman mayormente los adultos mayores, debido a que a estas aguas termales se les adjudica propiedades medicinales, por tanto rehabilitadoras y curativas. Sin embargo, en la época de vacaciones escolares, de julio y agosto, se observa público de distintos grupos etarios, compuestos generalmente en grupos familiares.
- En las celebraciones por semana santa (segunda semana de abril) se incrementa ligeramente el turismo, debido al fin de semana largo que hay en el calendario.
- La llamada “época baja” se podría fraccionar en tres partes, la primera época, fue el periodo de lluvias constantes en Churín y alrededores, aproximadamente entre los meses de diciembre y marzo, en esta época se encuentra una mínima cantidad de turistas en la zona. La segunda época baja se inicia posteriormente a las celebraciones de semana santa, es decir entre la tercera semana de abril hasta la quincena de julio. La tercera época baja se inicia en el mes de setiembre hasta finales del mes de noviembre, aproximadamente.

5.0 Recomendaciones

5.1 Hidrología, hidrogeología y calidad de agua

- Debido a que el manantial Pucasaga, podría ser cubierto por la presa de agua a construirse en el río Checras, o eventualmente sufrir variaciones en su composición química o en su cantidad, es recomendable realizar un monitoreo más frecuente que el realizado hasta la fecha, del manantial durante la etapa de construcción del proyecto, a fin de verificar su composición química, lo que permitirá emitir recomendaciones para mitigar los efectos negativos sobre este manantial. Adicionalmente, ante la eventual pérdida del manantial Pucasaga, se recomienda que se identifique una fuente de agua con características fisicoquímicas y cantidades similares a las del mencionado manantial Pucasaga, con el fin de garantizar el abastecimiento de agua potable para los Baños Termo Medicinales de Tingo.
- Se recomienda construir un cerco perimétrico y mejorar la poza de captación y la señalización del manantial Pucasaga, para evitar problemas a la salud pública por la presencia de coliformes fecales en estas aguas.
- Es recomendable realizar una mejora en la construcción del reservorio ubicado cerca de los Baños Termo Medicinales de Tingo, asimismo se debe colocar una tapa o protección hermética, pues actualmente no cuenta con ella.
- Debido a que los manantiales termales actualmente en uso no son aptos para beber, se recomienda señalar dentro de las instalaciones que estas aguas no se pueden beber directamente.

5.2 Reconocimiento y registro económico

- Realizar campañas de promoción turística a nivel regional y nacional, para la visita de los baños termales que se encuentran cercanos a la zona de estudio.
- Se recomienda realizar una campaña de información de las actividades del proyecto para que mayor número de pobladores tenga conocimiento acerca del mismo.

Tablas

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 1
Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 37 471,00	S/. 31 807,60
Junio '08	S/. 26 237,50	S/. 31 807,60
Julio '08	S/. 46 267,00	S/. 31 807,60
Agosto '08	S/. 56 017,50	S/. 31 807,60
Septiembre '08	S/. 35 084,50	S/. 31 807,60
Octubre '08	S/. 35 683,50	S/. 31 807,60
Noviembre '08	S/. 34 143,50	S/. 31 807,60
Diciembre '08	S/. 15 317,00	S/. 31 807,60
Enero '09	S/. 31 810,00	S/. 31 807,60
Febrero '09	S/. 22 580,50	S/. 31 807,60
Marzo '09	S/. 13 482,00	S/. 31 807,60
Abril '09	S/. 27 596,50	S/. 31 807,60
TOTAL	S/. 381 690,50	–

*El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	∴	$(\text{mayo} + \text{junio} + \text{julio} + \dots + \text{marzo} + \text{abril}) = 31.807,6$
		12

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 2
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
de los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 37 471,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 26 237,50	Valor intermedio
Julio '08	S/. 46 267,00	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 56 017,50	Valor Máximo
Septiembre '08	S/. 35 084,50	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 35 683,50	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 34 143,50	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 15 317,00	Valor intermedio
Enero '09	S/. 31 810,00	Valor intermedio
Febrero '09	S/. 22 580,50	Valor intermedio
Marzo '09	S/. 13 482,00	Valor Mínimo
Abril '09	S/. 27 596,50	Valor intermedio

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 3
Ingresos mensuales de los establecimientos de ventas cercanos
a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 2 110,00	S/. 988,21
Junio '08	S/. 1 005,00	S/. 988,21
Julio '08	S/. 3 235,00	S/. 988,21
Agosto '08	S/. 390,00	S/. 988,21
Septiembre '08	S/. 945,00	S/. 988,21
Octubre '08	S/. 1 005,00	S/. 988,21
Noviembre '08	S/. 1 065,00	S/. 988,21
Diciembre '08	S/. 790,50	S/. 988,21
Enero '09	S/. 1 215,00	S/. 988,21
Febrero '09	S/. 240,00	S/. 988,21
Marzo '09	S/. 360,00	S/. 988,21
Abril '09	S/. 503,00	S/. 988,21
TOTAL	S/. 12 863,50	—

*El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore$	$(\text{mayo} + \text{junio} + \text{julio} + \dots + \text{marzo} + \text{abril}) = 988.21$
		12

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 4
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
de los establecimientos de ventas cercanos a
los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 2 110,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 1 005,00	Valor intermedio
Julio '08	S/. 3 235,00	Valor Máximo
Agosto '08	S/. 390,00	Valor intermedio
Septiembre '08	S/. 945,00	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 1 005,00	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 1 065,00	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 790,50	Valor intermedio
Enero '09	S/. 1 215,00	Valor intermedio
Febrero '09	S/. 240,00	Valor Mínimo
Marzo '09	S/. 360,00	Valor intermedio
Abril '09	S/. 503,00	Valor intermedio

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 5
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "Dios es Amor"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 60,00	S/. 82,71
Junio '08	S/. 75,00	S/. 82,71
Julio '08	S/. 77,50	S/. 82,71
Agosto '08	S/. 90,00	S/. 82,71
Septiembre '08	S/. 135,00	S/. 82,71
Octubre '08	S/. 150,00	S/. 82,71
Noviembre '08	S/. 45,00	S/. 82,71
Diciembre '08	S/. 75,00	S/. 82,71
Enero '09	S/. 150,00	S/. 82,71
Febrero '09	S/. 30,00	S/. 82,71
Marzo '09	S/. 30,00	S/. 82,71
Abril '09	S/. 75,00	S/. 82,71
TOTAL	S/. 992,50	—

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 6
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "LMSN 3"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08 *	—
Junio '08	S/. 300,00
Julio '08	S/. 390,00
Agosto '08 *	—
Septiembre '08	S/. 150,00
Octubre '08 *	—
Noviembre '08 *	—
Diciembre '08	S/. 270,00
Enero '09	S/. 210,00
Febrero '09 *	—
Marzo '09	S/. 90,00
Abril '09	S/. 8,00

* Datos ausentes

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 7
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "LMSN 4"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08	S/. 300,00
Junio '08	S/. 225,00
Julio '08	S/. 617,50
Agosto '08	S/. 150,00
Septiembre '08	S/. 75,00
Octubre '08 *	—
Noviembre '08	S/. 105,00
Diciembre '08	S/. 90,00
Enero '09 *	—
Febrero '09 *	—
Marzo '09 *	—
Abril '09	S/. 150,00

* Datos ausentes

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 8
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "Guille"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08	S/. 150,00
Junio '08	S/. 30,00
Julio '08 *	–
Agosto '08 *	–
Septiembre '08	S/. 60,00
Octubre '08	S/. 105,00
Noviembre '08	S/. 15,00
Diciembre '08	S/. 40,50
Enero '09	S/. 450,00
Febrero '09	S/. 60,00
Marzo '09	S/. 90,00
Abril '09	S/. 60,00

* Datos ausentes

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 9
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "Alondra"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08 *	—
Junio '08 *	—
Julio '08 *	—
Agosto '08	S/. 150,00
Septiembre '08	S/. 525,00
Octubre '08	S/. 750,00
Noviembre '08	S/. 450,00
Diciembre '08	S/. 315,00
Enero '09	S/. 330,00
Febrero '09	S/. 150,00
Marzo '09	S/. 150,00
Abril '09	S/. 210,00

*Establecimiento cerrado

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO “CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES”**

**TABLA 10
Ingresos mensuales de otros establecimientos de ventas
cercanos a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Establecimientos			
	Chanquita*	SN 5*	SN 6*	El Manantial*
Mayo '08	S/. 400,00	S/. 300,00	S/. 300,00	S/. 600,00
Junio '08	—	—	S/. 375,00	—
Julio '08	—	—	S/. 2 150,00	—
Agosto '08	—	—	—	—
Septiembre '08	—	—	—	—
Octubre '08	—	—	—	—
Noviembre '08	—	—	S/. 450,00	—
Diciembre '08	—	—	—	—
Enero '09	S/. 75,00	—	—	—
Febrero '09	—	—	—	—
Marzo '09	—	—	—	—
Abril '09	—	—	—	—

* Datos ausentes

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 11
Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Juventud"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 8 228,00	S/. 6 236,00
Junio '08	S/. 4 756,50	S/. 6 236,00
Julio '08	S/. 9 789,50	S/. 6 236,00
Agosto '08	S/. 11 981,50	S/. 6 236,00
Septiembre '08	S/. 6 898,50	S/. 6 236,00
Octubre '08	S/. 6 749,50	S/. 6 236,00
Noviembre '08	S/. 6 653,00	S/. 6 236,00
Diciembre '08	S/. 2 422,00	S/. 6 236,00
Enero '09	S/. 5 943,50	S/. 6 236,00
Febrero '09	S/. 4 326,50	S/. 6 236,00
Marzo '09	S/. 2 009,00	S/. 6 236,00
Abril '09	S/. 5 074,50	S/. 6 236,00
TOTAL	S/. 74 832,00	—

*El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore \frac{(mayo + junio + julio + marzo + abril)}{12} = 6.236,0$
------------------------------	--

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO “CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES”**

TABLA 12
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
de los Baños Termales de "La Juventud"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 8 228,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 4 756,50	Valor intermedio
Julio '08	S/. 9 789,50	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 11 981,50	Valor Máximo
Septiembre '08	S/. 6 898,50	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 6 749,50	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 6 653,00	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 2 422,00	Valor intermedio
Enero '09	S/. 5 943,50	Valor intermedio
Febrero '09	S/. 4 326,50	Valor intermedio
Marzo '09	S/. 2 009,00	Valor Mínimo
Abril '09	S/. 5 074,50	Valor intermedio

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 13
Ingresos mensuales de los establecimientos de ventas cercanos
a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuari"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 790,00	S/. 761,59
Junio '08	S/. 830,00	S/. 761,59
Julio '08	S/. 1 136,50	S/. 761,59
Agosto '08	S/. 750,00	S/. 761,59
Septiembre '08	S/. 637,50	S/. 761,59
Octubre '08	S/. 1 050,00	S/. 761,59
Noviembre '08	S/. 1 230,00	S/. 761,59
Diciembre '08	S/. 915,00	S/. 761,59
Enero '09	S/. 685,00	S/. 761,59
Febrero '09	S/. 320,00	S/. 761,59
Marzo '09	S/. 270,00	S/. 761,59
Abril '09	S/. 525,00	S/. 761,59
TOTAL	S/. 9 139,00	—

*El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore \frac{(mayo + junio + julio + + marzo + abril)}{12} = 761,59$
------------------------------	---

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 14
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
de los establecimientos de ventas ceracanos a
los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 790,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 830,00	Valor intermedio
Julio '08	S/. 1 136,50	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 750,00	Valor intermedio
Septiembre '08	S/. 637,50	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 1 050,00	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 1 230,00	Valor Máximo
Diciembre '08	S/. 915,00	Valor intermedio
Enero '09	S/. 685,00	Valor intermedio
Febrero '09	S/. 320,00	Valor intermedio
Marzo '09	S/. 270,00	Valor Mínimo
Abril '09	S/. 525,00	Valor intermedio

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 15
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "MJSN 3"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08	S/. 200,00
Junio '08	S/. 105,00
Julio '08	S/. 242,50
Agosto '08	S/. 150,00
Septiembre '08 *	–
Octubre '08 *	–
Noviembre '08 *	–
Diciembre '08	S/. 75,00
Enero '09	S/. 165,00
Febrero '09 *	–
Marzo '09 *	–
Abril '09	S/. 120,00

*Datos ausentes.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 16
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "MJSN 2"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08	S/. 90,00
Junio '08 *	–
Julio '08	S/. 164,00
Agosto '08 *	–
Septiembre '08	S/. 37,50
Octubre '08 *	–
Noviembre '08 *	–
Diciembre '08	S/. 105,00
Enero '09	S/. 120,00
Febrero '09	S/. 120,00
Marzo '09	S/. 90,00
Abril '09 *	–

*Datos ausentes.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 17
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "MJSN 1"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos Mensuales
Mayo '08	S/. 150,00
Junio '08	S/. 170,00
Julio '08	S/. 320,00
Agosto '08	S/. 450,00
Septiembre '08	S/. 300,00
Octubre '08	S/. 900,00
Noviembre '08	S/. 135,00
Diciembre '08	S/. 135,00
Enero '09	S/. 100,00
Febrero '09 *	–
Marzo '09	S/. 30,00
Abril '09	S/. 240,00

*Datos ausentes

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 18
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "El Consuelo"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuari"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 200,00	S/. 278,75
Junio '08	S/. 225,00	S/. 278,75
Julio '08	S/. 410,00	S/. 278,75
Agosto '08	S/. 150,00	S/. 278,75
Septiembre '08	S/. 300,00	S/. 278,75
Octubre '08	S/. 150,00	S/. 278,75
Noviembre '08	S/. 495,00	S/. 278,75
Diciembre '08	S/. 600,00	S/. 278,75
Enero '09	S/. 300,00	S/. 278,75
Febrero '09	S/. 200,00	S/. 278,75
Marzo '09	S/. 150,00	S/. 278,75
Abril '09	S/. 165,00	S/. 278,75
TOTAL	S/. 3 345,00	—

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 19
Determinación de ingresos máximo, mínimo e intermedios
del establecimiento de ventas "El Consuelo"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuari"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingreso Mensual	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 200,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 225,00	Valor intermedio
Julio '08	S/. 410,00	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 150,00	Valor Mínimo
Septiembre '08	S/. 300,00	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 150,00	Valor Mínimo
Noviembre '08	S/. 495,00	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 600,00	Valor Máximo
Enero '09	S/. 300,00	Valor intermedio
Febrero '09	S/. 200,00	Valor intermedio
Marzo '09	S/. 150,00	Valor Mínimo
Abril '09	S/. 165,00	Valor intermedio

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 20
Ingresos mensuales de otros establecimientos de ventas
cercanos a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahurami"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Establecimientos		
	SN 7*	SN 6*	Rosita*
Mayo '08	–	–	S/. 150,00
Junio '08	–	S/. 300,00	–
Julio '08	–	–	–
Agosto '08	–	–	–
Septiembre '08	–	–	–
Octubre '08	–	–	–
Noviembre '08	S/. 600,00	–	–
Diciembre '08	–	–	–
Enero '09	–	–	–
Febrero '09	–	–	–
Marzo '09	–	–	–
Abril '09	–	–	–

* Datos ausentes

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 21
Ingresos mensuales totales* de los Baños Termales de Fierro
de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 4 240,00	S/. 3 451,05
Junio '08	S/. 4 506,00	S/. 3 451,05
Julio '08	S/. 3 538,00	S/. 3 451,05
Agosto '08	S/. 2 886,00	S/. 3 451,05
Septiembre '08	S/. 3 886,00	S/. 3 451,05
Octubre '08	S/. 3 186,00	S/. 3 451,05
Noviembre '08	S/. 3 400,00	S/. 3 451,05
Diciembre '08	S/. 2 450,00	S/. 3 451,05
Enero '09**	S/. 3 511,38	S/. 3 451,05
Febrero '09**	S/. 3 511,38	S/. 3 451,05
Marzo '09**	S/. 3 511,38	S/. 3 451,05
Abril '09***	S/. 2 786,38	S/. 3 451,05
TOTAL	S/. 41 412,50	—

*Los ingresos totales incluyen el servicio de emisión de tickets por uso de baños, la concesión del restaurante y el servicio de masajes.

**Valores estimados matemáticamente.

***Valores estimados por muestra de campo.

El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore$	$(\text{mayo} + \text{junio} + \text{julio} + \dots + \text{marzo} + \text{abril}) = 3.541,05$
		12

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 22
Determinación de ingresos totales máximos, mínimos e intermedios
de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha"
I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 4 240,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 4 506,00	Valor Máximo
Julio '08	S/. 3 538,00	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 2 886,00	Valor intermedio
Septiembre '08	S/. 3 886,00	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 3 186,00	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 3 400,00	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 2 450,00	Valor Mínimo
Enero '09*	S/. 3 511,38	Valor intermedio
Febrero '09*	S/. 3 511,38	Valor intermedio
Marzo '09*	S/. 3 511,38	Valor intermedio
Abril '09**	S/. 2 786,38	Valor intermedio

*Valores estimados matemáticamente.

**Valores estimados por muestra de campo.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 23
Ingresos mensuales reportados y estimados del
servicio de emisión de tickets de los Baños Termales de Fierro
de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	***Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 2 754,00	S/. 2 044,59
Junio '08	S/. 3 020,00	S/. 2 044,59
Julio '08	S/. 2 052,00	S/. 2 044,59
Agosto '08	S/. 1 400,00	S/. 2 044,59
Septiembre '08	S/. 2 400,00	S/. 2 044,59
Octubre '08	S/. 1 700,00	S/. 2 044,59
Noviembre '08	S/. 1 914,00	S/. 2 044,59
Diciembre '08	S/. 1 600,00	S/. 2 044,59
Enero '09*	S/. 2 105,00	S/. 2 044,59
Febrero '09*	S/. 2 105,00	S/. 2 044,59
Marzo '09*	S/. 2 105,00	S/. 2 044,59
Abril '09**	S/. 1 380,00	S/. 2 044,59
TOTAL	S/. 24 535,00	—

* Para hallar los valores estimados de los meses enero, febrero y marzo se estableció la fórmula:

$$\bar{A} = \frac{\sum A}{N} \quad \therefore \quad \frac{(\text{mayo} + \text{junio} + \text{julio} + \dots + \text{noviembre} + \text{diciembre})}{8} = 2.105,0$$

- En donde "A" es el valor a estimar (ej: enero)
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**Para hallar el valor estimado mensual, se realizó mediante muestra tomada en campo:

1. El ingreso bruto diario es calculado mediante:

$$\text{Ingreso bruto estimado diario} = (N^{\circ} \text{ Usuarios})(\text{costo del ticket})$$

$$\therefore (23)(2) = 46$$

2. La estimación del ingreso bruto mensual se realizó:

$$\text{Ingreso bruto estimado mensual} = (\text{Ingreso diario})(n^{\circ} \text{ de días en un mes}^{\circ})$$

$$\therefore (46)(30) = 1.380,0$$

***El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$$\bar{A} = \frac{\sum A}{N} \quad \therefore \quad \frac{(\text{mayo} + \text{junio} + \text{julio} + \dots + \text{marzo} + \text{abril})}{12} = 2.044,59$$

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 24
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
del servicio de emisión de tickets de los Baños Termales de Fierro
de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo '08	S/. 2 754,00	Valor intermedio
Junio '08	S/. 3 020,00	Valor Máximo
Julio '08	S/. 2 052,00	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 1 400,00	Valor intermedio
Septiembre '08	S/. 2 400,00	Valor intermedio
Octubre '08	S/. 1 700,00	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 1 914,00	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 1 600,00	Valor intermedio
Enero '09*	S/. 2 105,00	Valor intermedio
Febrero '09*	S/. 2 105,00	Valor intermedio
Marzo '09*	S/. 2 105,00	Valor intermedio
Abril '09**	S/. 1 380,00	Valor Mínimo

**Valores estimados matemáticamente.

***Valores estimados por muestra de campo.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 25
Ingresos mensuales reportados y estimados de la
concesión de restaurante de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha"
I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Junio '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Julio '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Agosto '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Septiembre '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Octubre '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Noviembre '08	S/. 1 086,00	S/. 1 025,25
Diciembre '08	S/. 600,00	S/. 1 025,25
Enero '09*	S/. 1 025,25	S/. 1 025,25
Febrero '09*	S/. 1 025,25	S/. 1 025,25
Marzo '09*	S/. 1 025,25	S/. 1 025,25
Abril '09*	S/. 1 025,25	S/. 1 025,25
TOTAL	S/. 12 303,00	—

* Para hallar los valores estimados de los meses enero, febrero, marzo y abril se estableció la fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore$	$\frac{(mayo + junio + \dots + noviembre + diciembre)}{8} = 1.025,25$
------------------------------	--------------	---

- En donde "A" es el valor a estimar (ej: enero)
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 26
Ingresos mensuales reportados y estimados
del servicio de masajes de
los Baños Termales de Fierro de "Cabrachan" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Mayo '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Junio '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Julio '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Agosto '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Septiembre '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Octubre '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Noviembre '08	S/. 400,00	S/. 381,25
Diciembre '08	S/. 250,00	S/. 381,25
Enero '09*	S/. 381,25	S/. 381,25
Febrero '09*	S/. 381,25	S/. 381,25
Marzo '09*	S/. 381,25	S/. 381,25
Abril '09*	S/. 381,25	S/. 381,25
TOTAL	S/. 4 575,00	—

* Para hallar los valores estimados de los meses enero, febrero, marzo y abril se estableció la fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore$	$\frac{(\text{mayo} + \text{junio} + \dots + \text{noviembre} + \text{diciembre})}{8} = 381,25$
------------------------------	--------------	---

- En donde "A" es el valor a estimar (ej: enero)
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 27
Ingresos mensuales de los establecimientos de ventas cercanos
a los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja)
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio Media
Junio - Julio '08	S/. 1 500,00	S/. 975,41
Agosto '08	S/. 3 300,00	S/. 975,41
Septiembre '08	S/. 135,50	S/. 975,41
Octubre '08	S/. 800,00	S/. 975,41
Noviembre '08	S/. 600,00	S/. 975,41
Diciembre '08	S/. 534,00	S/. 975,41
Enero '09	S/. 650,00	S/. 975,41
Febrero '09	S/. 630,00	S/. 975,41
Marzo '09	S/. 580,00	S/. 975,41
Abril '09	S/. 2 000,00	S/. 975,41
TOTAL	S/. 10 729,50	–

*El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	$\therefore$	$(\text{mayo} + (\text{junio/ julio}) + \dots \dots \dots \text{marzo} + \text{abril}) = 975,41$
		11

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 28
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha"
II Etapa (Parte Baja). Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Junio - Julio '08	S/. 1 500,00	Valor intermedio
Agosto '08	S/. 3 300,00	Valor Máximo
Septiembre '08	S/. 135,50	Valor Mínimo
Octubre '08	S/. 800,00	Valor intermedio
Noviembre '08	S/. 600,00	Valor intermedio
Diciembre '08	S/. 534,00	Valor intermedio
Enero '09	S/. 650,00	Valor intermedio
Febrero '09	S/. 630,00	Valor intermedio
Marzo '09	S/. 580,00	Valor intermedio
Abril '09	S/. 2 000,00	Valor intermedio

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 29
Ingresos mensuales reportados y estimados
de los Baños Termales de "Tingo"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Ingreso Mensual	Valor promedio **Media
Mayo	S/. 8 032,00	S/. 6 123,42
Junio	S/. 4 210,00	S/. 6 123,42
Julio	S/. 6 125,00	S/. 6 123,42
Agosto	S/. 12 248,00	S/. 6 123,42
Septiembre	S/. 8 286,00	S/. 6 123,42
Octubre	S/. 7 300,00	S/. 6 123,42
Noviembre	S/. 7 388,00	S/. 6 123,42
Diciembre	S/. 3 952,00	S/. 6 123,42
Enero	S/. 4 478,00	S/. 6 123,42
Febrero	S/. 4 512,00	S/. 6 123,42
Marzo	S/. 2 026,00	S/. 6 123,42
Abril*	S/. 4 924,00	S/. 6 123,42
TOTAL	S/. 73 481,00	—

*Valor estimado con el ingreso de abril el 2008

**El valor de la media se encuentra calculada mediante fórmula:

$\bar{A} = \frac{\sum A}{N}$	∴	$(\text{mayo} + \text{junio} + \text{julio} + \dots + \text{marzo} + \text{abril}) = 6.123,42$
N		12

- En donde "A" es el valor de la media.
- "A" es el ingreso mensual.
- "N" es el número de meses.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 30
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
de los Baños Termales de "Tingo"
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Ingresos	Determinación de Ingresos
Mayo	S/. 8 032,00	Valor intermedio
Junio	S/. 4 210,00	Valor intermedio
Julio	S/. 6 125,00	Valor intermedio
Agosto	S/. 12 248,00	Valor Máximo
Septiembre	S/. 8 286,00	Valor intermedio
Octubre	S/. 7 300,00	Valor intermedio
Noviembre	S/. 7 388,00	Valor intermedio
Diciembre	S/. 3 952,00	Valor intermedio
Enero	S/. 4 478,00	Valor intermedio
Febrero	S/. 4 512,00	Valor intermedio
Marzo	S/. 2 026,00	Valor Mínimo
Abril*	S/. 4 924,00	Valor intermedio

*Valor estimado

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 31

**Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los Baños de
"La Meseta", "La Juventud", Fierro de "Cabrachan" (I Etapa, II Etapa) y "Tingo".
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Baños Termales				
	La Meseta	La Juventud	Fierro 1	Fierro 2	Tingo
Mayo '08	S/. 37 471,00	S/. 8 228,00	S/. 4 240,00		S/. 8 032,00
Junio '08	S/. 26 237,50	S/. 4 756,50	S/. 4 506,00		S/. 4 210,00
Julio '08	S/. 46 267,00	S/. 9 789,50	S/. 3 538,00	S/. 1 500,00	S/. 6 125,00
Agosto '08	S/. 56 017,50	S/. 11 981,50	S/. 2 886,00	S/. 3 300,00	S/. 12 248,00
Septiembre '08	S/. 35 084,50	S/. 6 898,50	S/. 3 886,00	S/. 135,50	S/. 8 286,00
Octubre '08	S/. 35 683,50	S/. 6 749,50	S/. 3 186,00	S/. 800,00	S/. 7 300,00
Noviembre '08	S/. 34 143,50	S/. 6 653,00	S/. 3 400,00	S/. 600,00	S/. 7 388,00
Diciembre '08	S/. 15 317,00	S/. 2 422,00	S/. 2 450,00	S/. 534,00	S/. 3 952,00
Enero '09	S/. 31 810,00	S/. 5 943,50	S/. 3 511,38	S/. 650,00	S/. 4 478,00
Febrero '09	S/. 22 580,50	S/. 4 326,50	S/. 3 511,38	S/. 630,00	S/. 4 512,00
Marzo '09	S/. 13 482,00	S/. 2 009,00	S/. 3 511,38	S/. 580,00	S/. 2 026,00
Abril '09	S/. 27 596,50	S/. 5 074,50	S/. 2 786,38	S/. 2 000,00	S/. 4 924,00
TOTAL	S/. 381 690,50	S/. 74 832,00	S/. 41 412,52	S/. 10 729,50	S/. 73 481,00

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 32
Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los
Baños de "La Meseta" y "La Juventud" *
Mayo 2008 - Abril 2009

Meses	Baños Termales	
	La Meseta	La Juventud
Mayo '08	S/. 37 471,00	S/. 8 228,00
Junio '08	S/. 26 237,50	S/. 4 756,50
Julio '08	S/. 46 267,00	S/. 9 789,50
Agosto '08	S/. 56 017,50	S/. 11 981,50
Septiembre '08	S/. 35 084,50	S/. 6 898,50
Octubre '08	S/. 35 683,50	S/. 6 749,50
Noviembre '08	S/. 34 143,50	S/. 6 653,00
Diciembre '08	S/. 15 317,00	S/. 2 422,00
Enero '09	S/. 31 810,00	S/. 5 943,50
Febrero '09	S/. 22 580,50	S/. 4 326,50
Marzo '09	S/. 13 482,00	S/. 2 009,00
Abril '09	S/. 27 596,50	S/. 5 074,50
TOTAL	S/. 381 690,50	S/. 74 832,00

*Ambos Baños administrados por la Municipalidad de Pachangara y se encuentran en Churín.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**TABLA 33
Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los establecimientos
de ventas cercanos a los Baños de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009**

Meses	Establecimientos de ventas*				
	Dios es Amor	SN 3	SN 4	Guille	Alondra
Mayo '08	S/. 60,00		S/. 300,00	S/. 150,00	
Junio '08	S/. 75,00	S/. 300,00	S/. 225,00	S/. 30,00	
Julio '08	S/. 77,50	S/. 390,00	S/. 617,50		
Agosto '08	S/. 90,00		S/. 150,00		S/. 150,00
Septiembre '08	S/. 135,00	S/. 150,00	S/. 75,00	S/. 60,00	S/. 525,00
Octubre '08	S/. 150,00			S/. 105,00	S/. 750,00
Noviembre '08	S/. 45,00		S/. 105,00	S/. 15,00	S/. 450,00
Diciembre '08	S/. 75,00	S/. 270,00	S/. 90,00	S/. 40,50	S/. 315,00
Enero '09	S/. 150,00	S/. 210,00		S/. 450,00	S/. 330,00
Febrero '09	S/. 30,00			S/. 60,00	S/. 150,00
Marzo '09	S/. 30,00	S/. 90,00		S/. 90,00	S/. 150,00
Abril '09	S/. 75,00	S/. 8,00	S/. 150,00	S/. 60,00	S/. 210,00
TOTALES	S/. 992,50	S/. 1 418,00	S/. 1 712,50	S/. 1 060,50	S/. 3 030,00

* Los establecimientos "Chanquita", SN 5, SN 6 y la Empresa de Transportes "El Manatíal" no son considerados en el análisis por tener menos del 50% de meses reportados.

**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

TABLA 34

**Tabla comparativa de los ingresos mensuales entre los establecimientos:
de ventas cercanos a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuari"
Mayo 2008 - Abril 2009**

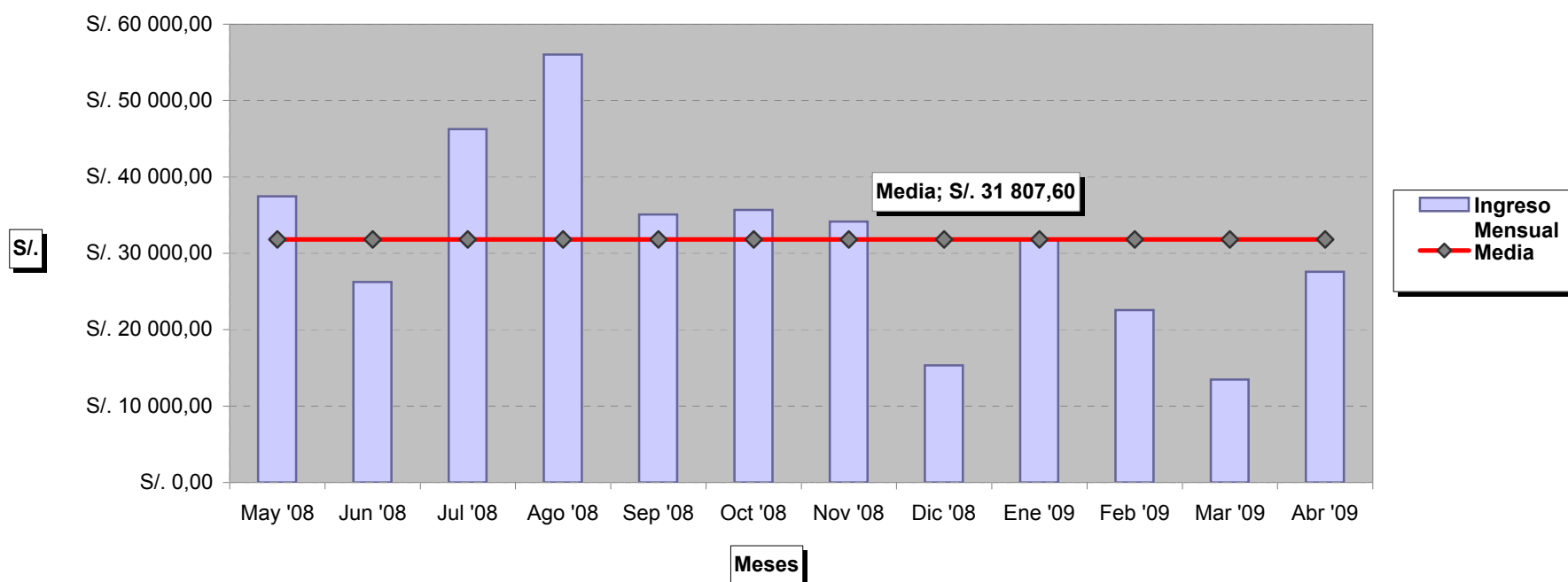
Meses	Establecimientos de ventas			
	SN 3	SN 2	SN 1	El Consuelo
Mayo '08	S/. 200,00	S/. 90,00	S/. 150,00	S/. 200,00
Junio '08	S/. 105,00		S/. 170,00	S/. 225,00
Julio '08	S/. 242,50	S/. 164,00	S/. 320,00	S/. 410,00
Agosto '08	S/. 150,00		S/. 450,00	S/. 150,00
Septiembre '08		S/. 37,50	S/. 300,00	S/. 300,00
Octubre '08			S/. 900,00	S/. 150,00
Noviembre '08			S/. 135,00	S/. 495,00
Diciembre '08	S/. 75,00	S/. 105,00	S/. 135,00	S/. 600,00
Enero '09	S/. 165,00	S/. 120,00	S/. 100,00	S/. 300,00
Febrero '09		S/. 120,00		S/. 200,00
Marzo '09		S/. 90,00	S/. 30,00	S/. 150,00
Abril '09	S/. 120,00		S/. 240,00	S/. 165,00
TOTAL	S/. 1 057,50	S/. 726,50	S/. 2 930,00	S/. 3 345,00

* Los establecimientos "Chanquita", SN 6, SN 7 y "Rosita" no son considerados en el análisis por tener menos del 50% de meses reportados.

Gráficos

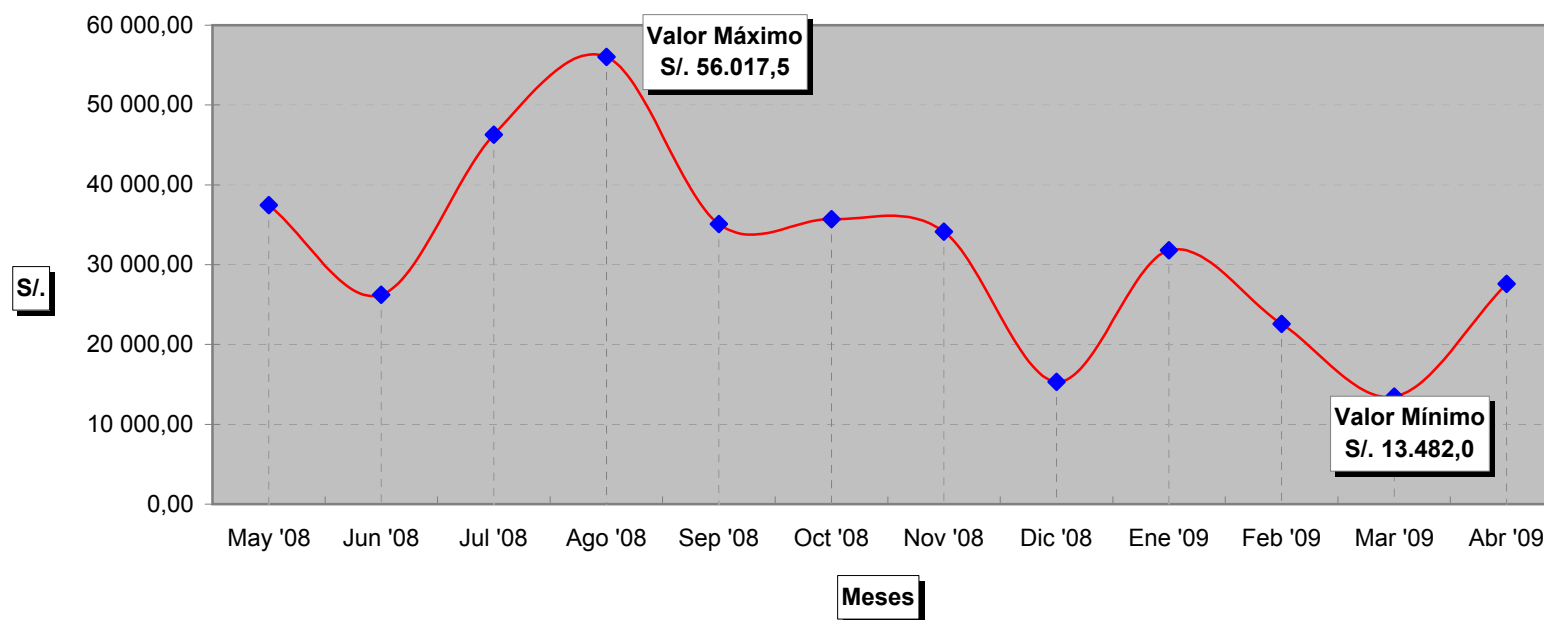
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 1
Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



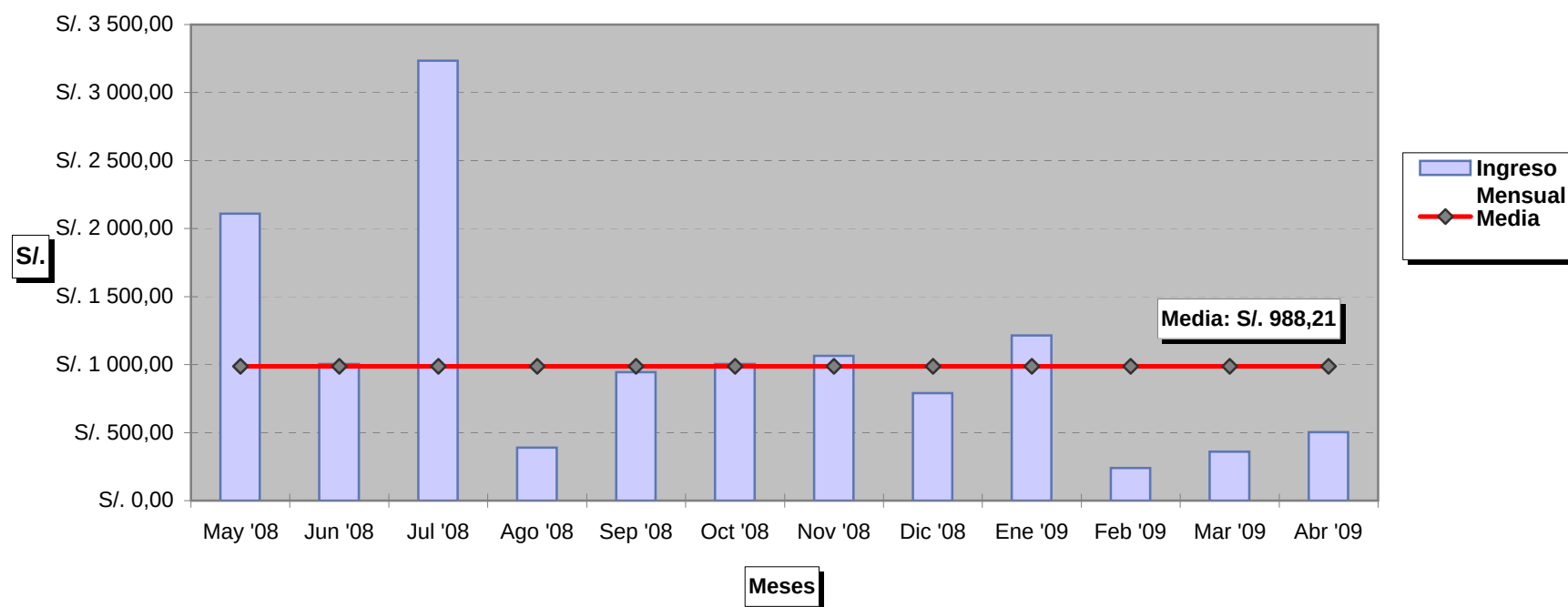
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 2
Determinación de ingresos máximo, mínimo e intermedios de
los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



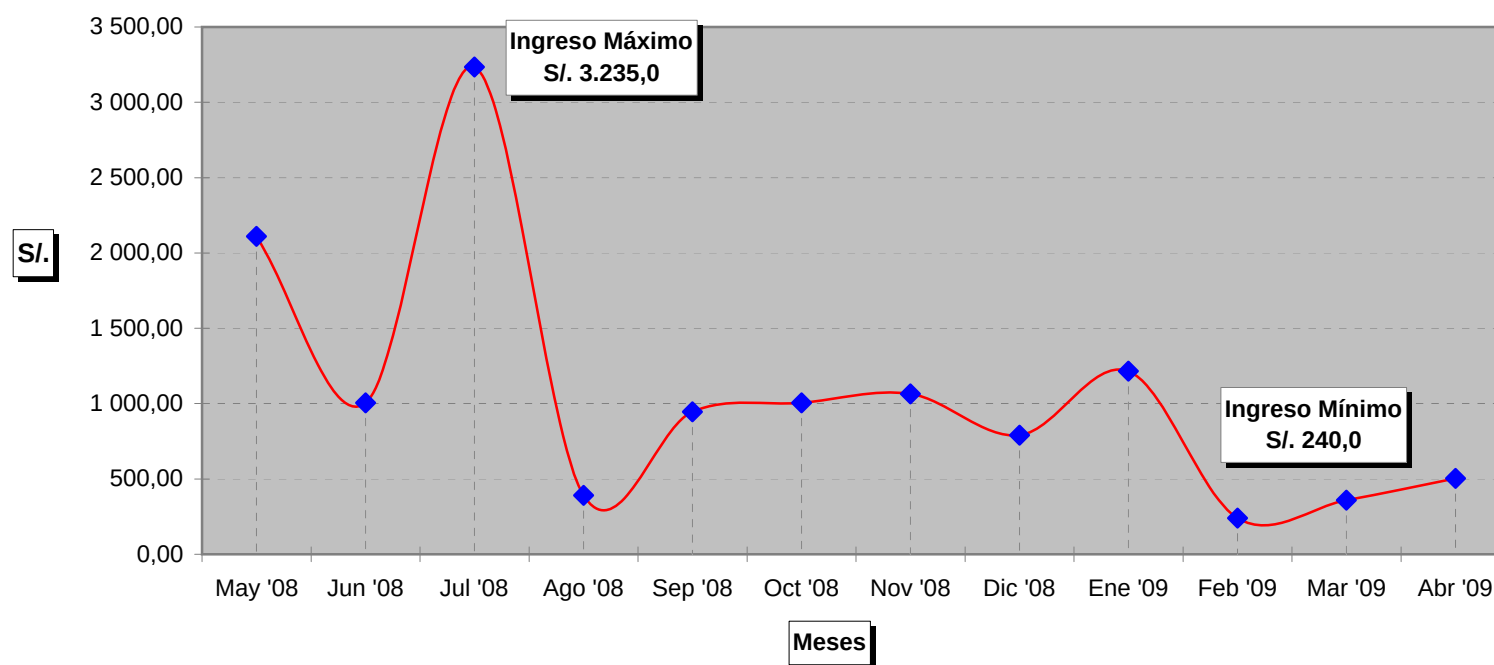
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 3
Ingresos mensuales de los establecimientos de ventas cercanos a
los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



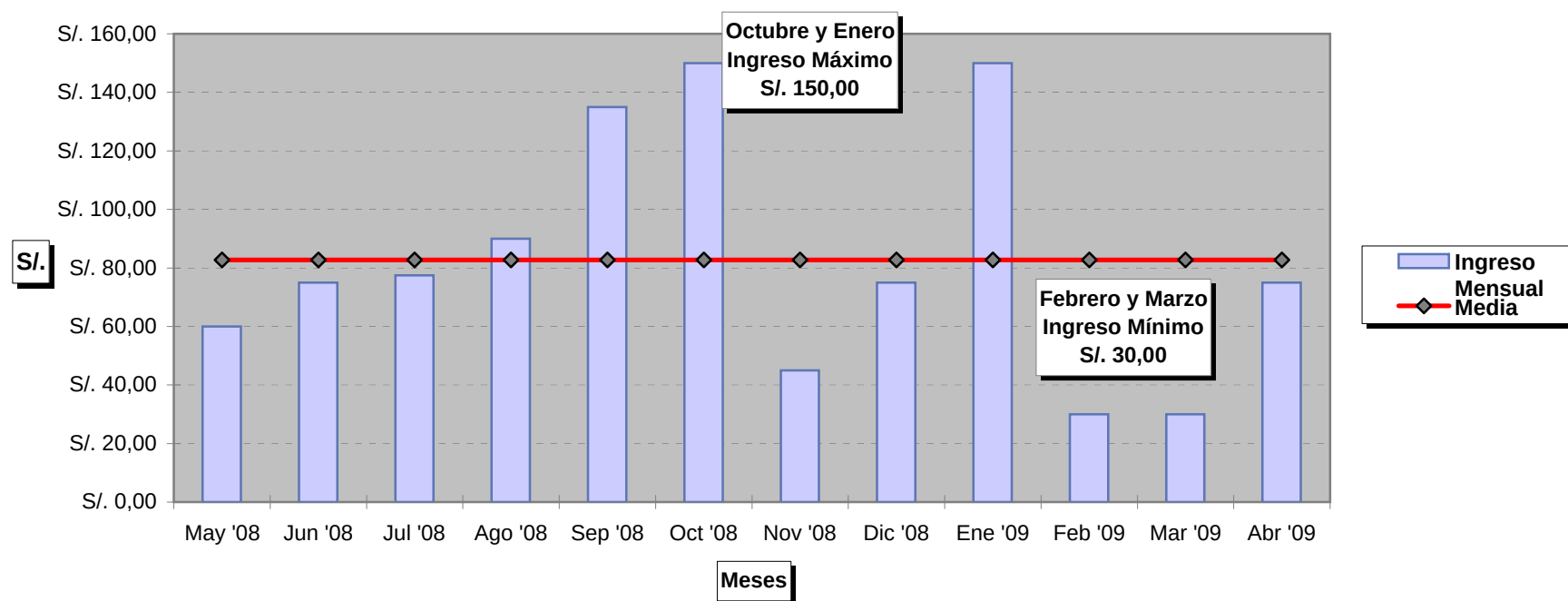
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 4
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de
los establecimientos de ventas cercanos a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



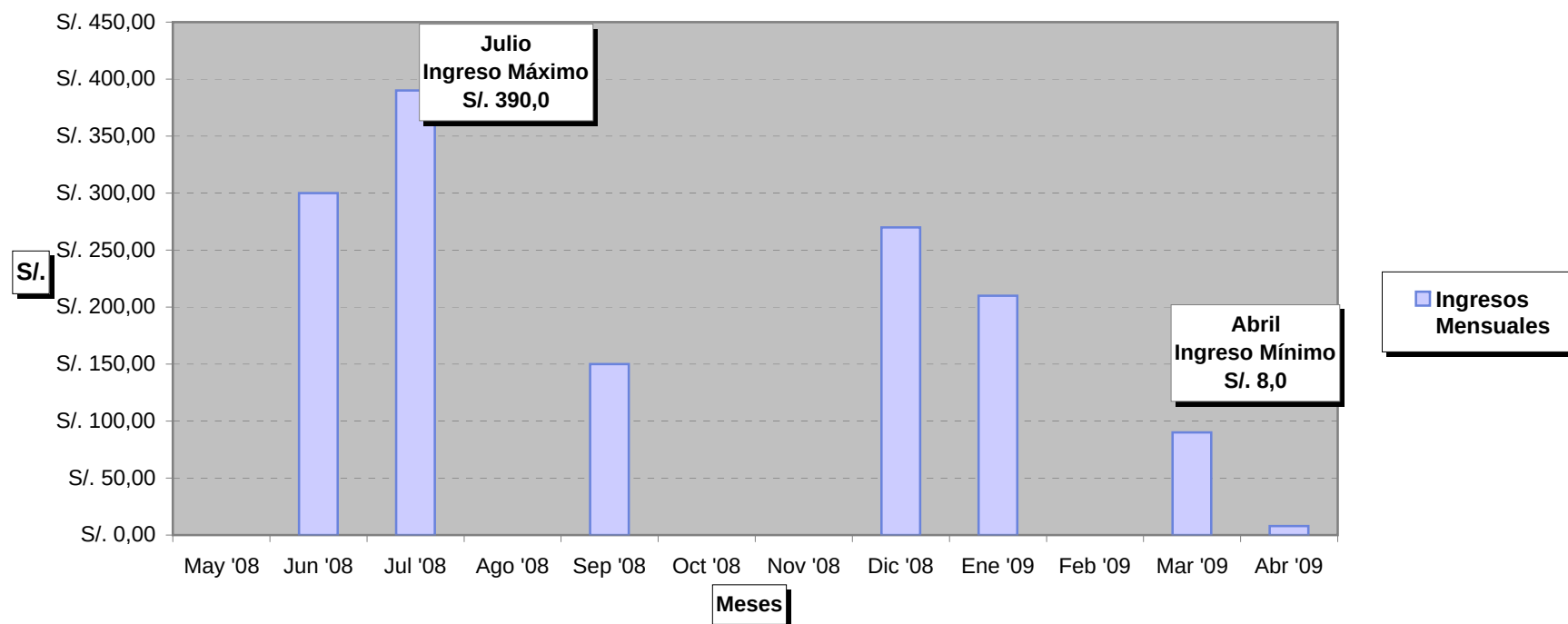
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 5
Ingresos mensuales del establecimiento "Dios es Amor" cercano a
los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



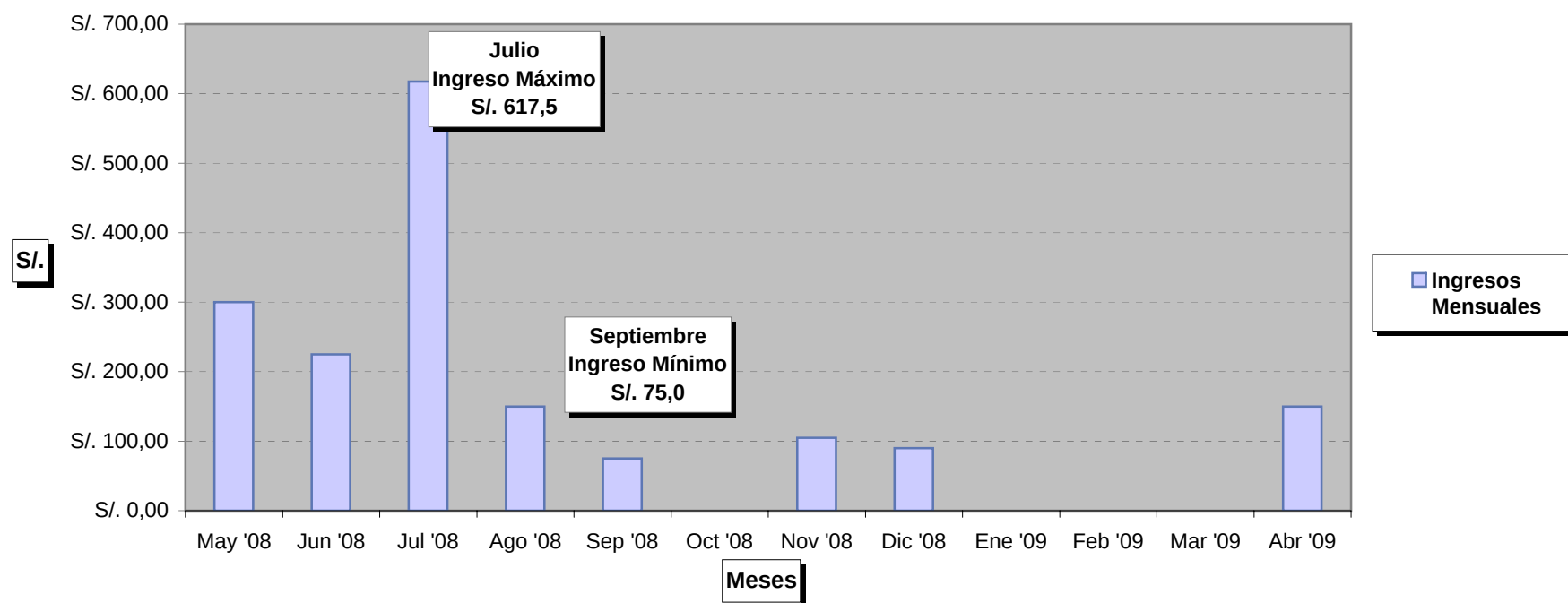
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 6
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "LMSN 3"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



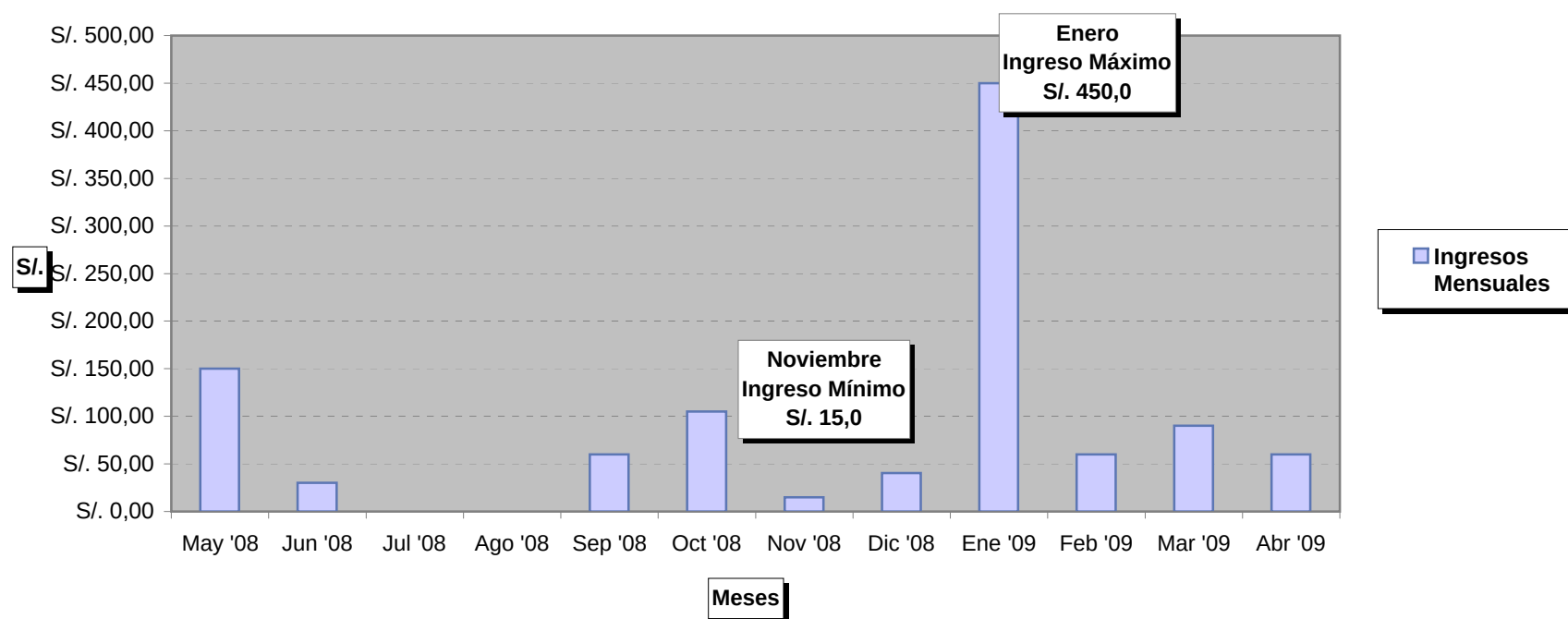
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 7
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "LMSN 4"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



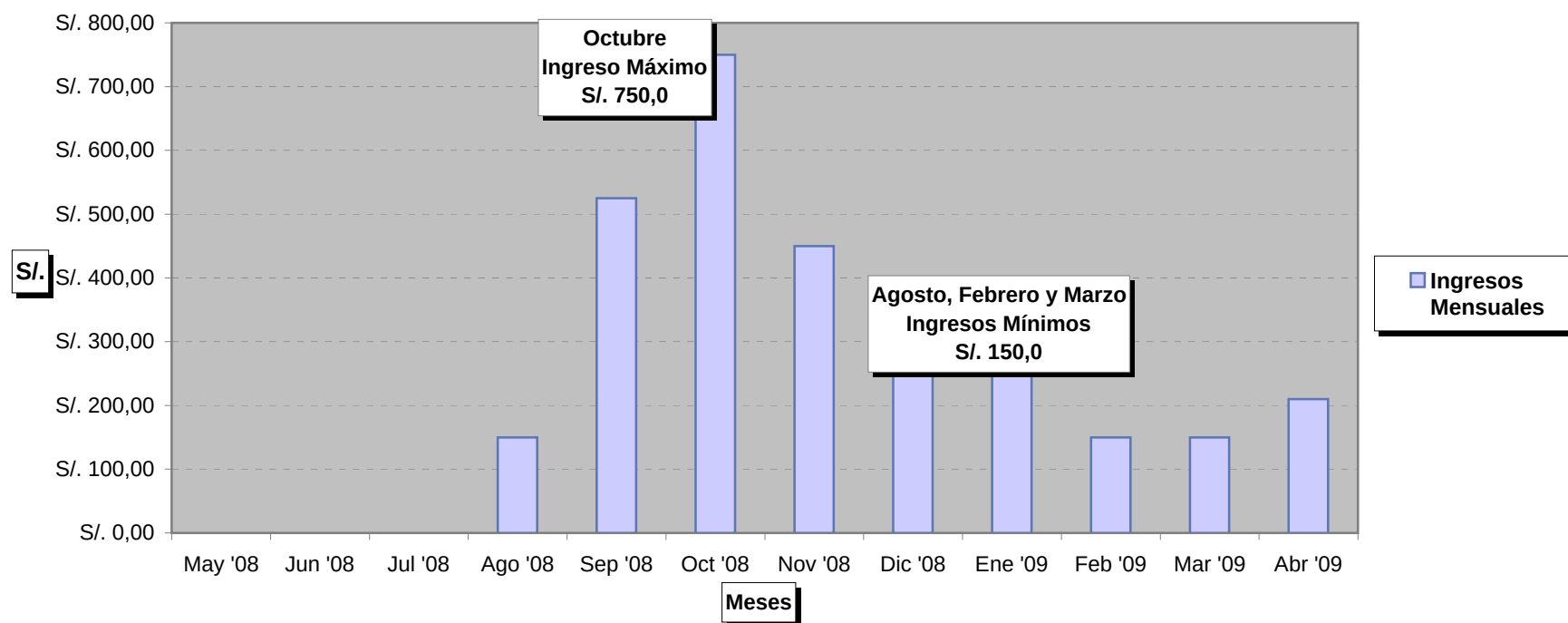
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 8
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "Guille"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



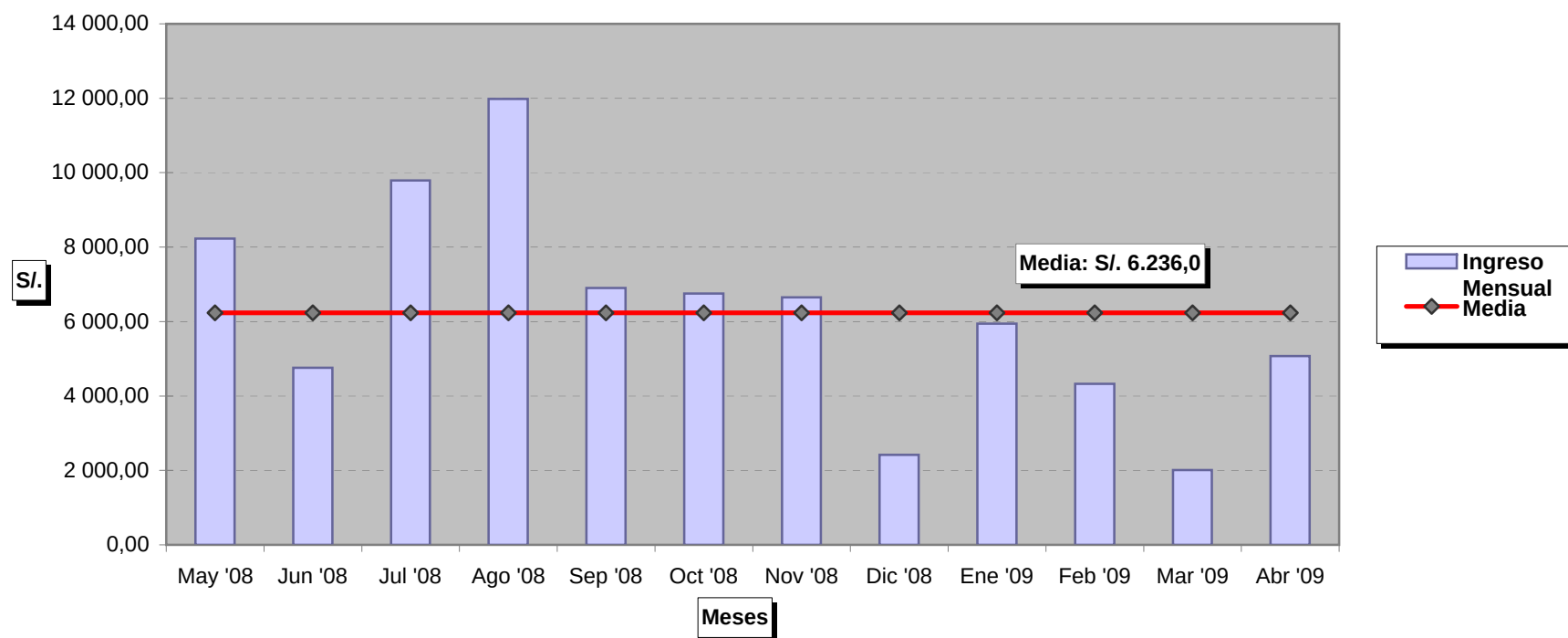
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 9
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "Alondra"
cercano a los Baños Termales de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



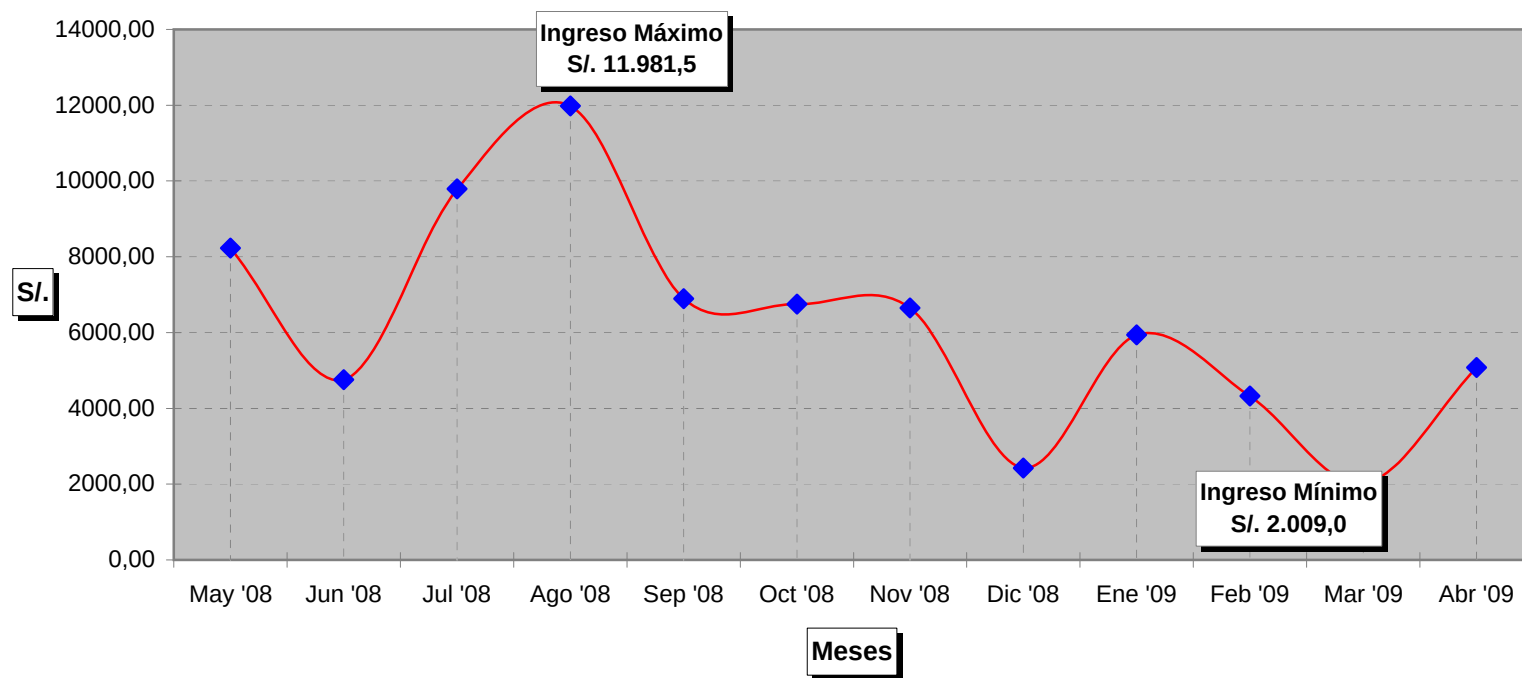
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 10
Ingresos mensuales de los Baños Termales de "La Juventud"
Mayo 2008 - Abril 2009



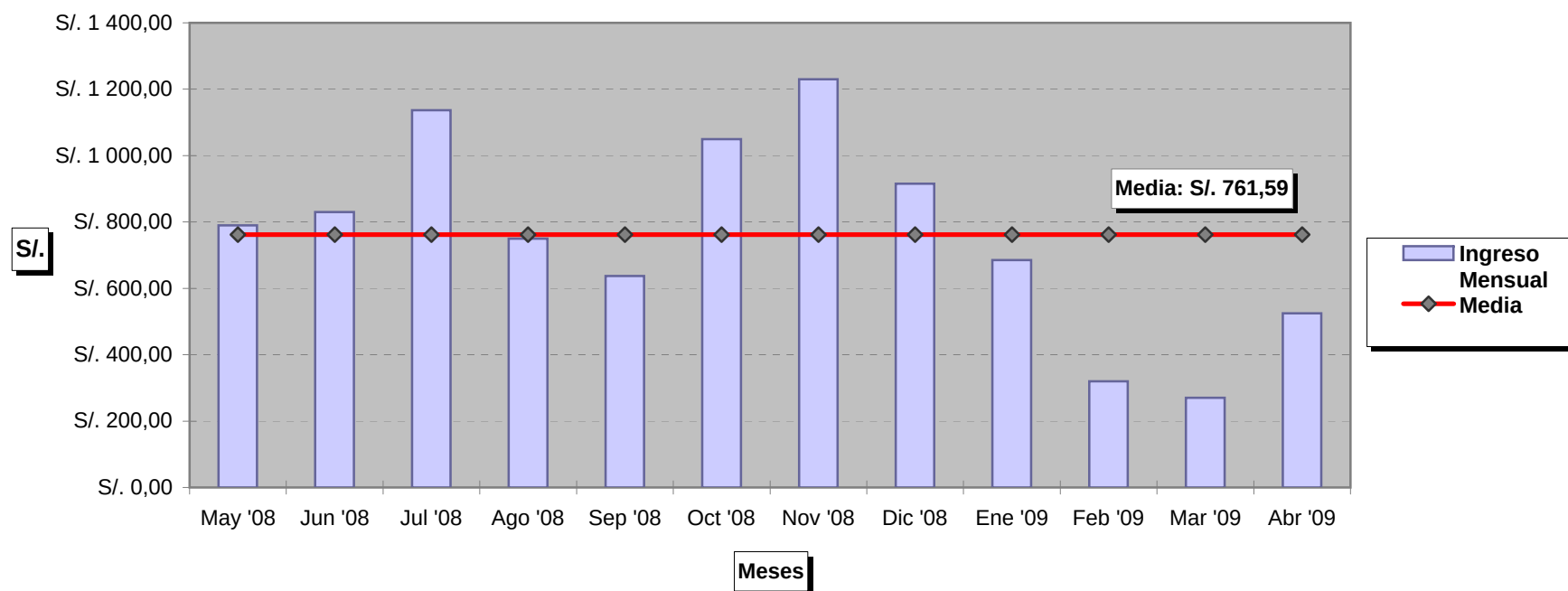
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 11
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de
los Baños Termales de "La Juventud"
Mayo 2008 - Abril 2009



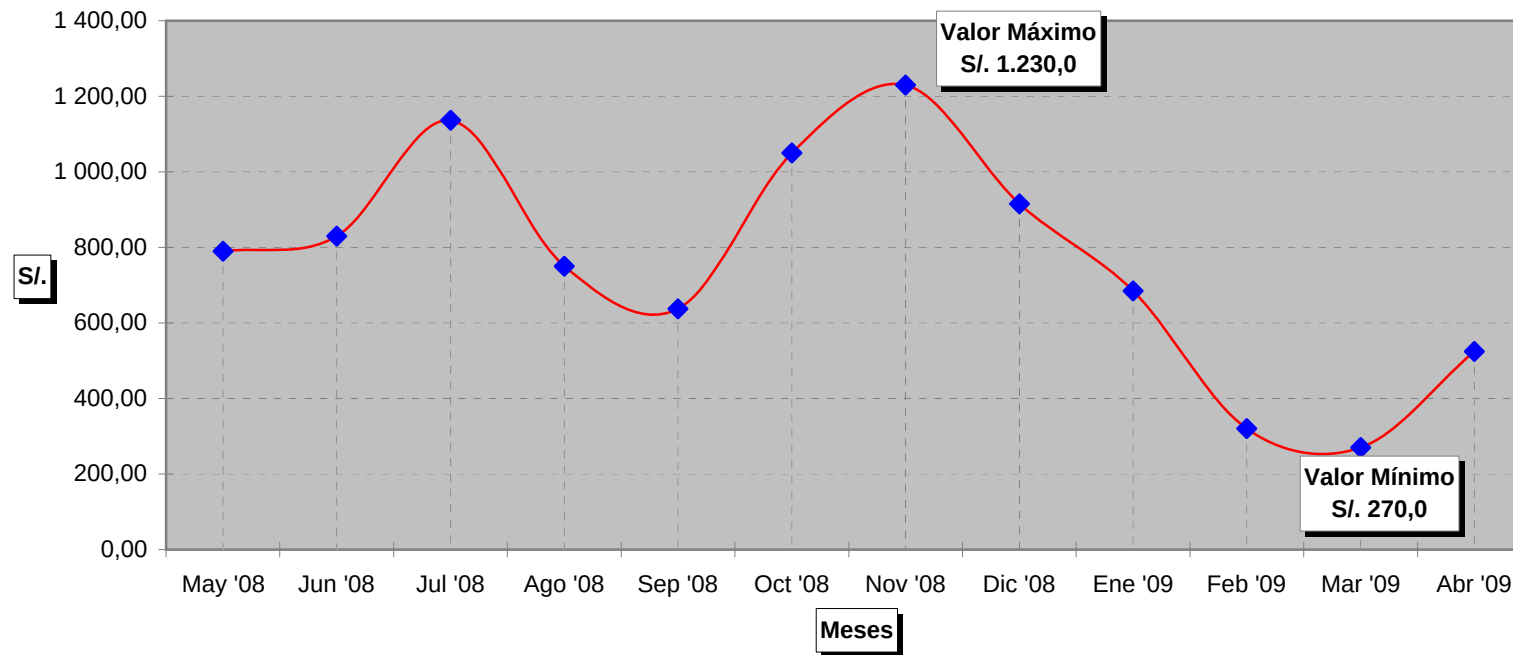
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 12
Ingresos mensuales de los establecimientos de ventas cercanos
a los Baños de "La Juventud "y "Mamahuarmi"
Mayo 2008 - Abril 2009



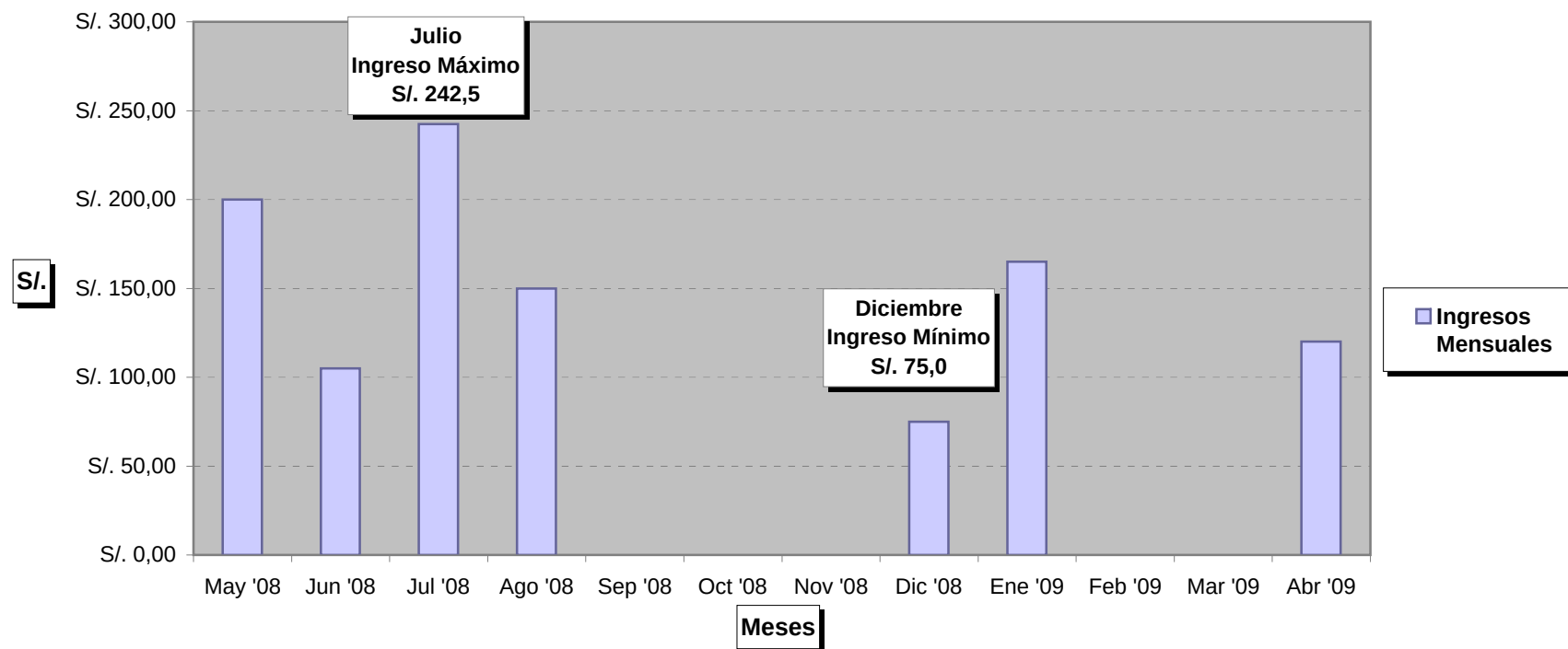
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 13
Determinación de ingresos máximo, mínimo e intermedios
de los establecimientos de ventas cercanos a
los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarmiti"
Mayo 2008 - Abril 2009



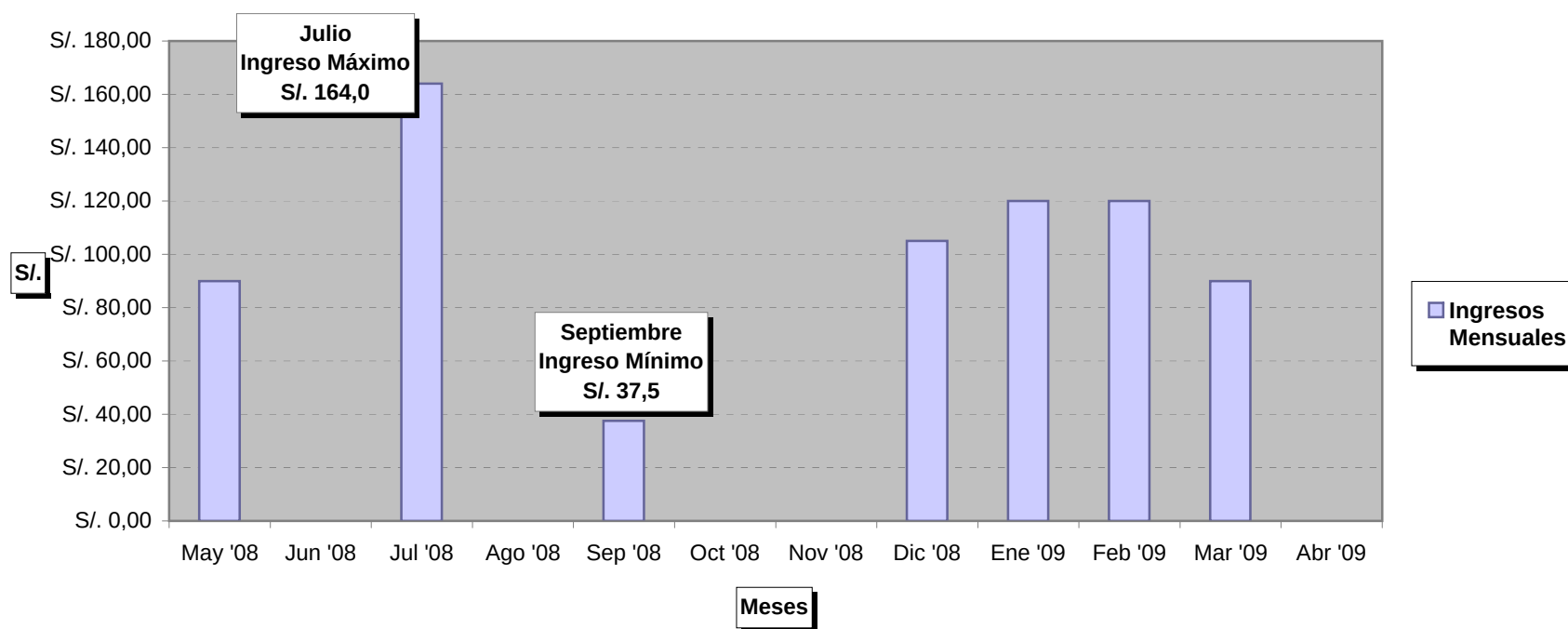
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 14
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "MJSN 3"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009



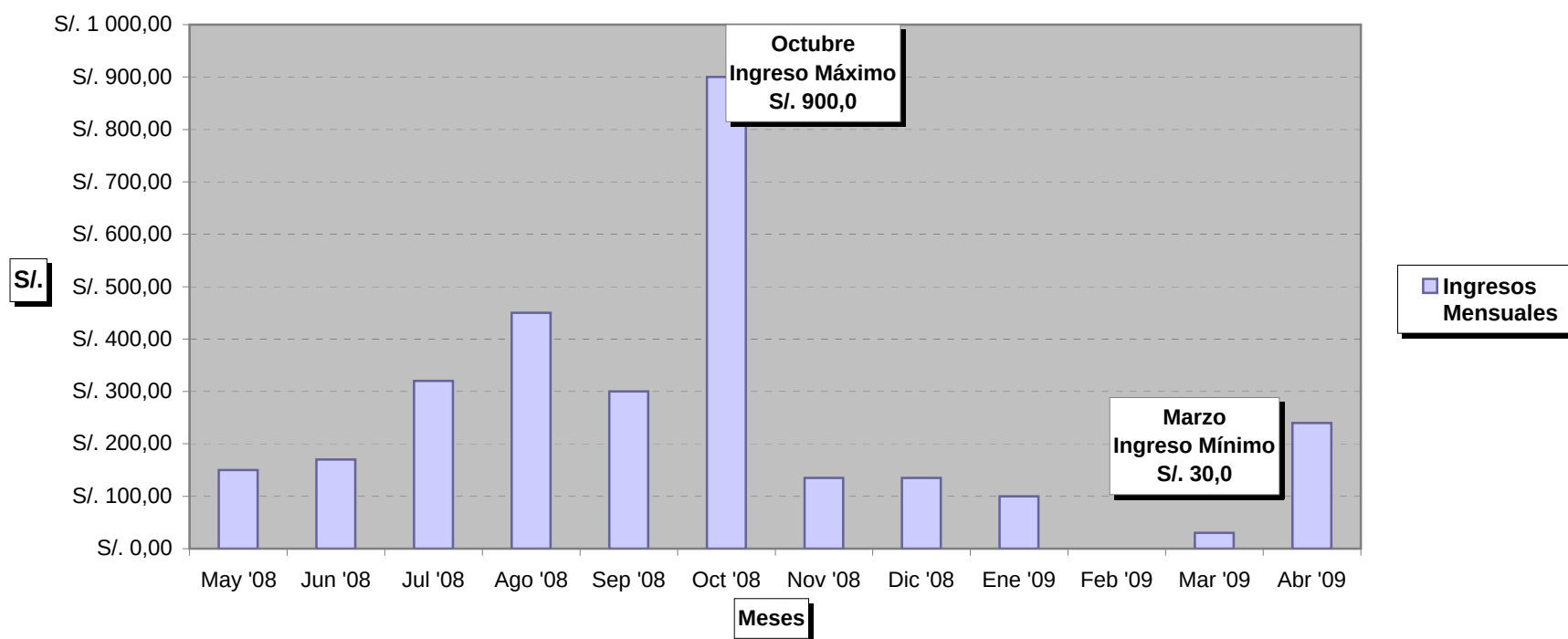
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 15
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "MJSN 2"
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009



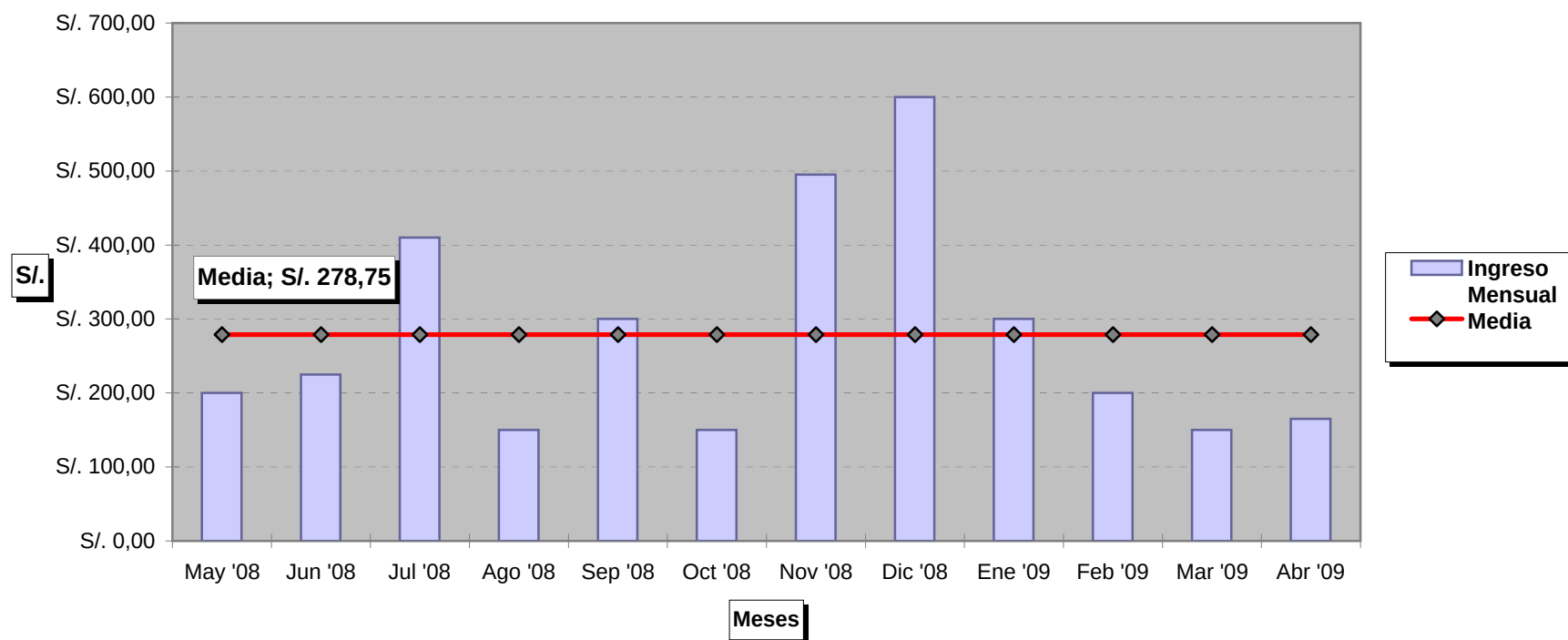
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 16
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas MJSN 1
cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009



**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

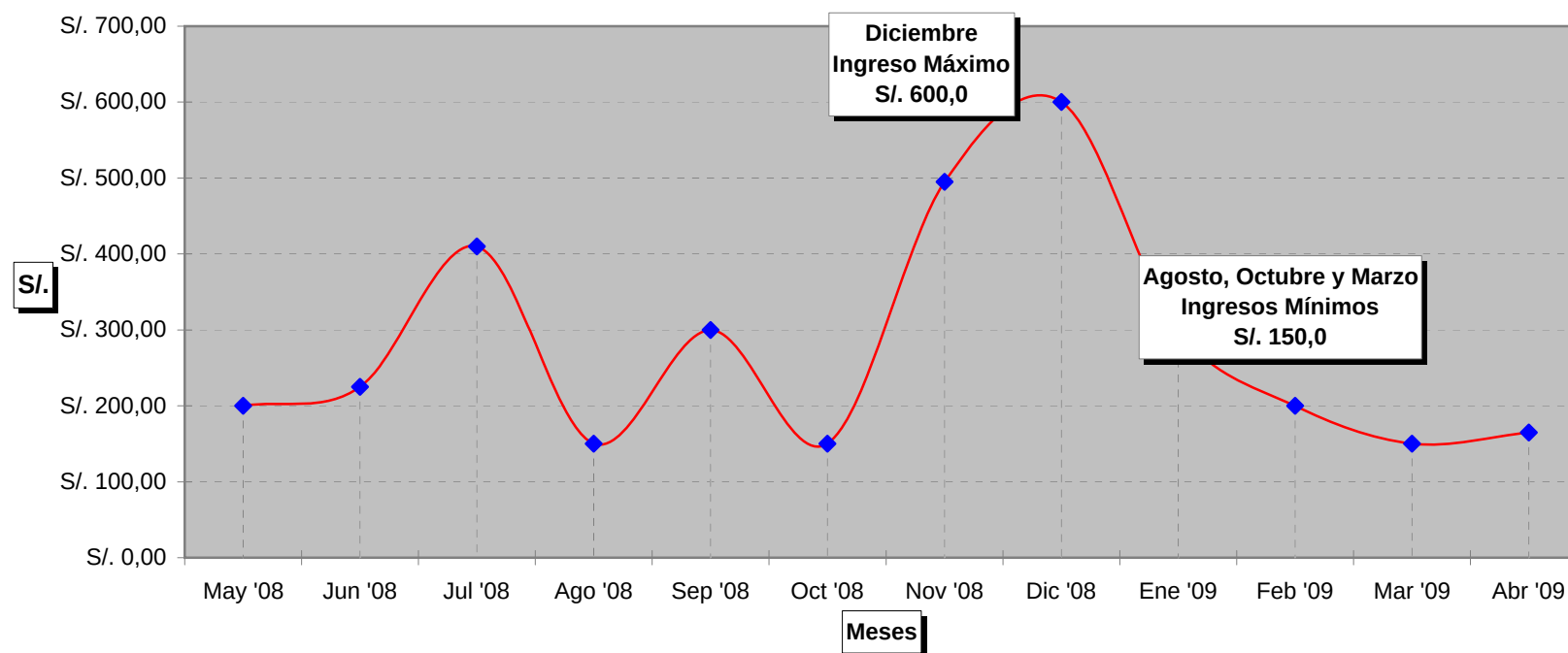
GRÁFICO 17
Ingresos mensuales del establecimiento de ventas "El Consuelo"
cercano a los Baños de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009



**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

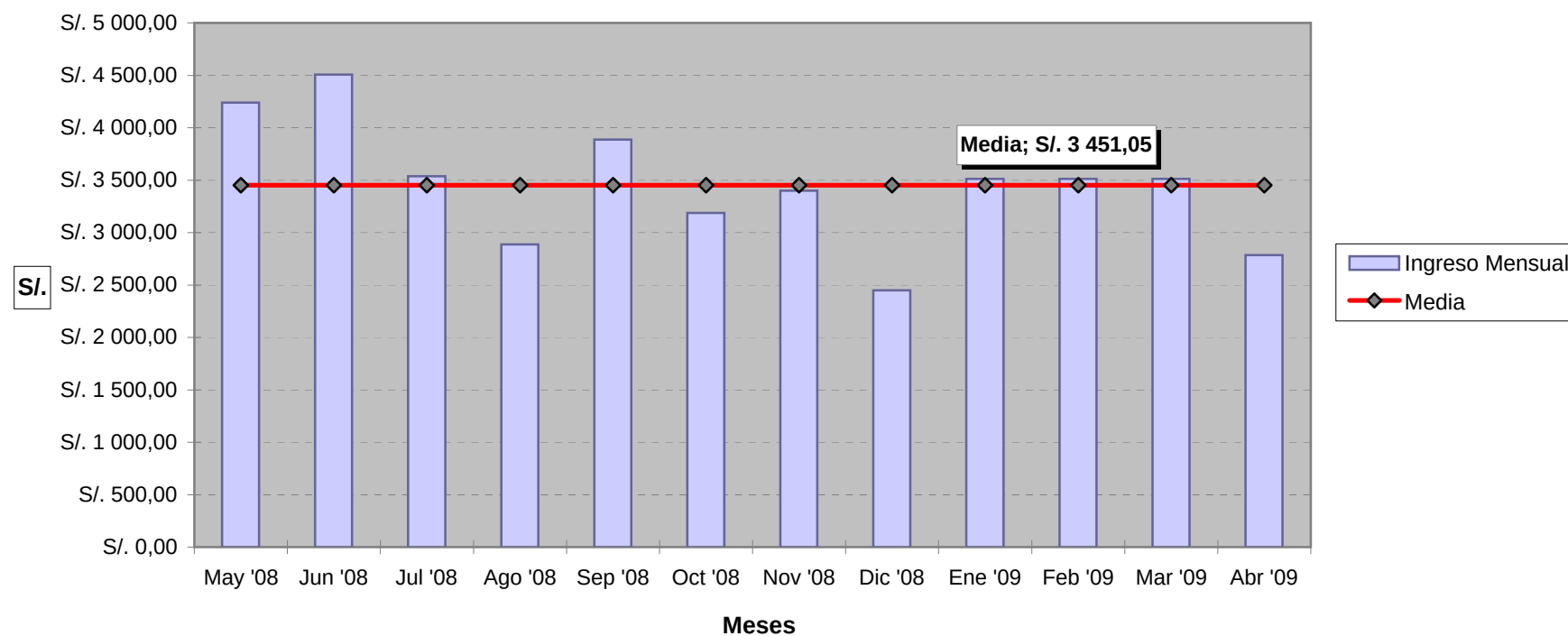
GRÁFICO 18

**Determinación de ingresos máximo, mínimo e intermedios del establecimiento de ventas
"El Consuelo" cercano a los Baños Termales de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009**



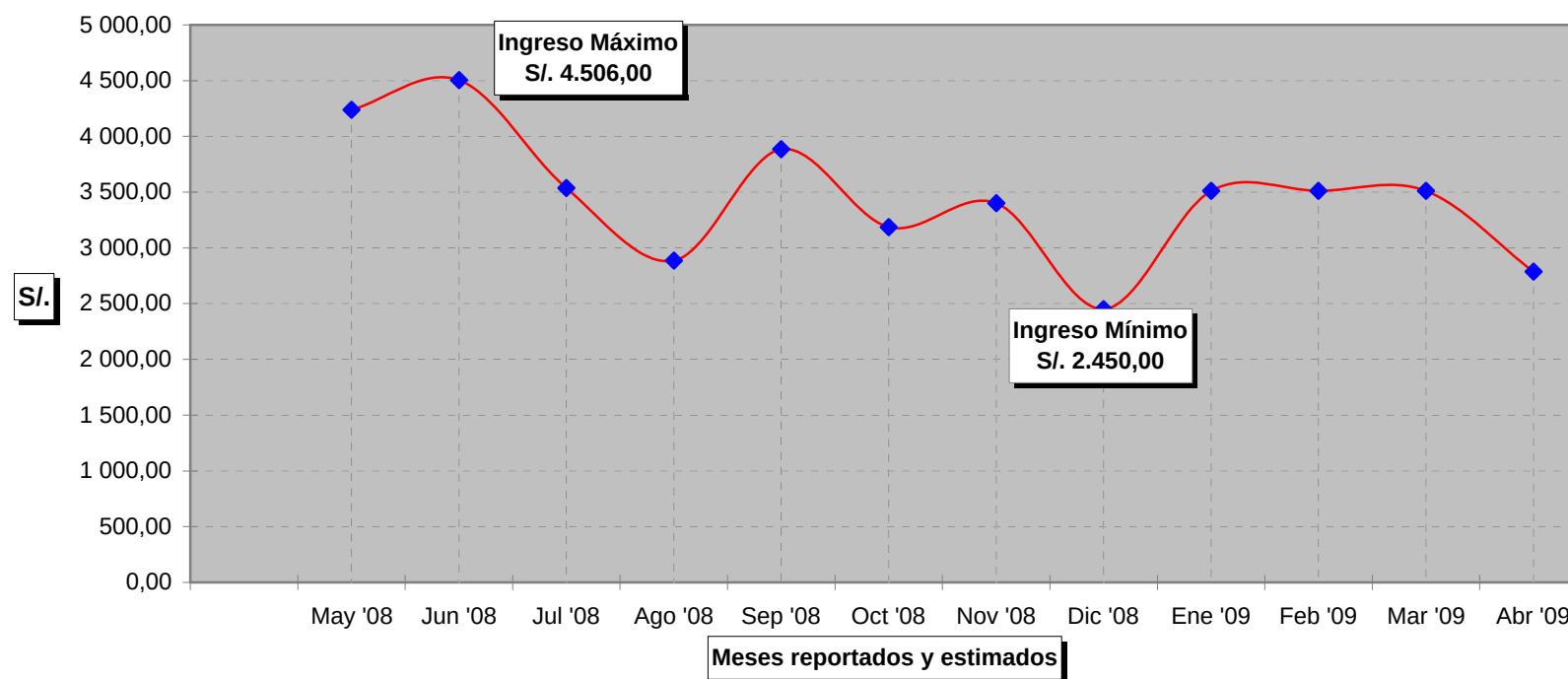
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 19
Ingresos mensuales totales de los Baños de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009



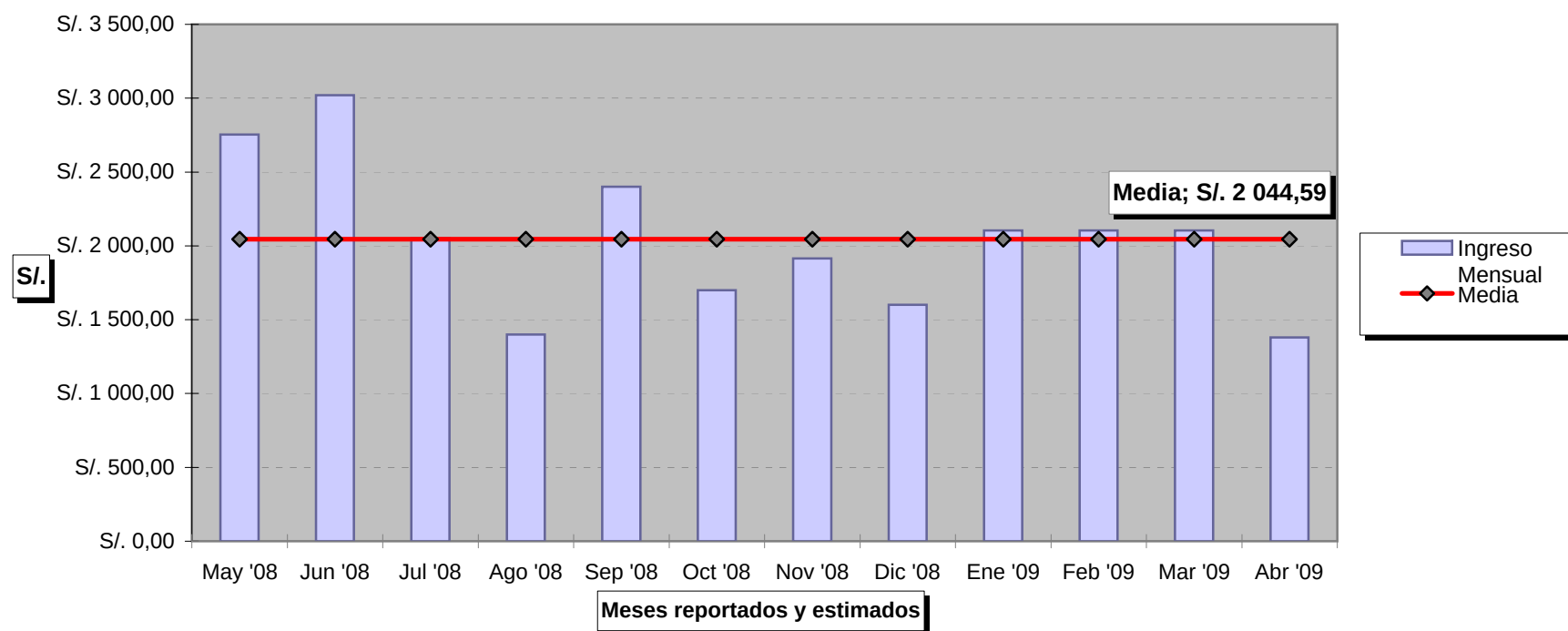
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 20
Determinación de ingresos totales máximo,s mínimos e intermedios de
los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009



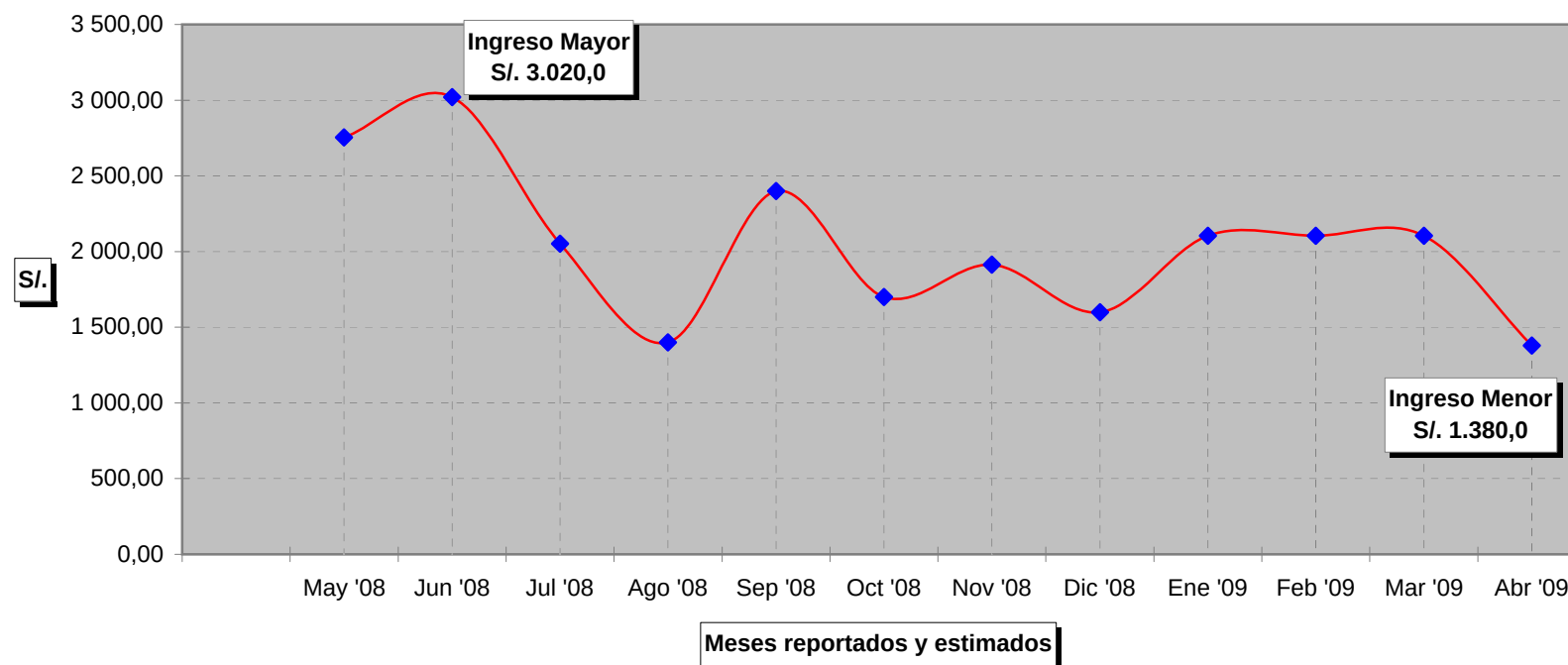
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

**GRÁFICO 21
Ingresos mensuales reportados y estimados del servicio de emisión de tickets
de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009**



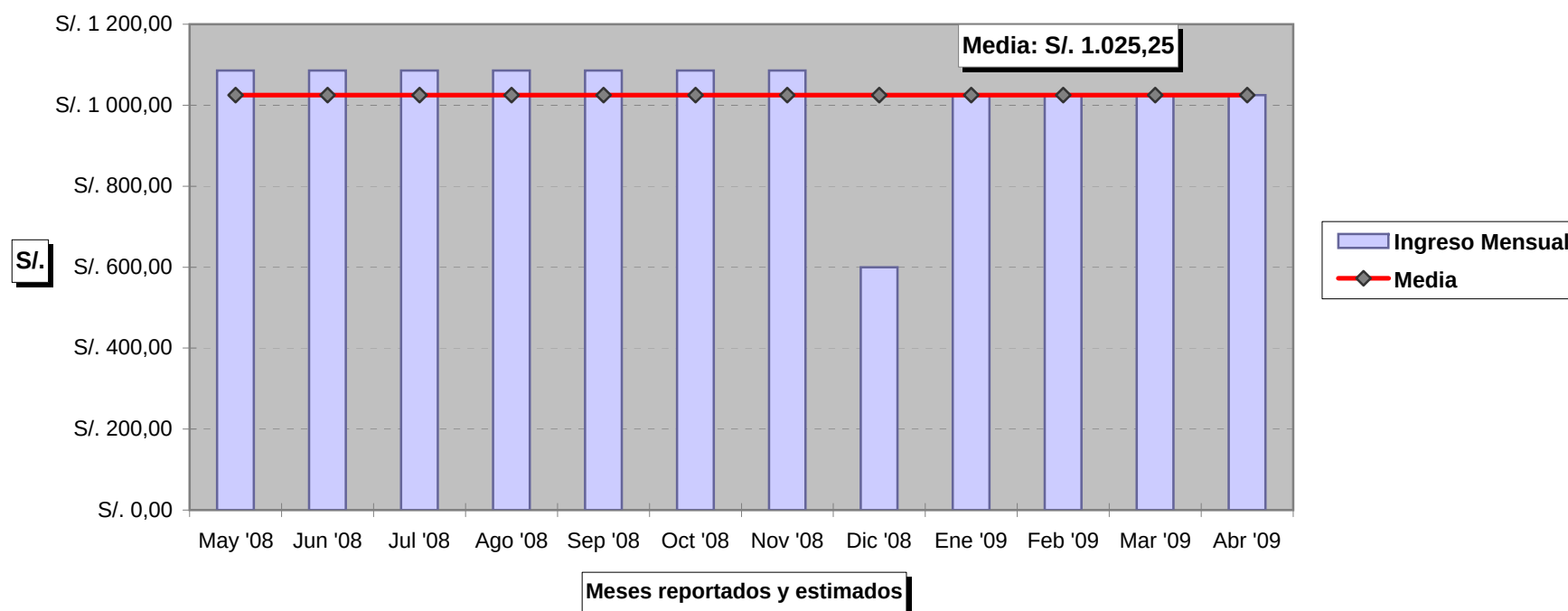
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 22
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios
del servicio de emisión de tickets de los
Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009



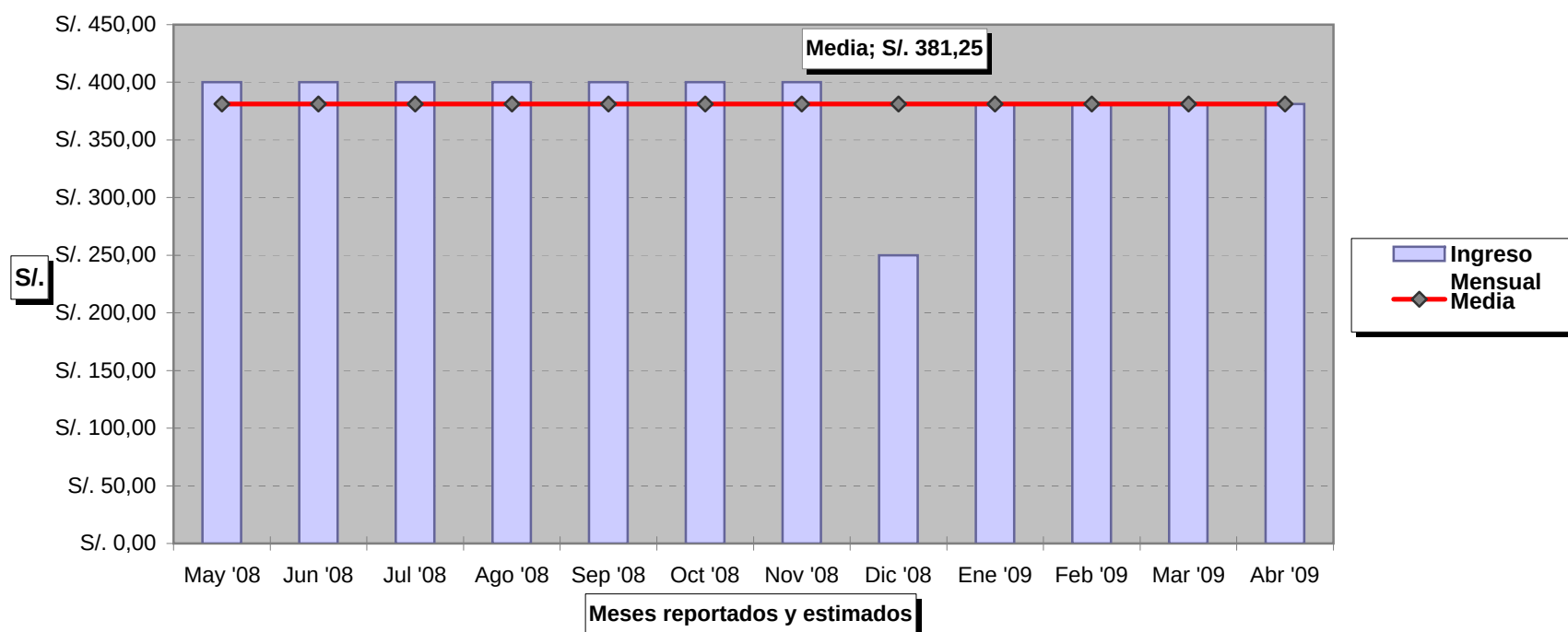
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 23
Ingresos mensuales reportados y estimados de la Concesión de Restaurante
de los Baños de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Marzo 2008 - Abril 2009



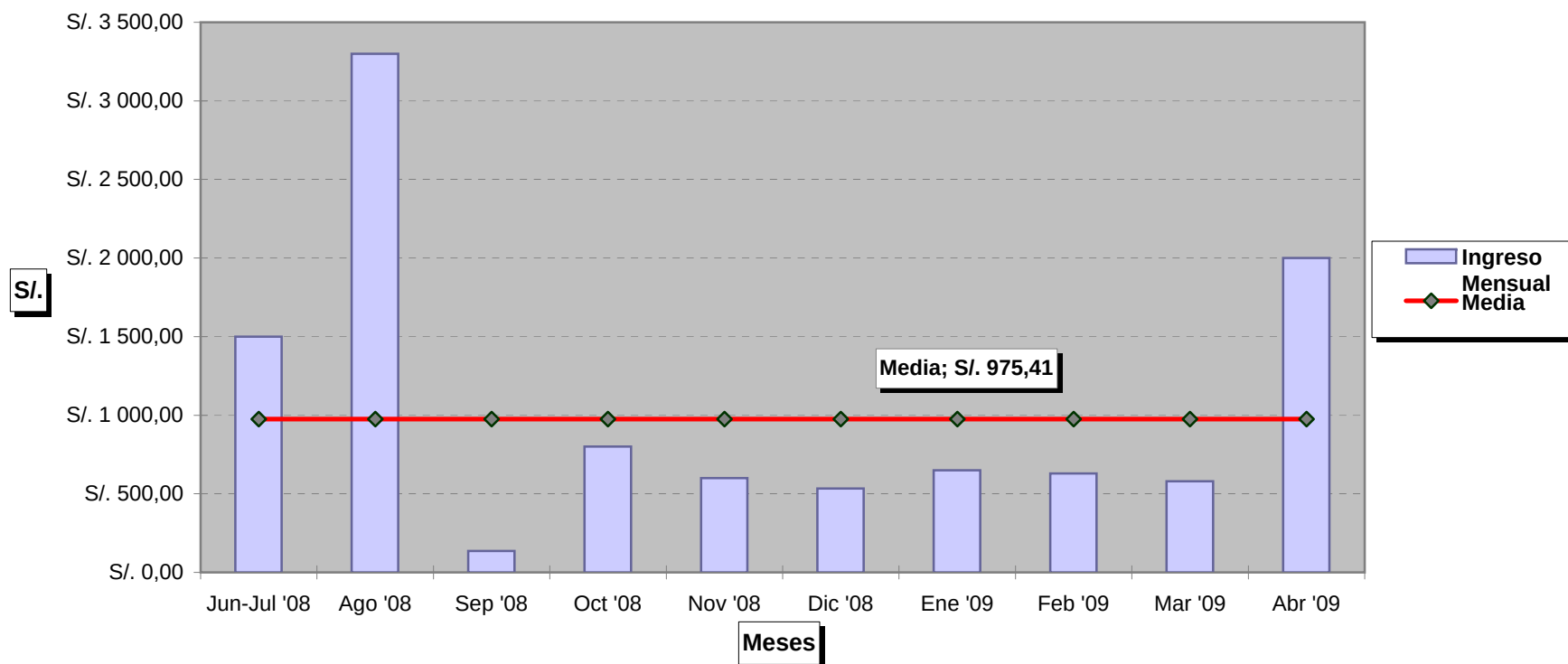
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 24
Ingresos mensuales reportados y estimados del servicio de masajes
de los Baños de Fierro de "Cabracancha" I Etapa (Parte Alta)
Mayo 2008 - Abril 2009



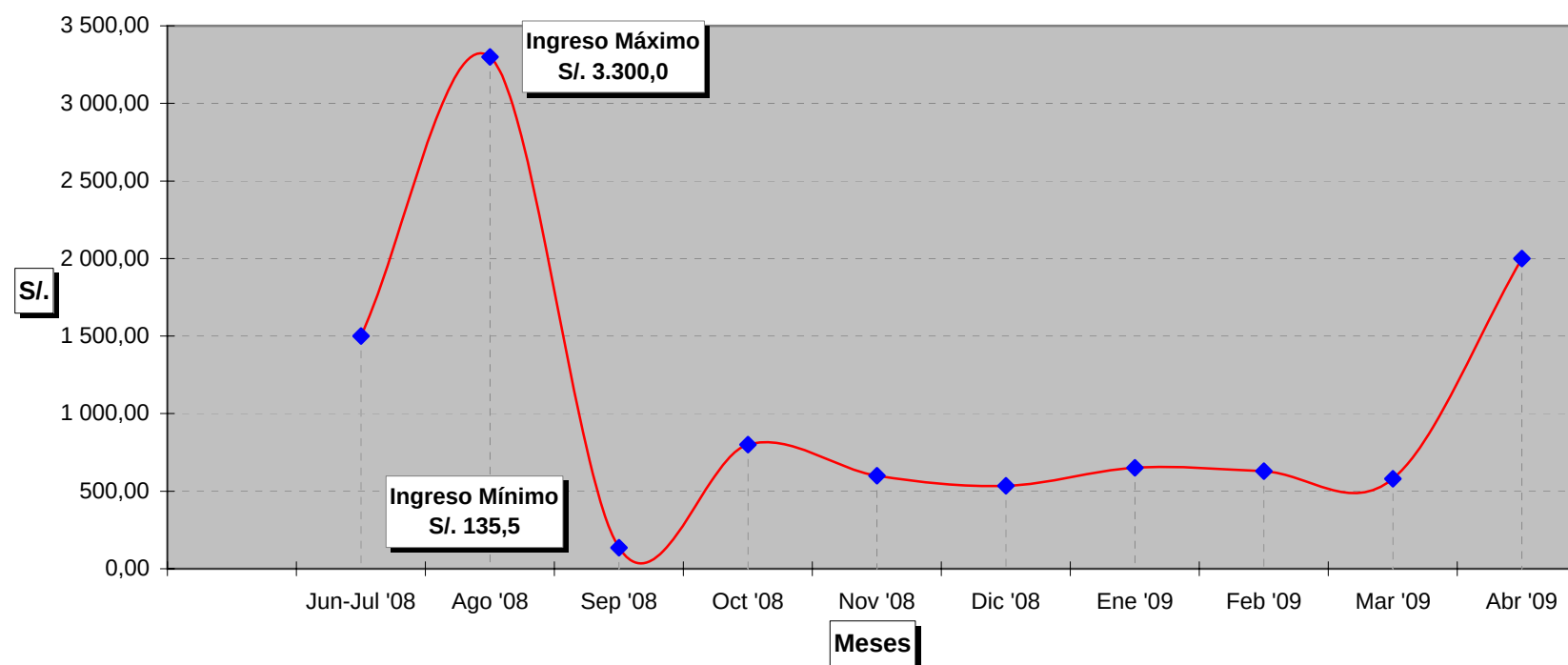
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 25
Ingresos mensuales de los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja)
Mayo 2008 - Abril 2009



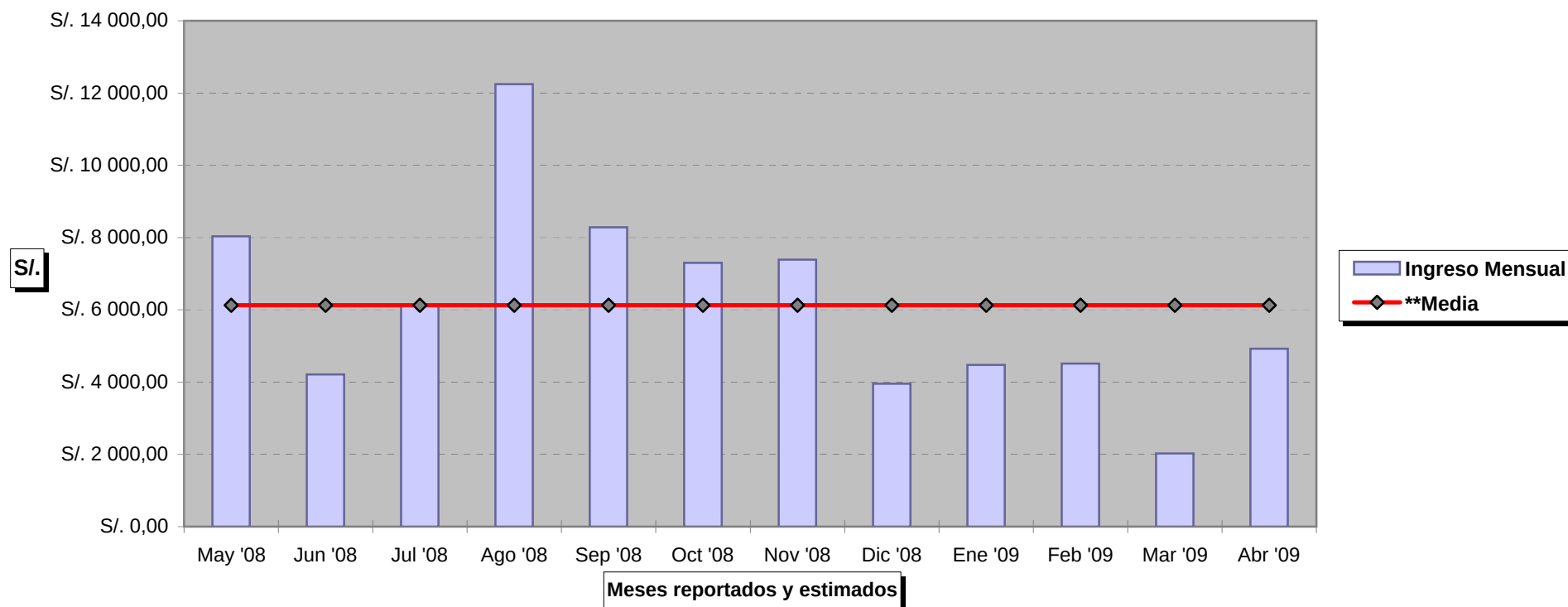
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 26
Determinación de ingresos máximo, mínimo e intermedios de
los Baños Termales de Fierro de "Cabracancha" II Etapa (Parte Baja)
Mayo 2008 - Abril 2009



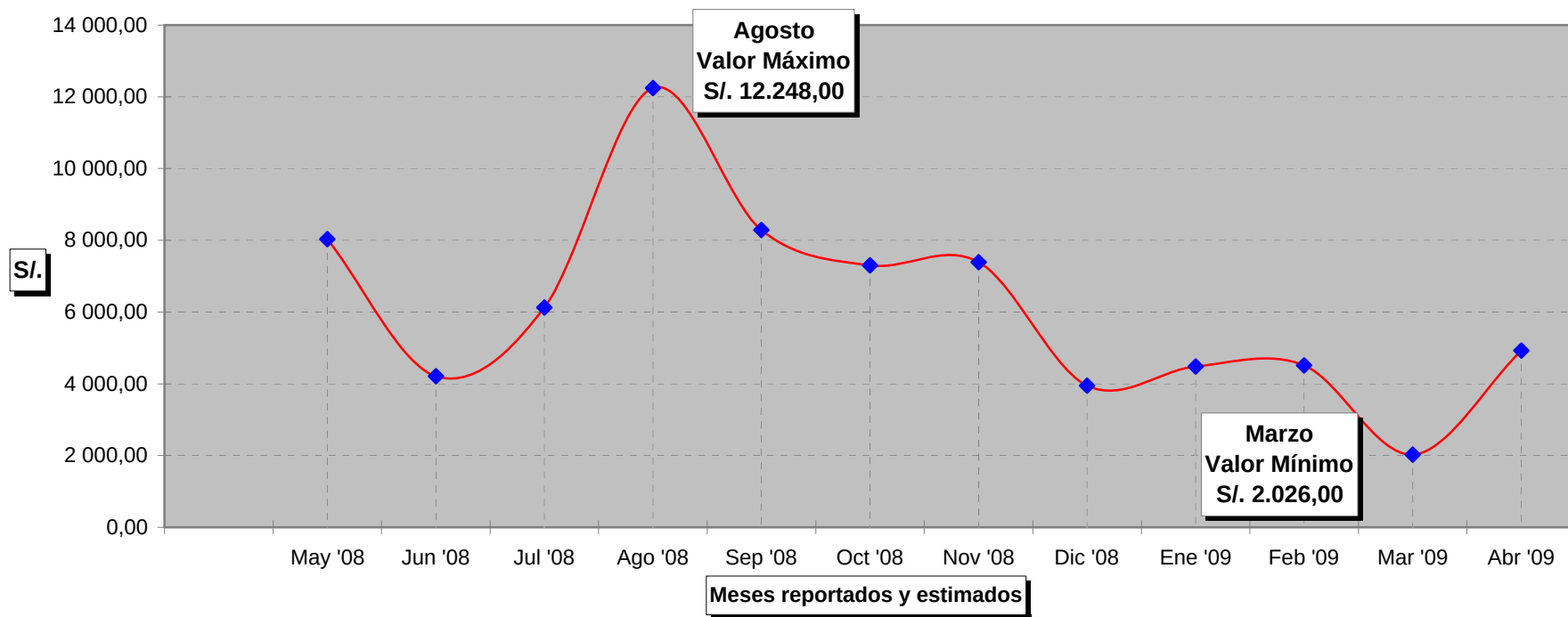
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 27
Ingresos mensuales reportados y estimados de los Baños Termales de "Tingo"
Mayo 2008 - Abril 2009



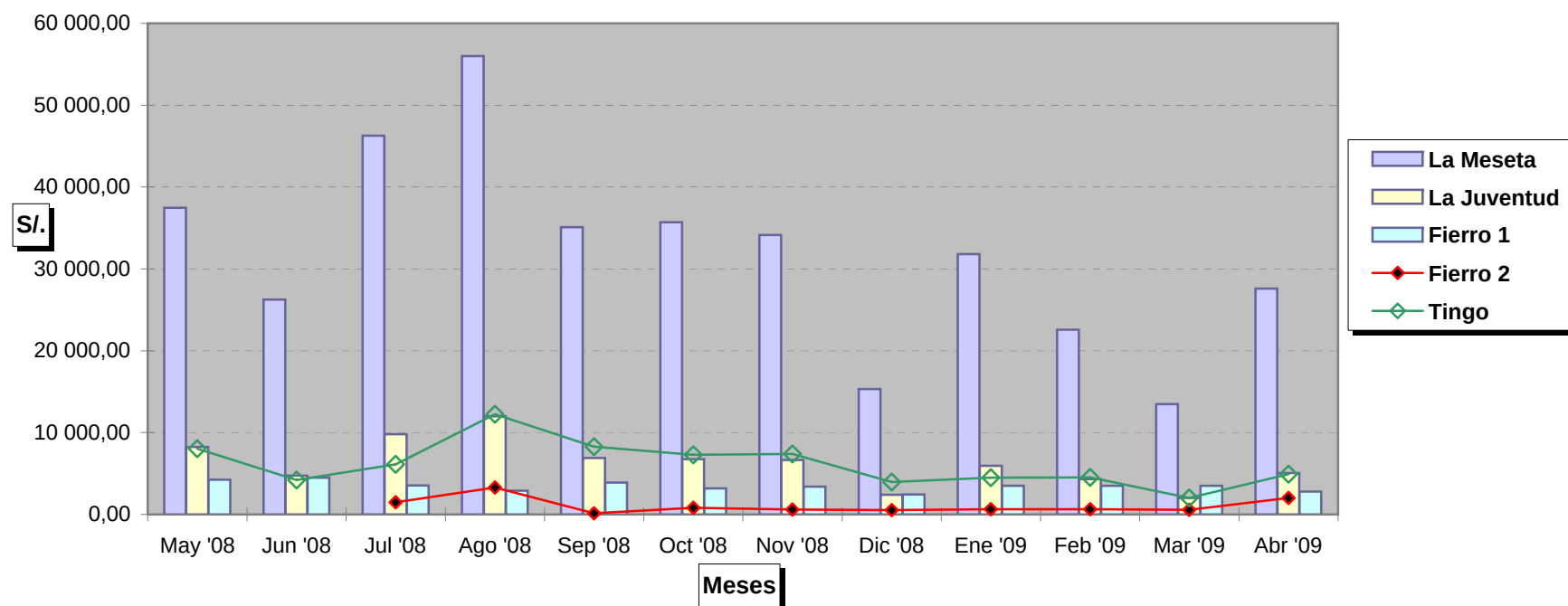
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 28
Determinación de ingresos máximos, mínimos e intermedios de
los Baños Termales de "Tingo"
Mayo 2008 - Abril 2009



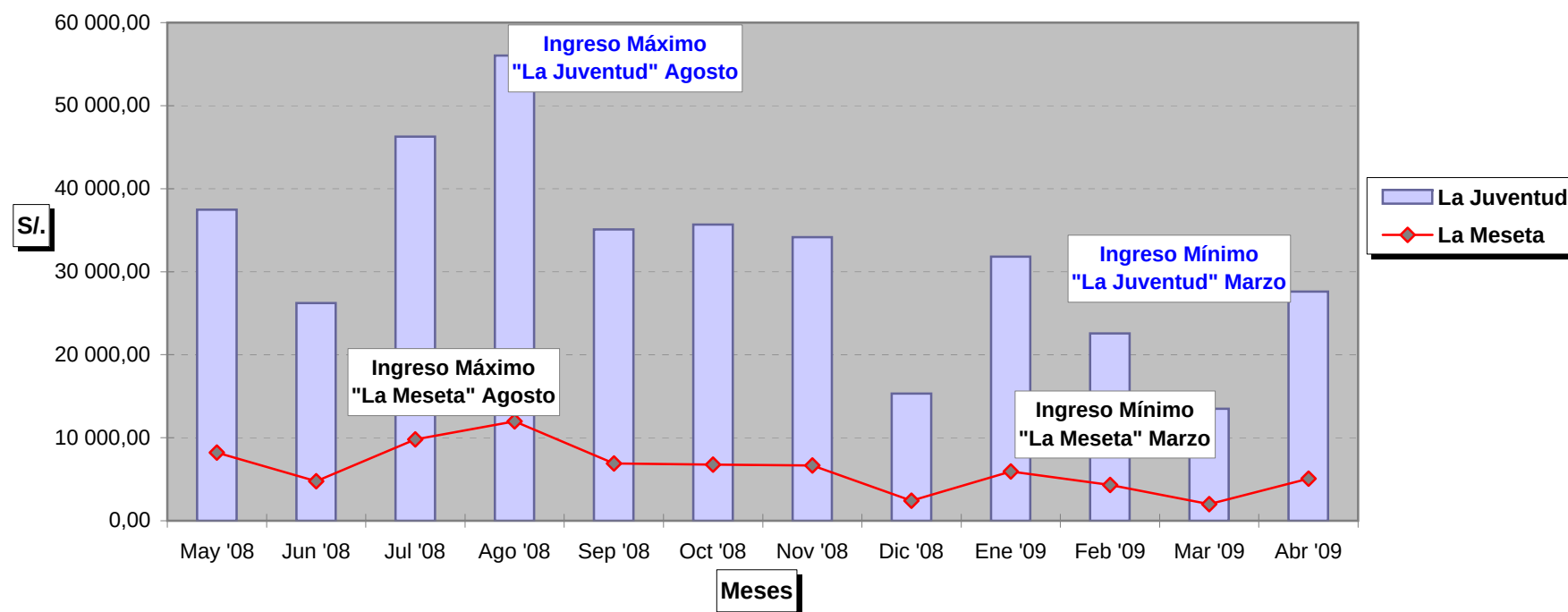
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 29
Comparativo de los ingresos mensuales entre los
Baños de "La Meseta", "La Juventud", Fierro de "Cabracancha" (I Etapa, II Etapa)
y "Tingo" - Mayo 2008 - Abril 2009



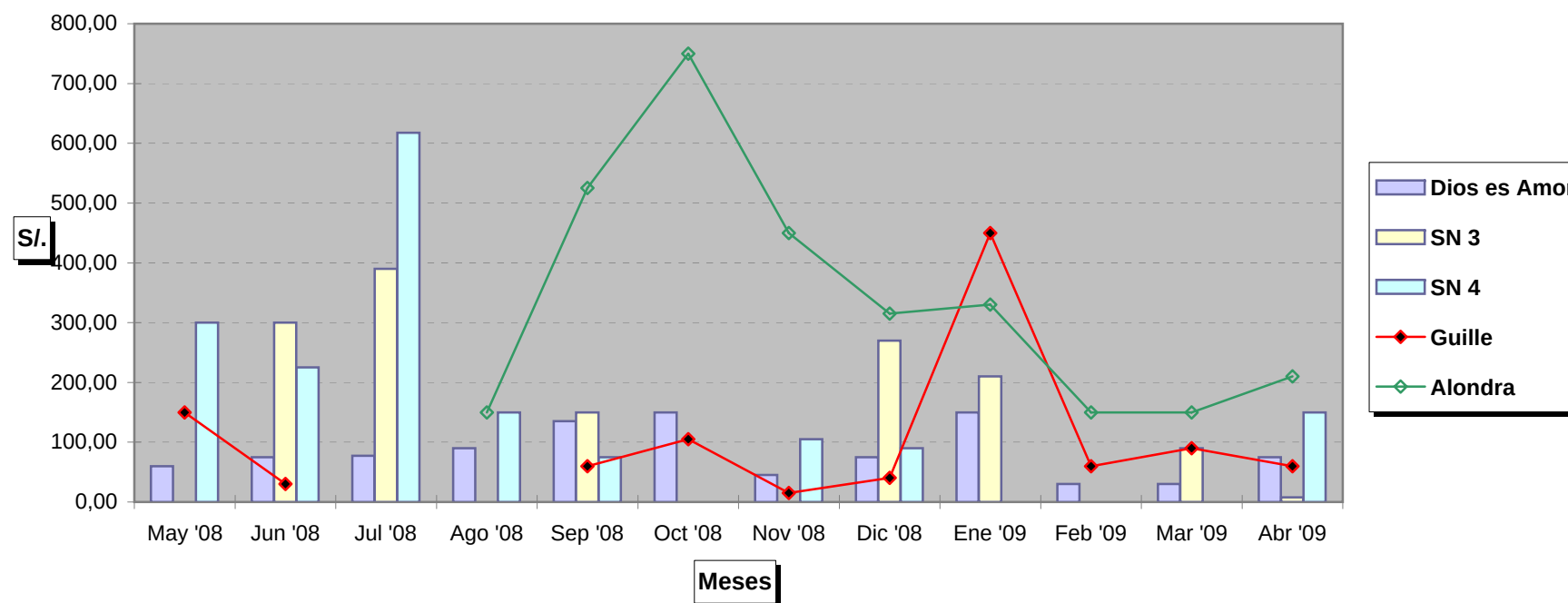
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 30
Comparativo de los ingresos mensuales
entre los Baños de "La Meseta" y "La Juventud"
Mayo 2008 - Abril 2009



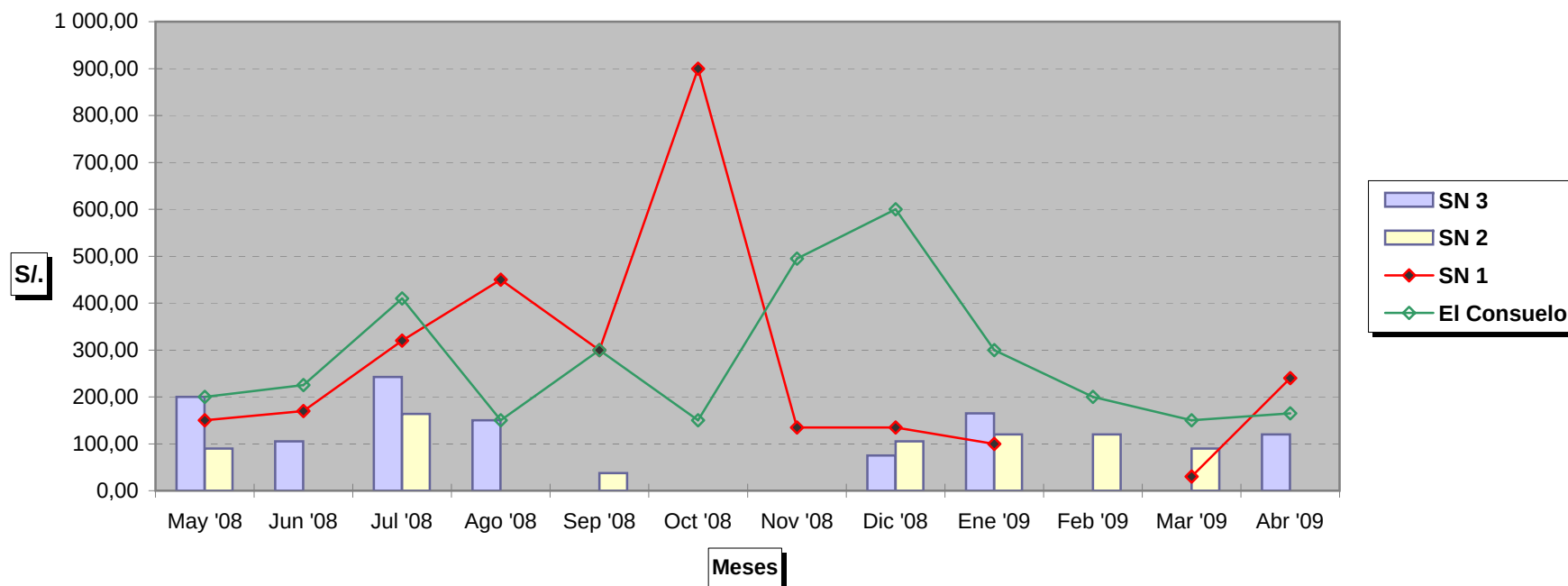
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 31
Comparativo de los ingresos mensuales entre
los establecimientos de ventas cercanos a los Baños de "La Meseta"
Mayo 2008 - Abril 2009



**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.
SN POWER PERU HOLDING
ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES"**

GRÁFICO 32
Comparativo de los ingresos mensuales entre
los establecimientos de ventas cercanos a
los Baños de "La Juventud" y "Mamahuarimi"
Mayo 2008 - Abril 2009



Figuras

Anexo 1

Registro Documentario

San Isidro, 06 de febrero de 2009

Señores

Comunidad Campesina de Huacho

Distrito de Pachangará

Provincia de Oyón

Presente.-

Atención: Sr. Paul Chaupis Villena
Presidente comunal

Asunto: Línea Base de los Baños Termales

Referencia: Nuestra Carta CHEV-183-2008

De nuestra consideración:

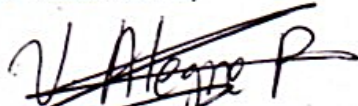
Como es de su conocimiento, la Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A. en la actualidad se encuentra desarrollando el Estudio de Línea Base de los Baños Termales de Tingo desde Abril del año 2008 y bajo autorización de la anterior junta directiva.

Como parte de las actividades previstas para el mencionado estudio están el monitoreo de la calidad de las aguas termales, el mismo que se viene realizando con una frecuencia trimestral, y la recopilación de información socioeconómica (ingresos de los baños, número de visitantes, etc.), la misma que se requiere con una frecuencia mensual.

Por lo anteriormente mencionado, solicito a Ud. se sirva brindar las facilidades del caso para la continuar con las actividades previstas para el mencionado estudio, el mismo que cuenta con un (01) año de duración y cuya culminación está próxima a realizarse. Para ello, es imprescindible contar con la data faltante correspondiente a la información socioeconómica (ingresos de los baños, etc.), la misma que agradeceremos nos pueda proporcionar por intermedio de la Srta. Tatiana Juscamaita de la empresa Knight Piésold Consulting (empresa encargada de la elaboración del estudio en mención).

Sin otro particular, me despido no sin antes reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Cordialmente,



Victoria Alegre Perfecto

Responsable de Relaciones Comunitarias
CHEVES S.A.

Cc: Ricardo Glade, Alberto Oviedo, File.
Javier Falcón (Knight Piésold Consulting)

Recibido 7-2-09
Hora 10.A.M.



Vice Presidente.

San Isidro, 06 de febrero de 2009

Señores

Comunidad Campesina de Huacho

Distrito de Pachangará

Provincia de Oyón

Presente.-

Atención: Sr. Paul Chaupis Villena
Presidente comunal

Asunto: Línea Base de los Baños Termales

Referencia: Nuestra Carta CHEV-183-2008

De nuestra consideración:

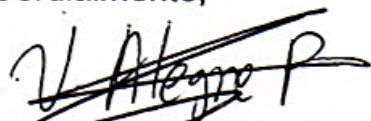
Como es de su conocimiento, la Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A. en la actualidad se encuentra desarrollando el Estudio de Línea Base de los Baños Termales de Tingo desde Abril del año 2008 y bajo autorización de la anterior junta directiva.

Como parte de las actividades previstas para el mencionado estudio están el monitoreo de la calidad de las aguas termales, el mismo que se viene realizando con una frecuencia trimestral, y la recopilación de información socioeconómica (ingresos de los baños, número de visitantes, etc.), la misma que se requiere con una frecuencia mensual.

Por lo anteriormente mencionado, solicito a Ud. se sirva brindar las facilidades del caso para la continuar con las actividades previstas para el mencionado estudio, el mismo que cuenta con un (01) año de duración y cuya culminación está próxima a realizarse. Para ello, es imprescindible contar con la data faltante correspondiente a la información socioeconómica (ingresos de los baños, etc.), la misma que agradeceremos nos pueda proporcionar por intermedio de la Srta. Tatiana Juscamaita de la empresa Knight Piésold Consulting (empresa encargada de la elaboración del estudio en mención).

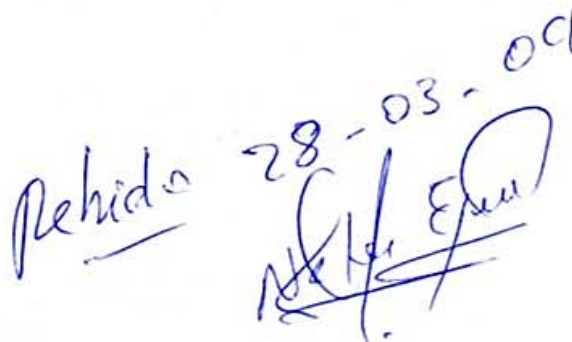
Sin otro particular, me despido no sin antes reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Cordialmente,



Victoria Alegre Perfecto
Responsable de Relaciones Comunitarias
CHEVES S.A.

Cc: Ricardo Glade, Alberto Oviedo, File.
Javier Falcón (Knight Piésold Consulting)

Rehido 28-03-09


CHEV- 177- 2008

Lima, 29 de abril de 2008

Señor
Marcos Justo Ugarte Huamán
Alcalde
Municipalidad Distrital de Pachangara
Churín.-



Asunto: Estudio de Línea Base de los Baños Termales de Tingo

De nuestra consideración:

Como es de su conocimiento, la Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A. cuenta en la actualidad con el Proyecto "Central Hidroeléctrica Cheves", cuya zona de influencia abarca a comunidades campesinas asentadas en la cuenca del Río Huaura, entre ellas la comunidad de Huacho, la misma que se ubica en la zona de jurisdicción de vuestro distrito.

Como parte de los estudios complementarios previstos para el mencionado proyecto, se encuentra la *Línea Base de los Baños Termales de Tingo*. La realización de este estudio nos permitirá tener un conocimiento detallado del estado actual de los baños termales, constituyéndose éstos en una de las principales actividades económicas de la comunidad de Huacho, con el fin de contar con una herramienta valiosa para la planificación del desarrollo turístico relacionado a dichos baños.

Por lo expuesto, solicito a Ud. se sirva brindar las facilidades del caso para el normal desplazamiento del equipo de profesionales responsables de dicho estudio por la ciudad de Churín, donde será necesario recabar información relacionada a los establecimientos comerciales que forman parte de la dinámica turística de la zona y por consiguiente, de los baños de Tingo. Para ello, la **Srta. Tatiana Juscamayta de la Empresa Consultora Knight Piésold Consulting** visitará dichos establecimientos con una frecuencia mensual durante doce (12) meses, período en que se desarrollará el estudio en mención.

Agradeciendo su gentil colaboración en la realización de un estudio que sin duda, proporcionará información útil para el diagnóstico de la actividad turística relacionada a los Baños Termales de Tingo, me despido no sin antes reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Cordialmente,

Alfio Gutierrez Boudri
Apoderado

Cc: *Alejandro Ormeño, Knut Haukland, Gabriela Arbulú, Alberto Oviedo, File.
Mario Villavisencio, Katia Caro, Lorena Viale, Javier Falcón*

Cheves S.A.

Av. Camino Real 456, Torre Real, Piso 7, San Isidro - Lima - Perú
(511)705-3300 Fax: (511)705-3299 • www.cahua.com.pe

CHEV-010-2009

Lima, 12 de enero de 2009

Señor
Marcos Ugarte Huamán
Alcalde
Municipalidad Distrital de Pachangará
Provincia de Oyón



Ref: Estudio de Línea Base de los Baños Termales en la zona de influencia del Proyecto Cheves

De nuestra consideración:

Es grato dirigimos a usted para saludarlo y manifestarle que mi representada continúa desarrollando el estudio de la referencia, de acuerdo a los procedimientos explicados previamente en vuestro despacho el día 29 de Agosto del 2008.

En este sentido, y con el fin de recabar información que nos permita complementar el mencionado estudio, solicitamos a Ud. se sirva autorizar a quien corresponda, nos proporcione información estadística relacionada a los Baños Termales de la Meseta, La Juventud y Mamahuarmi, específicamente de los ingresos registrados durante el año 2008. Para tal fin, la Lic. Tatiana Juscamayta de la empresa Knight Piésold Consultores, se apersonará al local municipal en los próximos días.

Sin otro particular, me despido no sin antes reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Cordialmente,

Victoria Alegre Perfecto
Responsable de Relaciones Comunitarias
CHEVES S.A.

Coordinar el la sra. Beatriz Gamarra, de la
Oficina de Turismo -

IN/003-09-DT

ADD.

21-EXERO



Cheves S.A.

Av. Camino Real 456, Torre Real, Piso 7, San Isidro • Lima - Perú
(511)705-3300 Fax: (511)705-3299 • www.cahua.com.pe



Municipalidad Distrital de Pachangara

PROVINCIA DE OYÓN - REGIÓN LIMA

Balneario de Churín

"Capital Mundial del Turismo y la Salud"

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Churín, 07 de Mayo del 2009

OFICIO N° 0010-2009-GM/MDP

Señora:

Victoria ALEGRE PERFECTO

Responsable de Relaciones Comunitarias

CHEVES S.A.

Lima.-

Asunto: Información Estadística de la Baños de la Meseta y la Juventud

Referencia: CHEV-010-2009

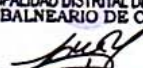
De mi Especial Consideración:

Por medio de la presente hago llegar los saludos cordiales a nombre de la Municipalidad Distrital de Pachangara y paso a informar lo siguiente:

Que habiendo recibido la información del área de Administración sobre la Estadística de los Baños de La Meseta y La Juventud, hago llegar el resumen de ingresos de enero a diciembre del 2008 y de enero a marzo del 2009 de ambos complejos de manera individualizada, para atender lo solicitado en el documento de la referencia.

Sin otro asunto en particular, hago propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHANGARA
BALNEARIO DE CHURÍN
JAVIER MARTÍNEZ HUERTA
GERENTE MUNICIPAL





BAÑOS DE LA JUVENTUD 2009

MES	MONTO
ENERO	5,943.50
FEBRERO	4,326.50
MARZO	2,009.00
TOTAL	12,279.00

BAÑOS DE LA MESETA 2009

MES	MONTO
ENERO	31,810.00
FEBRERO	22,580.50
MARZO	13,482.00
TOTAL	67,872.50



BAÑOS DE LA JUVENTUD 2008

MES	MONTO
ENERO	6,411.50
FEBRERO	5,196.90
MARZO	5,346.00
ABRIL	3,391.10
MAYO	8,228.00
JUNIO	4,756.50
JULIO	9,789.50
AGOSTO	11,981.50
SETIEMBRE	6,898.50
OCTUBRE	6,749.50
NOVIEMBRE	6,653.00
DICIEMBRE	2,422.00
TOTAL	77,824.00

BAÑOS DE LA MESETA 2008

MES	MONTO
ENERO	29,220
FEBRERO	22,822.00
MARZO	25,672.50
ABRIL	17,914.50
MAYO	37,471.00
JUNIO	26,237.50
JULIO	46,267.00
AGOSTO	56,017.50
SETIEMBRE	35,084.50
OCTUBRE	35,683.50
NOVIEMBRE	34,143.50
DICIEMBRE	15,317.00
TOTAL	381,850



Municipalidad Distrital de Pachangara

PROVINCIA DE OYÓN - REGIÓN LIMA

Balneario de Churín

"Capital Mundial del Turismo y la Salud"

"Año de la Unión Nacional frente a la Crisis Externa"

Churín, 16 de Mayo del 2009.

OFICIO N° 0011 - 2009- JMH/ GM/ MDP

SEÑORA:

Victoria ALEGRE PERFECTO

Responsable de Relaciones Comunitarias

CHEVES S.A.

Lima.-

Asunto: Información Estadística de los Baños de la Meseta y la Juventud – Abril 2009.

Referencia: CHEV-107-2009

De mi Especial Consideración:

Por medio de la presente hago llegar los saludos cordiales a nombre de la Municipalidad Distrital de Pachangara y paso a informar lo siguiente:

Que habiendo recibido la información del área de Administración sobre la Estadística de los Baños de La Meseta y La Juventud, hago llegar el resumen de ingresos del MES DE ABRIL 2009 de ambos complejos de manera individualizada, para atender lo solicitado en el documento de la referencia.

Sin otro asunto en particular, hago propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHANGARA
BALNEARIO DE CHURÍN

JAVIER MARTÍNEZ HUERTA
GERENTE MUNICIPAL



Municipalidad Distrital de Pachangara

PROVINCIA DE OYÓN - REGIÓN LIMA

Balneario de Churín

"Capital Mundial del Turismo y la Salud"

BAÑOS DE LA JUVENTUD 2009

MES	MONTO
ABRIL	5,074.50
TOTAL	5,074.50

BAÑOS DE LA MESETA 2009

MES	MONTO
ABRIL	27,596.50
TOTAL	27,596.50



Anexo 2

Reporte Final – MWH

Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves”

Estudio de Línea Base Hidrogeológica de los Baños Termales en la Zona de Influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves”



Señor
Javier Falcón
Knight Piésold Consultores S.A.
Calle Aricota 106, 5º Piso
Santiago de Surco, Lima
Perú

Estudio de Línea Base Hidrogeológica de los Baños Termales en la Zona de Influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves”

Estimado Sr. Falcón:

Mediante la presente les hacemos llegar nuestro informe final sobre el Estudio de Línea Base Hidrogeológica de los Baños Termales en la Zona de Influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves”. Este informe presenta los trabajos efectuados desde abril del 2008 hasta abril del 2009.

Agradecemos por la oportunidad de habernos brindado participar en este intresante proyecto. Sin otro particular, quedamos a su disposición para cualquier consulta que pudieran tener al respecto.

Atentamente,

MWH Perú S.A.



Alfredo Huamaní
Gerente del Proyecto

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Información Básica.....	2
2	OBJETIVOS Y ALCANCE DEL TRABAJO	4
2.1	Objetivos.....	4
2.2	Metodología	4
2.2.1	Revisión y Evaluación de Información Disponible	4
2.2.2	Mapeo Hidrogeológico e Inventario de Usos de Agua en el Area de Evaluación.....	4
2.2.3	Mediciones de Caudal y Química Básica de Aguas Subterráneas y Superficiales.....	9
2.2.4	Muestreo y Análisis Químico de Aguas Subterráneas y Superficiales	11
2.2.5	Análisis Químico y Comparación con Estándares Nacionales.....	13
3	RESULTADOS.....	15
3.1	Control de Calidad	15
3.2	Agua Superficial.....	15
3.2.1	Datos Climáticos	15
3.2.2	Cuencas Hidrográficas.....	16
3.2.3	Caudales.....	16
3.2.4	Química	20
3.3	Agua Subterránea.....	21
3.3.1	Unidades Hidrogeológicas	21
3.3.2	Manantiales de Agua Dulce	22
3.3.3	Manantiales Termales.....	25
4	CONCLUSIONES.....	29
5	RECOMENDACIONES	30
6	CONSIDERACIONES FINALES	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1.	Plano de Ubicación.....	3
Figura 2-1	Mapeo Hidrogeológico y Puntos de Muestreo.....	6
Figura 2-2	Sección Hidrogeológica Conceptual a Través de los Baños Termales Cabracancha.....	7
Figura 2-3	Sección Hidrogeológica Conceptual a Través del Túnel de Derivación Churín-Checras.....	8
Figura 3-1	Concentración de Rodamina vs Tiempo en Río Huaura (Mayo y Agosto 2008).....	18
Figura 3-2	Concentración de Rodamina vs Tiempo en Río Checras (Mayo y Agosto 2008 y Abril 2009).....	19
Figura 3-3	Diagrama Piper.....	21

LISTA DE FOTOS

Foto 2-1	Vista aguas abajo del río Huaura luego de la inyección del trazador Rodamina, desde el puente carrozable hacia los Baños Termales Cabracancha (agosto 2008)	10
Foto 2-2	Vista aguas arriba del río Checras, donde se realizó la medición de caudal con trazador Sulfurodamina (abril 2008).....	10
Foto 3-1	Vista de la poza de captación del manantial Pucasaga en la margen derecha del río Checras	23
Foto 3-2	Vista panorámica del manantial Pucasaga.....	23
Foto 3-3	Vista de la infraestructura y captación de los Baños Termales Cabracancha, ubicado en la margen derecha del río Huaura	26
Foto 3-4	Vista Aguas Abajo de la poza de captación del manantial termal para los Baños Termo Medicinales de Tingo, en la margen izquierda del río Huaura.....	27
Foto 3-5	Vista aguas abajo del manantial termal sin nombre, ubicado en la margen izquierda del río Huaura, próximo al cauce del río	27

ANEXOS

Anexo I	Mapeo Hidrogeológico
Anexo II	Análisis Químico de Agua

1 INTRODUCCIÓN

El 20 de octubre del 2007, Ground Water Internacional S.A.C. (GWI) recibió una solicitud de Knight Piésold S.A. (KP) para efectuar un estudio de línea base de los aspectos hidrogeológicos de los baños Termales en la zona de influencia del Proyecto “Central Hidroeléctrica Cheves” (Proyecto Cheves), bajo la responsabilidad de SN Power Perú Holding (SNPPH).

GWI preparó una propuesta técnica-económica con fecha 7 de febrero del 2008, diseñada para satisfacer los requerimientos de KP. Previa a la aprobación de la propuesta de trabajo, se efectuaron reuniones de coordinación tanto con el personal de KP como de SNPPH, en noviembre del 2007 y abril del 2008. Aprobada la propuesta el 29 de febrero del 2008, se planificaron el desarrollo de los trabajos de campo en base al programa detallado en la misma.

El 1ero de enero del 2009, GWI se fusionó con MWH Perú S.A. (MWH), por lo que el contrato entre Knight Piésold y GWI fue cambiado a nombre de Knight Piésold-MWH.

El trabajo de campo consistió en tres visitas al proyecto Cheves, iniciándose en abril del 2008 y se concluyeron en abril del presente año. Luego de concluido los trabajos de campo se preparó este informe integral con los resultados de las tres visitas de campo.

1.1 Antecedentes

El proyecto de generación hidroeléctrica Cheves se encuentra ubicado en el distrito de Pachangara, provincia de Oyón, departamento de Lima, y cuenta con acceso desde Lima a través de la carretera Panamericana Norte hasta la ciudad de Huacho (140 km), desde donde se sigue por la carretera asfaltada Huacho – Sayán (55 km) y luego por carretera afirmada hasta Churín (50 km).

El proyecto Cheves consiste en la generación de energía eléctrica con una potencia instalada de 168 MW, la cual será integrada al Sistema Interconectado Nacional. El recurso hídrico para la central será derivado del río Checras mediante la construcción de un reservorio de regulación horaria y sistema de captación, así como del río Huaura, mediante la construcción de una toma y túnel de derivación hasta dicho reservorio. Desde esta presa se construirá un túnel de aproximadamente 10.8 km de largo diseñado para un caudal de 34 m³/s hasta la casa de máquinas, la cual será construida en caverna y desde donde se extenderá el túnel de descarga de las aguas turbinadas al río Huaura, cercano a la confluencia del río Paccho. La tubería de presión, también a ser construida en subterránea, permitirá un salto de 555 m y mediante dos turbinas Pelton se proyecta generar aproximadamente 168 MW.

En la Figura 1-1 se muestra el plano de ubicación de las instalaciones y el trazo del túnel de derivación del Proyecto Cheves.

Como parte del desarrollo de este proyecto, SNPPH requirió un estudio de línea base hidrogeológica de las condiciones dentro del área potencialmente afectada por el proyecto. Además en este estudio hubo la necesidad de documentar las condiciones actuales de los baños termales ubicados cerca del proyecto, los que son utilizados por la comunidad local para sus propios propósitos y para propósitos comerciales.

Este informe presenta una revisión de las condiciones actuales de estos baños termales. Adicionalmente, GWI, luego MWH, documentó las condiciones físico-químicas de los ríos Huaura y Checras.

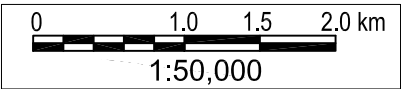
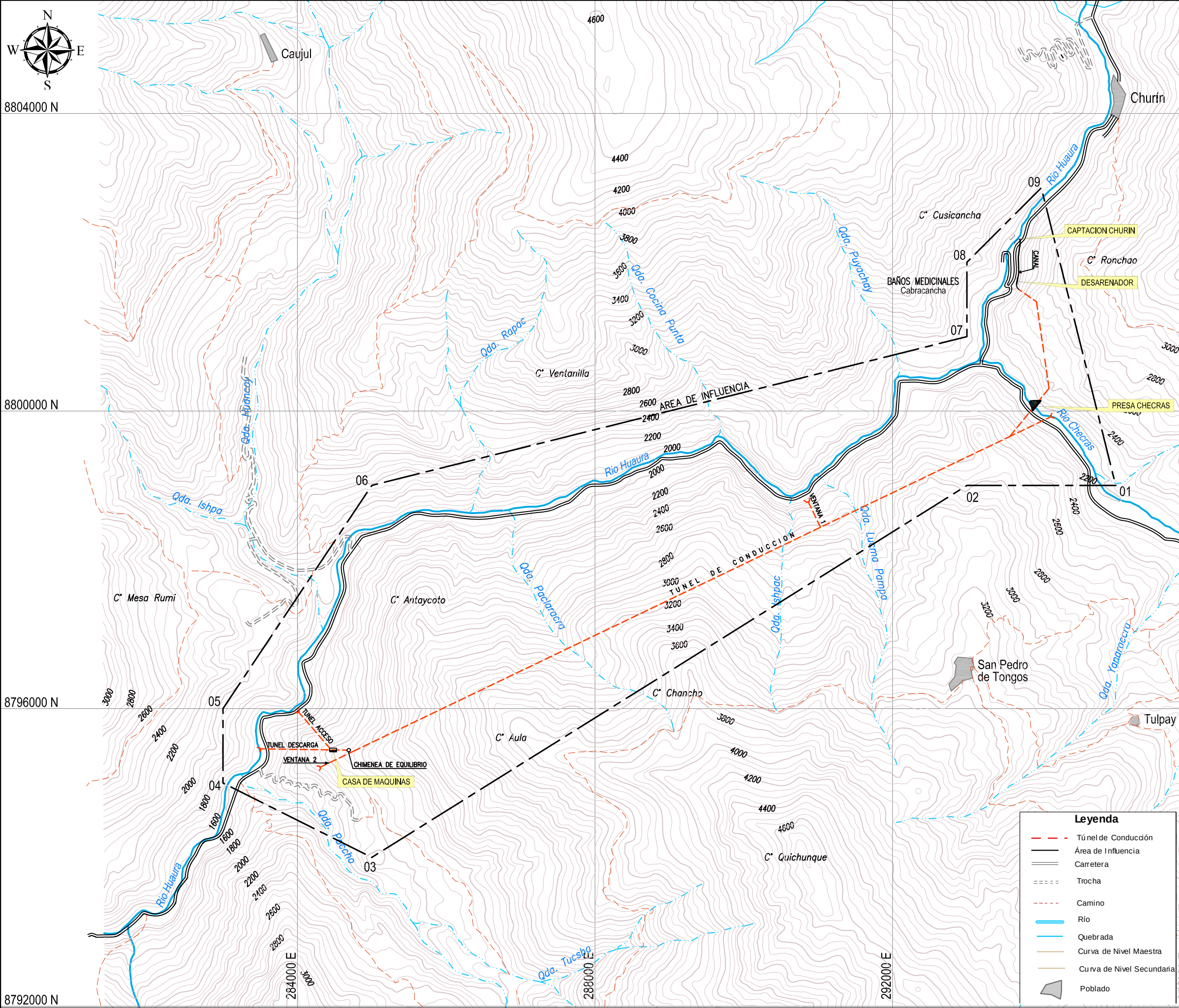
1.2 Información Básica

Previa a la evaluación hidrológica e hidrogeológica de campo, el personal de GWI/MWH tuvo disponibilidad para la revisión de la siguiente información básica proporcionada por KP:

- Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Central Hidroeléctrica Cheves I (SVS Ingenieros S.A., 2006);
- Planos Topográficos; y
- Planos Geológicos y Geotécnicos (JByA Norconsult, 2008)

Asimismo se revisó la información disponible en Internet de trabajos relacionados a la zona de estudio:

- Desarrollo de las Aguas Termales y Minerales en el Perú (INGEMMET-Aquatest, 2006).



2	Final	Julio 2009	A. Huamani	K. Barzola	T. Hamilton
1	Preliminar	Mayo 2009	A. Huamani	K. Barzola	T. Hamilton
Rev.Nº	Revisiones	Fecha	Realizado	Gis	Revisado y Firmado
Knight Piésold CONSULTING					
PROYECTO: ESTUDIO DE LINEA BASE HIDROGEOLÓGICA DE LOS BAÑOS TERMALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO "CENTRAL HIDROELECTRICA CHEVES"					
TÍTULO: PLANO DE UBICACION					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: PSAD 56 ZONA 18S		
FUENTE: JB y A Norconsult 2006			ESCALA: 1:50,000 FIGURA Nº 1-1		
			ARCHIVO: FIG. 1-1 Plano_Ubicacion.mxd		

2 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL TRABAJO

2.1 Objetivos

Los objetivos principales del presente trabajo fueron:

- Caracterizar las condiciones físicas y químicas de los recursos hídricos existentes en la zona de confluencia de los ríos Huaura y Checras cerca del Proyecto "Central Hidroeléctrica Cheves", en el marco de cumplimiento del Estudio del Impacto Ambiental aprobado por el Proyecto Cheves;
- Caracterizar la calidad de agua de las fuentes termales y manantiales de uso doméstico; y
- Evaluar las condiciones hidrogeológicas de la totalidad de las fuentes termales y manantiales de uso doméstico existentes en el área de influencia directa del proyecto.

2.2 Metodología

El presente estudio se desarrolló en dos etapas principales. La primera etapa consistió en una revisión de todas las informaciones disponibles y la segunda en una investigación de campo. Los alcances del trabajo fueron definidos en las siguientes tareas:

1. Reunión de coordinación, revisión de información y movilización;
2. Mapeo hidrológico e hidrogeológico;
3. Muestreo y análisis de aguas superficiales y subterráneas; y
4. Análisis de datos e informe de avance.

2.2.1 Revisión y Evaluación de Información Disponible

Antes de iniciar los trabajos de campo, toda la información relevante y disponible del área del proyecto fue revisada por el equipo de trabajo de GWI/MWH, con la finalidad de preparar, en forma preliminar, un modelo hidrológico e hidrogeológico conceptual y diseñar el programa de campo. Para llevar a cabo los trabajos de campo, se movilizaron dos hidrogeólogos desde la oficina de GWI/MWH con sede en Lima.

2.2.2 Mapeo Hidrogeológico e Inventario de Usos de Agua en el Área de Evaluación

Durante la investigación de campo se efectuó un mapeo hidrogeológico e inventario de usuarios permanentes y temporales de los recursos hídricos en el área de influencia del Proyecto Cheves, abarcando desde el eje del futuro túnel de derivación del río Huaura hasta los Baños Termales Cabracancha en la cuenca del río Huaura, y desde el eje de la presa en el río Checras hasta la confluencia con el río Huaura.

El mapeo hidrogeológico consistió en identificar las filtraciones, manantiales y bofedales presentes en el área de estudio, los cuales se ubicaron con un

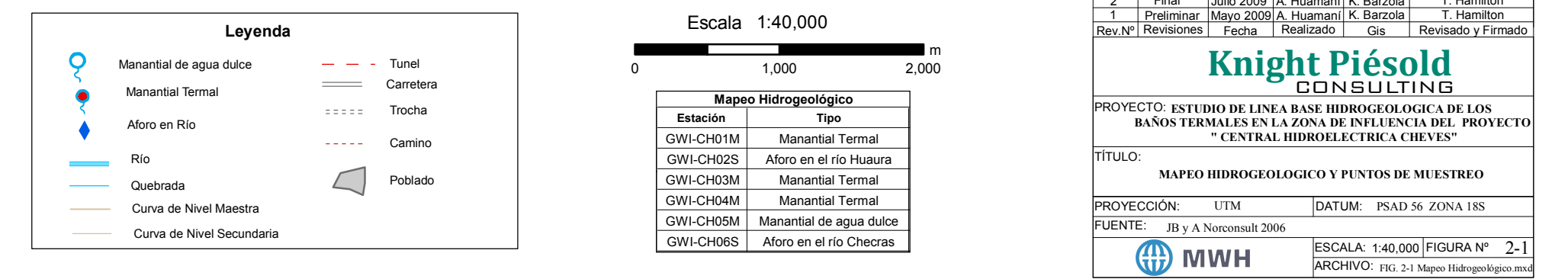
posicionador geográfico satelital (GPS) utilizando el sistema Universal Transverse Mercator (UTM) de PSAD 56. También se tomaron datos fisicoquímicos básicos (pH, conductividad eléctrica específica (CEE), temperatura (T), oxígeno disuelto (Od) y caudal) de dichos afloramientos y de los ríos de la zona.

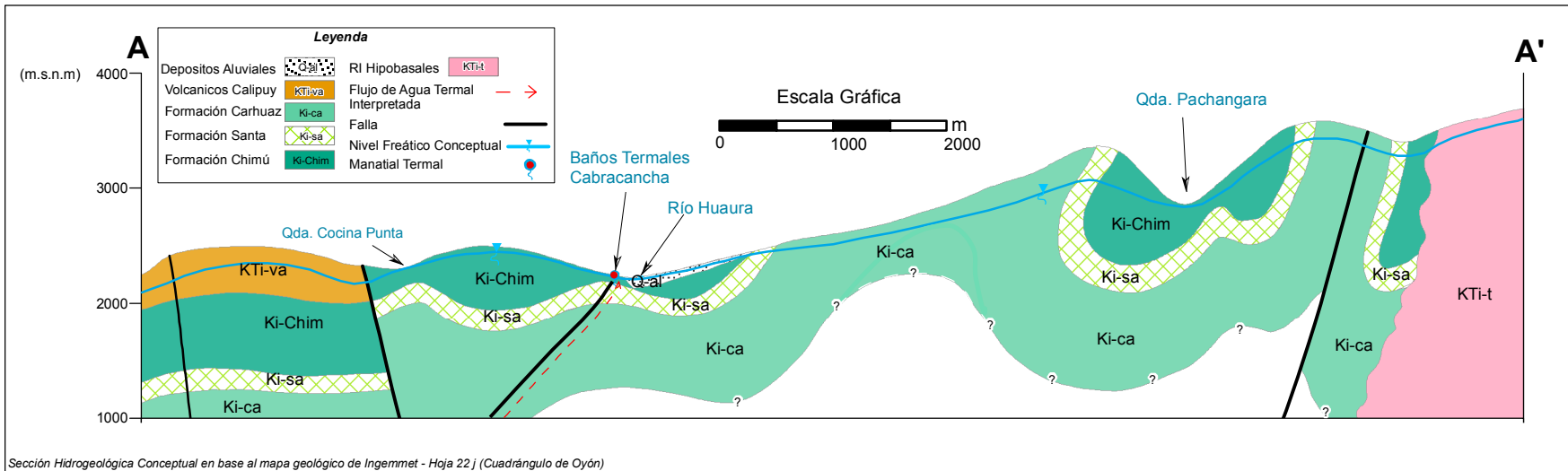
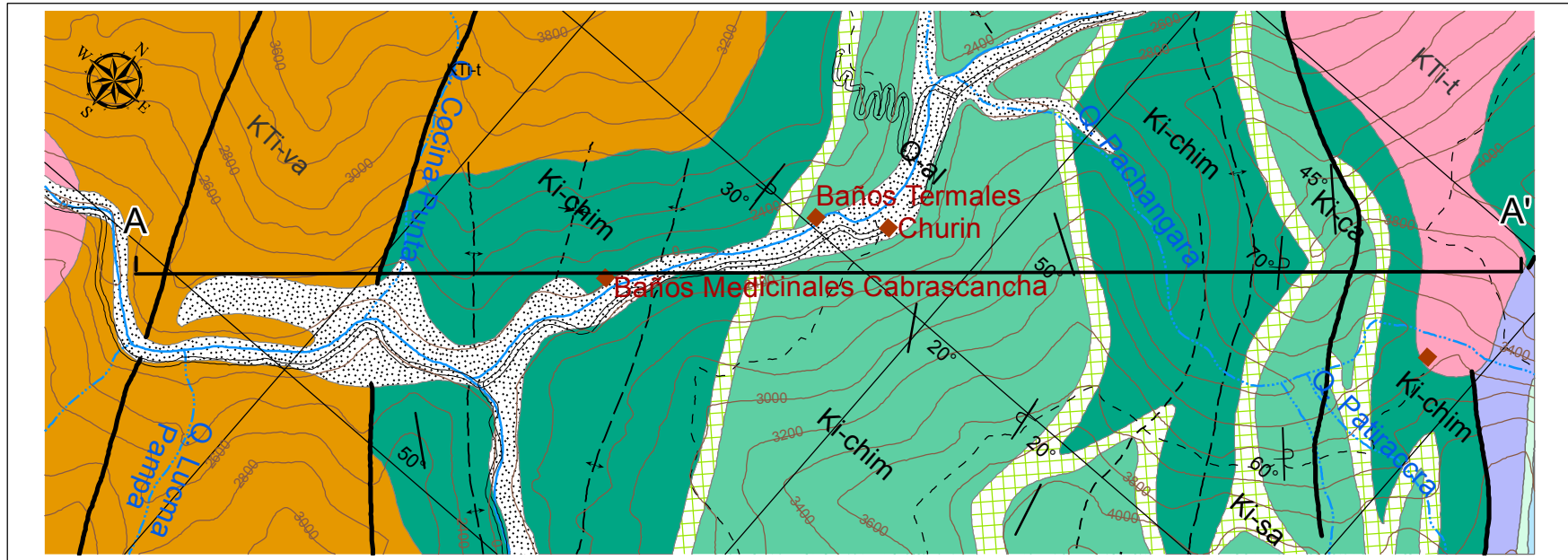
Para determinar las zonas de descarga se identificaron y determinaron la geología y estructuras geológicas, siendo los siguientes las características mapeadas:

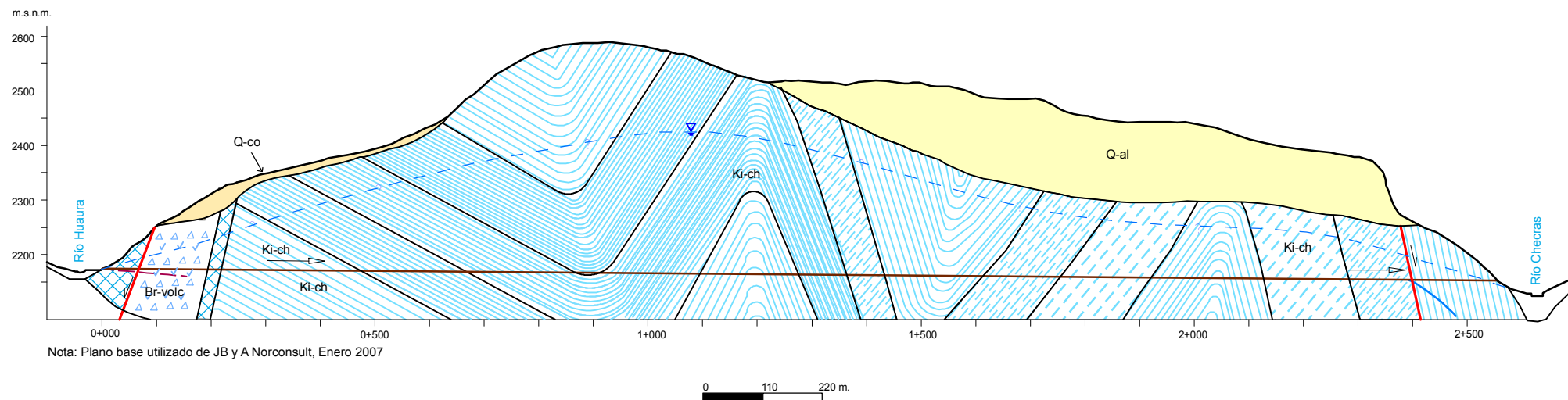
1. Fallas, fisuras, estratigrafía y otras características geológicas de importancia;
2. Manantiales, filtraciones - caudal y calidad básica;
3. Abundancia de vegetación;
4. Aguas superficiales (ríos, arroyos) – caudal y calidad básica;
5. Suelos: espesor, identificación y clasificación; y
6. Rocas: profundidad de meteorización, clasificación, calidad de la roca, fracturas.

El inventario de usos de agua en el área de evaluación se efectuó paralelo al mapeo hidrogeológico.

El mapeo hidrogeológico con la ubicación de las estaciones de muestreo de los tres eventos y una sección hidrogeológica conceptual se muestran en las Figuras 2-1, 2-2 y 2-3, respectivamente.







LEYENDA GEOLÓGICA

Q-co	Depósitos coluviales de conos de escombros, fragmentos y bloques de roca angulosa
Q-al	Depósitos aluvionales, gravas subredondeadas planares y bolonería en matriz limo arenoso moderadamente consolidado
Ki-ch	Formación Chimú, consistente en intercalaciones de bancos de cuarcita con estratos delgados en arenisca cuarzosa, lutitas bituminosas y lentes ocasionales de carbón muy plegados.
Br-volc	Brecha volcánica sedimentaria, consistente en capas tobáceas con fragmentos líticos en textura fluidal

SIMBOLOGÍA

	Zona de bloques dislocados y contacto Brecha Volcánica Formación Chimú
	Nivel Piezométrico Interpretado
	Falla Inferida
	Contactos Litológicos
	Túnel Derivador

2.2.3 Mediciones de Caudal y Química Básica de Aguas Subterráneas y Superficiales

Las mediciones de caudales y química básica del agua subterránea estuvieron enfocadas principalmente en la evaluación de los tres manantiales termales existentes en el río Huaura y un manantial natural en el río Checras. Debido a que los caudales de los manantiales no eran considerables, se procedió a su medición con la ayuda de un recipiente calibrado y un cronómetro.

El caudal de las aguas superficiales, ríos Huaura y Checras, fueron medidos con ayuda de trazadores fluorescentes (ver Foto 2-1 y Foto 2-2), en vista que no era posible realizarla con un flujómetro acumulativo. Para realizar los trabajos con trazadores en la primera campaña de campo (mayo 2008) GWI/ MWH comunicó a KP la necesidad de contar con un permiso o conocimiento de la Administración Técnica del Distrito de Riego (ATDR), por lo que previamente se realizaron coordinaciones y reuniones con los pobladores de Andajes y Huacho. Adicionalmente se efectuó una presentación de los componentes del trabajo de campo que se iba a realizar. La solicitud de permiso se halla en el Anexo II.

Las dos primeras medidas se realizaron en ambos ríos, sin embargo la tercera sólo se midió el caudal del río Checras, por razones de cambio de la Junta Directiva y para evitar conflictos con la comunidad de Andajes, quienes no dieron la aprobación para dichos trabajos de campo. En las dos primeras campañas se utilizó Rodamina WT y en la tercera Sulforodamina B. Los aforos fueron realizados el 29 de mayo del 2008, correspondiente a la época intermedia, el 10 de agosto del 2008, correspondiente a la época seca y el 14 de abril del 2009 correspondiente a la época húmeda.

Los días anteriores a la realización de los trabajos de aforo en la primera y segunda campaña no ocurrieron precipitaciones en el área, por lo que el flujo en el río podría deberse a los aportes significativos de manantiales y filtraciones, que representan el flujo base; sin embargo por el tamaño amplio de ambas cuencas, podría además existir agua de escorrentía superficial.

Cada uno de los manantiales y estaciones de aforo fueron ubicadas con un GPS y se tomaron medidas de temperatura, pH, conductividad eléctrica específica y oxígeno disuelto. Adicionalmente, se examinó la litología y la geología estructural en los alrededores de los manantiales y a lo largo del tramo del río, con la finalidad de correlacionarlas y evaluar sus regímenes hidrogeológicos.

Durante las observaciones de campo, se evidenció que las fuentes termales y el manantial de agua dulce Pucasaga surgen a través de fracturas de rocas sedimentarias pertenecientes a la Formación Chimú (ver Foto 2-3).

Foto 2-1 Vista aguas abajo del río Huaura luego de la inyección del trazador Rodamina, desde el puente carrozable hacia los Baños Termales Cabracancha (agosto 2008)



Foto 2-2 Vista aguas arriba del río Checras, donde se realizó la medición de caudal con trazador Sulforodamina (abril 2008)



Foto 2-3 Vista de la cuarcita de la Formación Chimú con buzamiento subhorizontal, en la margen derecha del río Checras



2.2.4 Muestreo y Análisis Químico de Aguas Subterráneas y Superficiales

El muestreo y los análisis químicos en las tres campañas de campo se realizaron de acuerdo a los estándares utilizados por KP y GWI/ MWH. Las muestras fueron tomadas a mano y colocadas en envases estériles proporcionados por el laboratorio, y se colocaron en cajas térmicas con hielo a fin de mantener temperaturas de aproximadamente 4°C. Se llevaron registros de nombre de muestra, coordenadas, fecha y hora de muestreo, parámetros de campo (Temperatura (T), Conductividad Eléctrica Específica (CEE), pH, oxígeno disuelto (Od)), apariencia, olor y caudal de la fuente; a diferencia de la última campaña, donde no se pudieron medir los caudales de la fuente termal de Cabracancha y el río Huaura, por evitar conflictos con la comunidad de Andajes.

El nombre de la muestra, la fecha y hora de recolección y los requisitos de informes de conservación se registraron en un formulario de cadena de custodia, entregado al laboratorio junto con las muestras. Las muestras se transportaron bajo el cuidado directo de GWI/MWH a ALS Laboratory Group, Environmental Division (ALS) en Lima.

2.2.4.1 Muestreo de Aguas Termales

Las muestras de las aguas termales (GWI-CHS01M, 04M y 05M), teniendo en consideración que algunas veces son bebidas por los visitantes, fueron recolectadas para los análisis bacteriológicos (coliformes fecales y totales), además de metales totales y disueltos. Las muestras colectadas para análisis por metales disueltos fueron filtradas en el campo usando un filtro de vacío portátil, bien enjuagado con agua destilada entre una muestra y la siguiente. Todas las muestras para análisis por metales se preservaron en el campo con ácido nítrico a un pH <2; y las muestras para análisis de nitrógeno se preservaron con ácido sulfúrico a un pH<2. El detalle de las muestras recolectadas se muestra en la Tabla I-1, Anexo I.

2.2.4.2 Muestreo de Manantiales de Agua Dulce

Dentro del área de investigación en la cuenca del río Checras se identificó un sólo manantial, denominado Pucasaga (GWI-CHS05M), que es usado para consumo humano, captado hacia la cocina de los Baños Termomedicinales de Tingo. Este manantial se encuentra dentro de la jurisdicción de Huacho y está ubicada en la margen derecha del río Checras, aproximadamente a 150 m aguas abajo del futuro eje de la presa de agua que se ubicará en este sector y a aproximadamente 2 Km de los Baños Termomedicinales de Tingo.

En la primera campaña la muestra de agua se tomó en el mismo punto de captación, pero en la segunda y tercera se tomaron en el reservorio y cocina de los Baños Termomedicinales de Tingo, respectivamente.

En las tres campañas de campo se tomaron muestras para análisis bacteriológico, además de los análisis por metales totales y disueltos. Asimismo, se tomaron muestras duplicadas ciegas con la finalidad de comprobar la calidad y precisión (QA/QC) de los análisis del laboratorio.

Se tomaron la siguiente información in situ: coordenadas, fecha y hora de muestreo, parámetros de campo (Temperatura (T), Conductividad Eléctrica Específica (CEE), pH, oxígeno disuelto (Od)), apariencia, olor y caudal de la fuente. Las muestras para los análisis por metales se preservaron en el campo con ácido nítrico a un pH <2; y las muestras para análisis de nitrógeno se preservaron con ácido sulfúrico a un pH<2; y se transportaron bajo el cuidado directo de GWI/MWH a ALS Laboratory Group, Environmental Division (ALS) en Lima. El detalle de las muestras recolectadas se muestra en la Tabla I-1, Anexo I.

2.2.4.3 Muestreo de Ríos

Durante las tres campañas de campo en el área de evaluación se tomaron muestras de agua de los ríos Huaura y Checras. La primera cerca del puente carrozable hacia los Baños Termales de Cabracancha y la segunda cerca del futuro eje de la presa de agua. El detalle de las muestras recolectadas se muestra en la Tabla I-1, Anexo I.

Se tomaron muestras para análisis por metales totales y disueltos, y se tomaron datos in situ de temperatura, pH, CEE y Od y fueron ubicados en el plano con ayuda de un GPS.

Las muestras para los análisis por metales se preservaron en el campo con ácido nítrico a un pH <2; y las muestras para análisis de nitrógeno se preservaron con ácido sulfúrico a un pH <2; y se transportaron bajo el cuidado directo de GWI/MWH a ALS Laboratory Group, Environmental Division (ALS) en Lima.

2.2.5 Análisis Químico y Comparación con Estándares Nacionales

En ALS, las muestras se analizaron por metales disueltos y totales, aniones (sulfato, sulfuro, bromuro, cloruro, fluoruro, carbonato, bicarbonato), nutrientes (nitrato, nitrito, amoníaco, fósforo) y parámetros básicos de calidad de agua (alcalinidad carbonato, alcalinidad bicarbonato, alcalinidad total, sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST) y pH). Tomando en consideración que las aguas termales en muchos casos son usados para bebida, así como el manantial Pucasaga que es usado para cocina en los Baños Termomedicinales de Tingo, éstas fueron analizadas además por coliformes totales y fecales.

Para comparar los parámetros químicos que excedían los estándares nacionales en la primera campaña se usó los estándares de la Ley General de Agua (D.L. N° 17752) de 1969; sin embargo para la segunda y tercera campaña se compararon con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM), del Ministerio del Ambiente, publicado a fines de julio del 2008.

A continuación se detalla los estándares con los cuales han sido comparados:

Para las aguas dulces de ríos y del manantial:

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ENCA) para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) – Categoría 1 – A1 - Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- ENCA para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) – Categoría 3 - Agua para riego de vegetales y bebidas de animales.

Para las aguas termales:

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ENCA) para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) – Categoría 1 – B1 - Aguas superficiales destinadas para recreación de contacto primario.

Los parámetros y los límites de detección se indican en la Tabla II-1, Anexo II. Los métodos de análisis se indican en los certificados de análisis de ALS que se adjuntan en el Anexo II.

2.2.5.1 Control de Calidad

ALS Environmental está acreditado bajo los estándares de competencia técnica de la norma internacional ISO/IEC 17025 y está además certificado con el estándar ISO 9001:2000 para el análisis químico de muestras ambientales de aguas de la industria minera y energética.

Con la finalidad de verificar la calidad de los análisis químicos realizados en el laboratorio de ALS en Lima, se envió una muestra duplicada ciega en cada campaña

de muestreo. Esta muestra ciega (GWI-CH07M) se tomó del manantial Pucasaga y corresponde a la muestra GWI-CH05M.

GWI/MWH calculó los balances iónicos de cada análisis realizado para evaluar la precisión de dichos análisis, y se comparó los análisis de SDT con la suma de los parámetros analíticos, con la finalidad de verificar la exactitud y precisión de los mismos.

Los balances iónicos (BI) proporcionan un método rápido para confirmar la credibilidad y calidad de los análisis, y se calculan mediante los mayores cationes disueltos Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} y los mayores aniones HCO_3^- ($^+\text{CO}_3^{2-}$, $^+\text{OH}^-$), SO_4^{2-} y Cl^- y otros iones menores a través de la siguiente fórmula estándar:

$$\text{Error del balance iónico EBI (\%)} = \frac{\sum \text{cationes meq} - \sum \text{aniones meq}}{\sum \text{cationes meq} + \sum \text{aniones meq}} * 100 \%$$

$$\text{con: } c_{\text{eq}} [\text{meq}] = \frac{m [\text{mg}]}{V [\text{l}] * M [\text{g/mol}]} * \text{carga}$$

Aunque es un valor calculado en porcentaje, el algoritmo de cálculo incorpora un signo para mostrar la predominancia de cargas de cationes (signo positivo) o de aniones (signo negativo). Generalmente se considera aceptable un análisis de laboratorio para las aguas dulces con un Error del Balance Iónico (EBI) entre -10 y +10 %. Los balances iónicos (BI) calculados por GWI/MWH se muestran en la Tabla II-1, Anexo II.

Aparte de estas medidas de control de calidad, ALS efectuó sus propios análisis de duplicados de muestras, tales resultados se presentan en los certificados enviados por ALS.

3 RESULTADOS

Los resultados de los análisis químicos de las tres campañas realizadas se presentan en la Tabla II-1, Anexo II. Los resultados de los iones mayores se presenta gráficamente en un diagrama trilinear de Piper¹ en la Figura 3-3.

3.1 Control de Calidad

Todos los balances iónicos dieron valores entre -9% y +4%, lo que indica una buena precisión de los análisis por los iones mayores. Hubo además una buena correspondencia entre los sólidos disueltos totales medidos y calculados en base a los análisis individuales.

Los resultados de las muestras duplicadas ciegas del manantial Pucasaga GWI-CH05M (GWI-CH07M) indicaron una buena correspondencia de los iones mayores, con un porcentaje de diferencia menor a 10%, a excepción del potasio (23%) en la primera campaña de muestreo, que probablemente se haya debido a una precisión menor por la baja concentración de este ion. Asimismo, el análisis mostró una diferencia mayor para algunos iones menores como nitrato, arsénico, cobre, plomo y otros, debido a que se encuentran en muy bajas concentraciones y una mínima diferencia puede magnificar el porcentaje de diferencia en los resultados, lo cual no es inusual.

Por otro lado, las pruebas de duplicados efectuados por ALS indicaron también una buena precisión y correlación entre ellos.

3.2 Agua Superficial

3.2.1 Datos Climáticos

El clima de la zona se caracteriza por ser árido y desértico, lo que determina el paisaje agreste, con predominio de especies arbustivas de porte bajo, cactáceas y matorrales.

La caracterización meteorológica de la cuenca del río Huaura se ha hecho sobre la base de los registros disponibles provenientes de las diferentes estaciones meteorológicas que se ubican al interior de la cuenca del Río Huaura. Se ha utilizado los datos de las estaciones meteorológicas de Andahuasi, Pampa Libre, Picoy, Paccho y Andajes (SVS, Modificación del EIA de la CH Cheves, Enero 2006).

¹ El diagrama trilinear de Piper es un medio gráfico de presentación de los datos de los iones principales. Los iones principales presentados incluyen aniones (bicarbonato, sulfato y cloruro) y cationes o metales (calcio, magnesio, sodio y potasio). Los dos últimos cationes se combinan en esta gráfica. Las proporciones relativas de estos iones se presentan como miliequivalentes/litro o concentración (mg/l)/peso molecular x carga iónica. La gráfica es útil para distinguir los diversos tipos de agua y la evolución química de las aguas subterráneas.

3.2.2 Cuencas Hidrográficas

Los recursos hídricos de la cuenca del río Huaura son generados en los glaciares de las partes altas, además de estar formada por numerosos riachuelos y quebradas que en conjunto forman la totalidad de la cuenca.

El río Huaura tiene sus orígenes en los nevados y glaciares altitudinales y en una serie de pequeñas lagunas ubicadas en las cercanías de la divisoria que separa a las cuencas de los ríos Marañón, Huallaga y Mantaro. Entre estas lagunas destacan las de Surasaca, Cochaquillo, Patón, Coyllarcocha y Mancancocha, algunas de las cuales se encuentran actualmente embalsadas y ubicadas a una altura aproximada de 4,500 msnm.

El área total de la cuenca es de 4,770 km². La cuenca húmeda se encuentra a partir de los 1,800 msnm y ocupa una extensión de 2,541 km².

La gran cantidad de lagunas (147), represamientos (8), y nevados existentes en la parte alta de la cuenca, permite una cierta regularidad del caudal de agua que discurre por los ríos. En la cuenca alta y media, se tiene un conjunto de afloramientos o manantiales con caudales variables asociadas a las condiciones hidrogeológicas y geológicas de los cerros. Parte de estos afloramientos provienen de rocas volcánicas cuya fracturación profunda da lugar a las aguas termales altamente mineralizadas (SVS, Modificación del EIA de la CH Cheves, Enero 2006).

3.2.3 Caudales

En la Tabla 3-1 se muestra el resumen de los resultados de las pruebas de trazadores realizadas en cada uno de los ríos durante las tres campañas de campo. En las Figuras 3-1 y 3-2 se muestran, a manera comparativa, las concentraciones de trazadores versus el tiempo transcurrido de la prueba para cada campaña de campo.

Los resultados obtenidos del cálculo de caudal de ambos ríos se correlacionan y son casi similares a los obtenidos en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (SVS Ingenieros S.A., 2006). Sin embargo, sería recomendable realizar mayores aforos para corroborar los caudales con mayor exactitud durante las diferentes estaciones climatológicas en el año.

En base al estudio de SVS los caudales obtenidos para el período final de la estación seca (octubre 2005) fueron de 5.1 m³/s para el río Huaura y 6.8 m³/s para el río Checras, mientras que GWI/MWH obtuvo valores de 4.7 m³/s y 3.8 m³/s en el mes de agosto, respectivamente, que se podría considerar precisamente la estación seca. Esto nos indicaría que el flujo base del río Huaura sería aproximadamente 5 m³/s y del río Checras cerca a 4 m³/s. Para la estación húmeda (abril 2009) se obtuvo valores de 17.6 m³/s, sin embargo no se tienen otros datos de terceros para su comparación.

Tabla 3-1 Resumen de Resultados de Pruebas de Trazadores en Ríos

Estación de Prueba	Fecha	Hora	Parámetros de Prueba y Resultados					
			C_0 (ppb)	V (l)	C_r (ppb)	Δt (s)	$\sum C$ (ppb)	Q (l/s)
Río Huaura	29/05/2008	14:30	2694023	20	7.33	10	1291.23	4173
	10/08/2008	10:10	118986	20	0.322	7	71.896	4728
Río Checras	29/05/2008	11:50	2195171	20	7.583	10	888.115	4943
	10/08/2008	16:45	244938	20	0.232	5	260.724	3825
	14/04/2009	11:30	813298	15	-0.212	4	172.876	17642

Nota: C_0 = concentración del trazador en el volumen de agua inyectado, V = volumen de agua inyectado, C_r = concentración inicial, Δt = intervalo de medida, $\sum C$ = suma de concentraciones que pasan a través de la sección de medida, Q = flujo del río

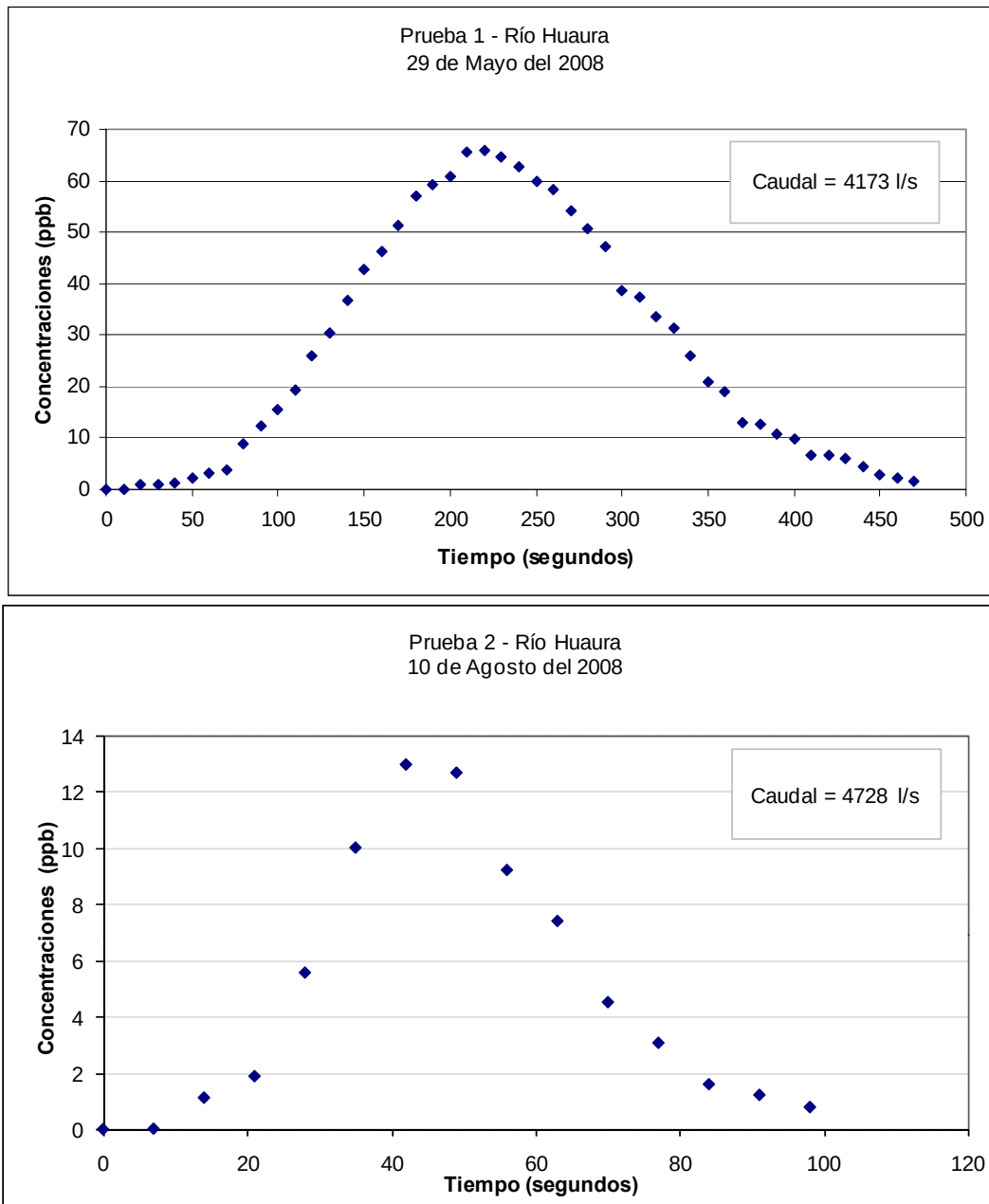
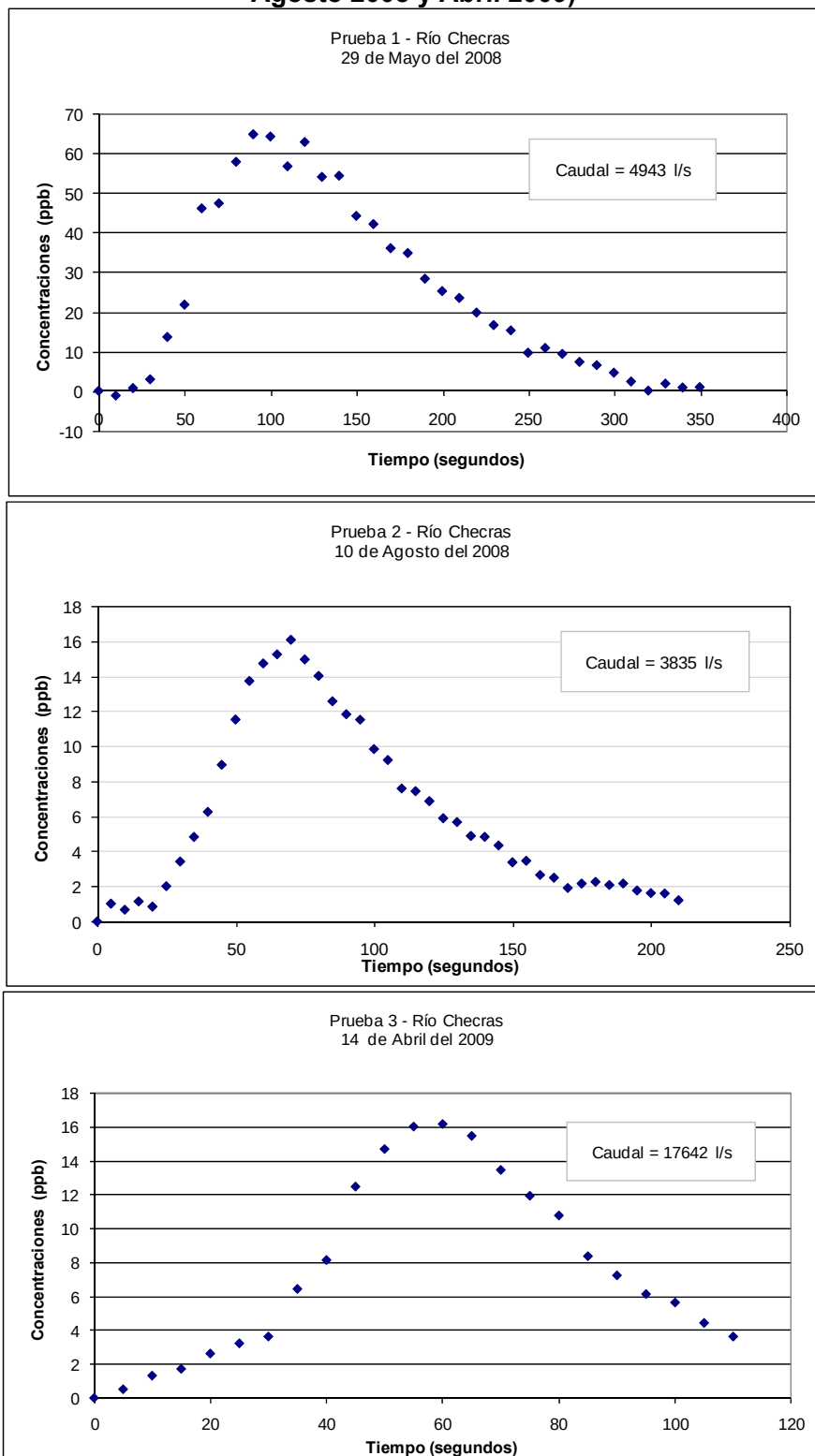
Figura 3-1 Concentración de Rodamina vs Tiempo en Río Huaura (Mayo y Agosto 2008)

Figura 3-2 Concentración de Rodamina vs Tiempo en Río Checras (Mayo y Agosto 2008 y Abril 2009)

3.2.4 Química

En base a los tres muestreos realizados, la composición química de las aguas de los ríos, en las dos primeras campañas de muestreo (mayo y agosto del 2008) fueron bastante similares, probablemente debido a los altos contenidos de flujo base en estas etapas, incluyendo la presencia de aguas termales con contenidos elevados de cloruro y sulfato. En el tercer evento de muestreo, la química refleja más el contenido de lluvia y escorrentía, que es mayormente de composición bicarbonatada cálcica (ver Figura 3-3).

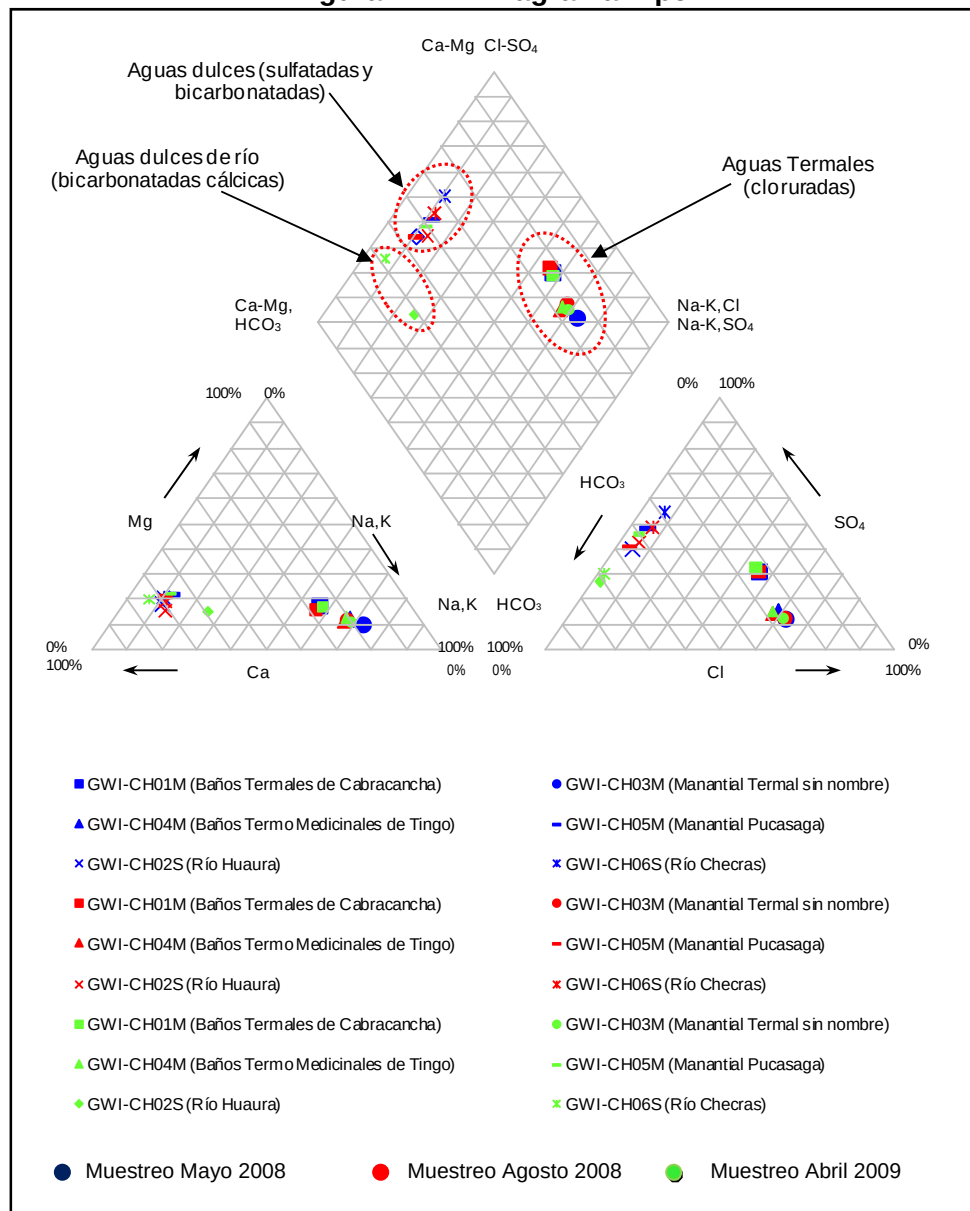
De acuerdo a la composición química, estas aguas mostraron las siguientes características: dulces (con SDT entre 208 y 400 mg/l), temperatura moderada (13 a 14°C en el río Huaura y 15.1 a 17.2 °C en el Checra), probablemente afectada por aguas termales que se ubican aguas arriba, pH neutro a muy ligeramente alcalino entre 7.5 y 8.0; oxígeno disuelto entre 4.8 y 7.0 mg/l, y fueron duros a muy duros (dureza entre 131 y 274 mg/l como CaCO_3).

Las aguas de ambos ríos pertenecen generalmente a la familia de las aguas sulfatadas (sulfatada-bicarbonatada-cálcico-magnésica), tal como se aprecia en la Tabla II-1, Anexo II, salvo en la etapa de lluvias cuando el bicarbonato es el anión principal. Las temperaturas elevadas y el contenido de sulfato y boro elevados confirman que estos ríos reciben flujo base de aguas termales ubicadas aguas arriba.

Algunos de los componentes sobrepasaron los límites máximos permisibles establecidos por los estándares de calidad de agua. A continuación se detalla los parámetros que excedieron los diferentes estándares nacionales:

- GWI-CH02S (Río Huaura) – excedió el estándar de ENCA Categoría 1-A1: arsénico (0.0114 a 0.0121 mg/l); hierro (0.442 a 5.387 mg/l); manganeso (0.2296 mg/l) y plomo (0.0148 mg/l). Asimismo excedió el estándar de la Categoría 3 – riego de vegetales: hierro (5.387 mg/l) y manganeso (0.2296 mg/l).
- GWI-CH06S (Río Checra) - excedió ligeramente el límite del estándar de ENCA, Categoría 1-A1: plomo (0.01283 mg/l); y el estándar de la Categoría 3 - riego de vegetales: hierro (1.982 a 9.4 mg/l) y manganeso (0.295 mg/l).

No hubo excedentes de metales disueltos, lo que indica que una filtración sencilla del agua reduce el contenido de los metales como arsénico, hierro, manganeso y plomo a niveles aceptables.

Figura - Diagrama Piper

3.3 Agua Subterránea

3.3.1 Unidades Hidrogeológicas

En base a la geología del área de evaluación, se ha identificado 2 principales unidades hidrogeológicas, correspondientes a los materiales cuaternarios y rocas sedimentarias/metamórficas fracturadas de la Formación Chimú.

Las aguas subterráneas se encuentran principalmente en los materiales cuaternarios, compuestos desde bloques hasta arena y limo, que son alimentados por las aguas de

los ríos o quebradas; mientras que en las rocas sedimentarias/metamórficas la alimentación de las aguas subterráneas se limitan al ingreso de aguas de precipitación por las áreas fuertemente fracturadas o por fallas.

Adicionalmente se tiene la presencia de aguas termales que son surgimientos de aguas profundas a través de fallas como efecto de las condiciones estructurales y tectónicas del área.

Por las características fisicoquímicas y los resultados de los análisis químicos realizados, hemos agrupado en dos tipos de agua subterránea: aguas termales y aguas dulces.

3.3.2 Manantiales de Agua Dulce

3.3.2.1 Uso y Características Físicas

La única fuente de agua dulce subterránea hallada en el área de evaluación fue el manantial Pucasaga, ubicado en la margen derecha del río Checras, que es usado para consumo humano, específicamente para la cocina en las instalaciones de los Baños Termo Medicinales de Tingo. Este manantial se encuentra aproximadamente a 150 m aguas abajo del eje de la futura presa de agua a construirse en el río Checras.

La fuente cuenta con una poza de captación de material noble, sin protección adecuada, y el agua es conducida a través de una tubería PVC (véase Foto 3-1). Antes de llegar a las instalaciones de los baños termales, se tiene un reservorio de material noble donde se regula el agua que ingresa del manantial, éste también es de material noble y tiene una protección inadecuada (véase Foto 3-2). Al parecer, el caudal de este manantial es permanente durante el año y fluctúa entre los 2 l/s, lo que podría indicar que se trata del surgimiento de agua subterránea almacenada en las rocas fracturadas de la Formación Chimú. Sin embargo es recomendable instalar un medidor de caudal apropiado y monitorear mensualmente para comprobar su variabilidad durante el año.

Foto 3-1 Vista de la poza de captación del manantial Pucasaga en la margen derecha del río Checras



Foto 3-2 Vista panorámica del manantial Pucasaga



3.3.2.2 Química

El detalle de los resultados químicos se muestra en la Tabla II-1, Anexo II.

En base a los tres muestreos realizados, el agua de la muestra GWI-CH05M (manantial Pucasaga) es fresca (con SDT entre 378 y 387 mg/l), temperatura relativamente elevada (18 a 18.2 °C), pH neutro a muy ligeramente alcalina (7.1 a 7.7), oxígeno disuelto bajo a medio (0.6 a 3.7 mg/l) y con dureza de duro a muy duro (entre 243 y 247 mg/l como CaCO_3). Esta agua pertenece a la familia de las aguas sulfatadas (sulfatada-bicarbonatada-cálcico-magnésica), pero con un alto contenido de bicarbonato.

Las características fisicoquímicas entre el río Checras y el manantial Pucasaga, y adicionalmente los resultados de los análisis químicos, muestran una cierta similitud entre ambos, por lo que podría interpretarse como aguas influenciadas por el mismo origen. La temperatura, contenido de sulfato y boro elevados sugieren que este manantial está afectado por las aguas termales. En la Figura 3-3 se aprecia las similares características químicas tanto entre las aguas termales como las aguas dulces.

La muestra del manantial Pucasaga (GWI-CH05M) no cumple con lo establecido en el ENCA únicamente en el contenido de Oxígeno Disuelto, que se encuentra por debajo de lo requerido (0.6 a 3.7 mg/l) y en el contenido de parámetros bacteriológicos.

El contenido de oxígeno se puede arreglar sólo con contacto con el aire. Los niveles de coliformes fecales superó el estándar de la Categoría 1-A1 (agua para bebida) de 0.9 a 7.8 NMP/100 ml. La población de bacterias heterotróficas también se mostró elevada lo que sugiere que este manantial está recibiendo material orgánico o bacterias de origen termal. Teniendo en consideración que esta agua es consumida por los visitantes de los Baños Termomedicinales de Tingo, es necesario comunicar a la administración y población de Huacho para tomar medidas de protección de la misma. Se recomienda la señalización de que el agua de este manantial debe ser hervido siempre antes de su consumo.

Una revisión de la construcción de esta instalación puede ofrecer un beneficio para el mejoramiento de la construcción de la misma.

El resto de los componentes químicos de este manantial se encuentran dentro de los límites establecidos, a excepción del plomo en la muestra duplicada que excede muy ligeramente el límite de la Categoría 1-A1 (0.0141 mg/l), posiblemente debido a la influencia de las aguas termales, que tienen niveles de metales elevados.

En base a su composición química analizada en las tres campañas de campo, esta agua no es apta para beber sin tratamiento. Asimismo, por la temperatura y química, es probable que este manantial tenga algo de contacto con las aguas termales de la zona. Por lo que es recomendable realizar muestreos y análisis químicos más

frecuentes (p.ejm. de forma mensual) para comprobar su origen y composición química.

En vista que el manantial Pucasaga podría ser cubierto por la presa de agua a construirse en el río Checras o al menos sufrir potenciales variaciones en su composición química o en su cantidad, es recomendable efectuar un inventario de fuentes potenciales en la zona y un estudio de impacto ambiental complementario, que incluya un monitoreo más frecuente del manantial para verificar su composición química y obtener recomendaciones necesarias para mitigar los efectos negativos sobre este manantial.

Por ejemplo, en caso sea afectado, una de las medidas de mitigación podría ser la ampliación de una evaluación hidrogeológica en los alrededores con la finalidad de ubicar un manantial con similares características, o en su defecto ubicar una nueva fuente de abastecimiento de agua dulce para los Baños Termo Medicinales de Tingo a través de una perforación que provea de agua en las mismas cantidades y calidades actuales.

3.3.3 Manantiales Termales

3.3.3.1 Uso y Características Físicas

Durante el inventario de fuentes termales dentro del área de investigación se determinó la existencia de tres manantiales termales en las márgenes del río Huaura, uno en la margen derecha y dos en la margen izquierda. Dos de ellos son usados con fines medicinales y el otro no tiene uso, sin embargo por versiones del guía se supo que también será utilizada en el futuro con el mismo fin.

El manantial que está ubicado en la margen derecha del río Huaura, perteneciente a los Baños Termales de Cabracancha, se encuentra dentro de la jurisdicción del distrito de Andajes, y cuenta con una infraestructura de material noble con pozas para baños. El surgimiento de este manantial es a través de fracturas en rocas sedimentarias de la Formación Chimú y se ubica en la base de la Loma Pircahuayí, aproximadamente a 2 m sobre el nivel del cauce del río Huaura y a una distancia de ± 80 m (véase Foto 3-3).

El otro manantial utilizado se ubica en la margen izquierda del río Huaura, que también surge a través de fracturas de la Formación Chimú, de donde es captado hacia los Baños Termo Medicinales de Tingo, que pertenece al distrito de Huacho, y cuenta con una infraestructura de material noble con pozas para baños y una piscina (ver Foto 3-4).

Ambos baños termales son concurridos diariamente por personas del lugar y de afuera.

El tercer manantial termal se ubica en la margen izquierda del río Huaura, aproximadamente a 300 m aguas arriba del surgimiento de la fuente de los Baños Termo Medicinales de Tingo y muy próximo al cauce y casi al mismo nivel del río

(véase Foto 3-5), lo que hace que sea bastante vulnerable a inundaciones en épocas de crecida del río.

Las aguas termales, por su origen tectónico profundo, no debería tener una variación significativa en su caudal, es decir que estas aguas no están relacionadas a la variabilidad de las aguas superficiales o al factor climático (precipitaciones) sino al surgimiento de aguas profundas.

Foto 3-3 Vista de la infraestructura y captación de los Baños Termales Cabracancha, ubicado en la margen derecha del río Huaura



Foto 3-4 Vista Aguas Abajo de la poza de captación del manantial termal para los Baños Termo Medicinales de Tingo, en la margen izquierda del río Huaura



Foto 3-5 Vista aguas abajo del manantial termal sin nombre, ubicado en la margen izquierda del río Huaura, próximo al cauce del río



3.3.3.2 Química de Parámetros Básicos e Iones Mayores

Las aguas termales tienen temperaturas que varían de 47.4 a 54.2 °C, en general son dulces (con SDT entre 1678 y 2462 mg/l), pH ligeramente ácido a ligeramente alcalino (entre 6.2 y 7.7), con oxígeno disuelto entre 0 y 1.8 mg/l y son extremadamente duros (dureza entre 532 y 594 mg/l como CaCO_3).

Los resultados de los análisis químicos efectuados indican que la mayoría de las aguas termales pertenecen a la familia de las aguas cloruradas, variando entre clorurada-sulfatada-bicarbonatada-sódico-cálcica (Cabracancha), a clorurada-bicarbonatada-sulfatada-sódica-cálcica (manantial termal sin nombre y Tingo).

A continuación se detalla los parámetros que exceden los estándares de la Categoría 1 – B1, en vista que se tratan de aguas termales para recreación de contacto primario:

- GWI-CH01M (Baños Termales de Cabracancha) – excedió el estándar en arsénico casi en cuatro veces (0.039 a 0.045 mg/l); boro en más de veinte veces (9.75 a 11.82 mg/l); hierro en más de veinte veces (4.32 a 6.15 mg/l); manganeso en catorce veces (1.23 a 1.41 mg/l); plomo ligeramente en la primera campaña de muestreo (0.012 mg/l) al igual que selenio que superó en más del doble (0.025 mg/l);
- GWI-CH03M (Manantial Termal sin nombre en margen izquierda del río Huaura) – excedió el estándar enormemente en coliformes fecales (en más de veinte veces- 5400 NMP/100 ml); antimonio en más del doble (0.013 a 0.014 mg/l); arsénico en poco más del doble (0.02 a 0.023 mg/l), boro en más de cincuenta veces (21.12 a 25.6 mg/l); hierro en poco más del triple (0.89 a 0.98 mg/l); manganeso en un poco más de nueve veces (0.86 a 0.93 mg/l) y selenio en más del doble (0.025 mg/l);
- GWI-CH04M (Baños Termo Medicinales de Tingo) – excedió el estándar en antimonio moderadamente (0.0063 a 0.0077 mg/l); arsénico en cerca del triple (0.026 a 0.029 mg/l); boro en más de cuarenta veces (18.04 a 20.4 mg/l); hierro en cerca del doble (0.35 a 0.49 mg/l); manganeso en poco más de ocho veces (0.83 a 0.86 mg/l); y selenio moderadamente (0.011 a 0.025 mg/l).

Todas las muestras de agua mostraron valores muy bajos de oxígeno disuelto (entre 0 y 1.8 mg/l), pero en vista que son aguas termales es evidente que estos valores sean comunes. Por los contenidos de algunos elementos que superan los estándares del ENCA para la categoría B1 (agua para recreación), los cuales son similares para la categoría A1 (agua para bebida), éstos no son recomendables para beber.

Desde el punto de vista bacteriológico los dos manantiales en uso actual se encuentran con valores dentro de los estándares nacionales para uso recreativo como baños mas no para bebida. De igual forma el manantial sin nombre posee muy elevadas cantidades de coliformes fecales y bacterias heterotróficas esto debido a que no cuenta con ninguna protección y está en mezcla con residuos domésticos y heces en su punto de surgimiento. Se recomienda la señalización en los baños para desalentar la bebida de estas aguas directamente.

4 CONCLUSIONES

En base a la evaluación de las tres campañas de campo tanto en el río Huaura como en el río Checras desde abril del 2008 hasta abril del 2009, podemos concluir lo siguiente:

1. Dentro del área de estudio, existen tres fuentes termales en ambas márgenes del río Huaura, de los cuales, dos son usados para baños (Cabracancha y Tingo), los que son visitados frecuentemente;
2. En la margen derecha del río Checras, existe un manantial de agua dulce que es usado para consumo en las instalaciones de los Baños Termo Medicinales de Tingo. Por la geología y características fisicoquímicas, al parecer tanto el manantial como el río Checras podrían tener un origen común;
3. Las aguas termales tienen temperaturas que varían de 47.4 a 54.2 °C, en general son dulces (con SDT entre 1678 y 2462 mg/l), pH ligeramente ácido a ligeramente alcalino (entre 6.2 y 7.7), con oxígeno disuelto entre 0 y 1.8 mg/l y son extremadamente duros (dureza entre 532 y 594 mg/l como CaCO₃). Estas aguas no son aptas para beber, sin previo tratamiento sustancial, debido a la presencia de niveles de bacterias, arsénico, boro, plomo, antimonio y sodio entre otros, que sobrepasan los estándares del ENCA, Categoría 1 – A1 y B1;
4. Las aguas termales, por su origen tectónico profundo, no debería tener una variación significativa en su caudal, es decir que estas aguas no están relacionadas a la variabilidad de las aguas superficiales o al factor climático (precipitaciones) sino al surgimiento de aguas profundas;
5. Las aguas de los ríos Huaura y Checras son dulces, pH neutro, duras y con temperatura ligeramente elevada, lo que indica que se encuentran influenciados por fuentes termales ubicadas aguas arriba. Los iones principales incluyen sulfato, bicarbonato, calcio y magnesio;
6. Las temperaturas elevadas y el contenido de sulfato y boro elevados confirman que estos ríos reciben flujo base de aguas termales ubicadas aguas arriba de los puntos de muestreo;
7. El manantial Pucasaga, al parecer, tiene un caudal permanente durante el año y fluctúa entre los 2 l/s, lo que podría indicar que se trata del surgimiento de agua subterránea almacenada en las rocas fracturadas de la Formación Chimú. Por su temperatura y química, es probable que este manantial tenga algo de contacto con las aguas termales de la zona;
8. El manantial Pucasaga se encuentra muy cerca al eje de la futura presa de agua que se planifica construir en el río Checras, lo que podría afectar en su calidad o cantidad.
9. El manantial Pucasaga contiene coliformes fecales (de 0.9 a 7.8 NMP/100 ml) que sobrepasa el estándar establecido por el ENCA, Categoría 1 – A1. También tiene un contenido de bacterias heterotróficas elevado. Es necesario comunicar a los usuarios

de este manantial que esta agua requiere tratamiento antes de su consumo y además una protección adecuada de su captación.

8. El agua del río Huaura tiene niveles de arsénico, hierro, manganeso y plomo que exceden los límites del ENCA, Categoría 1 – A1 y B1. Lo mismo se observa para el río Checras, que tiene contenidos de hierro, manganeso y plomo que sobrepasa los límites del ENCA. Estas aguas no son aptas para su consumo, sin previo tratamiento.
9. Los caudales de los ríos Huaura y Checras obtenidos para el período de la estación seca (agosto del 2008) fueron de 4.7 m³/s y 3.8 m³/s respectivamente, que se podrían considerar los flujos bases de ambos ríos.

5 RECOMENDACIONES

1. La presencia de coliformes fecales en el manantial Pucasaga, probablemente se deba a que no cuenta con una adecuada protección en su punto de captación, por lo que se recomienda construir un cerco perimétrico y mejorar la poza de captación y la señalización de este manantial para que siempre deban hervir el agua antes de consumirlo.
2. El reservorio ubicado cerca de los Baños Termo Medicinales de Tingo tampoco con una adecuada construcción, por lo que se recomienda efectuar una mejor construcción y colocar una tapa hermética.
3. Debido a que los manantiales termales actualmente en uso no son aptos para beber, se recomienda señalar dentro de las instalaciones que estas aguas no se pueden beber directamente.
4. Se recomienda instalar medidores de caudales apropiados en los ríos y fuentes termales y realizar un monitoreo mensual para comprobar la variabilidad de éstos durante el año.
5. En vista que el manantial Pucasaga podría ser cubierto por la presa de agua a construirse en el río Checras, o eventualmente sufrir variaciones en su composición química o en su cantidad, es recomendable realizar un monitoreo más frecuente que el realizado hasta la fecha, del manantial durante la etapa de construcción del proyecto, a fin de verificar su composición química, lo que permitirá emitir recomendaciones para mitigar los efectos negativos sobre este manantial. Adicionalmente, ante la eventual pérdida del manantial Pucasaga, se recomienda que se identifique una fuente de agua con características fisicoquímicas y cantidades similares a las del mencionado manantial Pucasaga, con el fin de garantizar el abastecimiento de agua potable para los Baños Termo Medicinales de Tingo.

6 CONSIDERACIONES FINALES

Confiamos en que este informe satisfaga los requerimientos de vuestra compañía. Si requiriesen alguna información adicional, por favor no duden en contactarse con nosotros.

Atentamente,

Montgomery Watson Harza Perú S.A.



Alfredo Huamani, M.A.Sc.

Gerente del Proyecto



Todd Hamilton, M.App.Sc.

Revisor Senior

KNIGHT PIESOLD S.A.

JULIO, 2009

Estudio de Línea Base Hidrogeológica de los Baños Termales en la Zona de Influencia del
Proyecto "Central Hidroeléctrica Cheves" - Informe Final

Anexo I

Mapeo Hidrogeológico

Tabla I-1 Mapeo Hidrogeológico

Estación Nº	UTM PSAD 56		Trabajo realizado	Tipo	Método	Fecha	Caudal (l/s)	Hora	Calidad Básica de Agua				Comentarios
	Este (m)	Norte (m)							EC (µS/cm)	pH	T (°C)	O _d (mg/l)	
1	293693	8802330	Química básica, caudal y muestra de agua.	Manantial Termal	Recipiente calibrado y cronómetro	29-abr-08	6.5	10:30	2600	6.1	47.5	0	Baños Termales de Cabracancha. Ojo principal en la base de la Loma Pircahuayi (Cerro Cabracancha), aproximadamente a una distancia de ± 80 m del cauce del río Huaura en la margen derecha y a 2 m sobre el nivel del cauce. En la poza se aprecia algas y óxidos de hierro. GW-CH01M.
						10-ago-08	7.0	07:30	2590	6.3	47.8	0	
						14-abr-09	-	16:30	2580	6.3	47.4	1.1	
2	293734	8802523	Química básica, caudal y muestra de agua.	Río	Trazador (Rodamina WT)	29-abr-08	4173	11:00	410	8.5	14.7	4.8	Río Huaura, aproximadamente 50 metros aguas arriba del puente carrozable (ingreso a los Baños Termales Cabracancha). GW-CH02S.
						10-ago-08	4728	08:15	320	8.3	13.0	5.6	
						14-abr-09	-	17:30	286	8.3	14.2	7	
3	293619	8801936	Química básica, caudal y muestra de agua.	Manantial Termal	Recipiente calibrado y cronómetro	30-may-08	1.0	07:40	3850	6.2	54.2	1	Manantial en la margen izquierda del río Huaura, muy cerca y casi al nivel del cauce del río. Se aprecia precipitación de sulfatos en las paredes del talud y en la base de las filtraciones precipitación de óxidos. La zona de filtraciones abarca unos 10 metros de ancho y se encuentra dentro de los planes de captación para unos nuevos baños termales de la comunidad de Huacho. GW-CH03M.
						10-ago-08	1.0	11:30	4000	6.4	54	0.5	
						15-abr-09	1.1	07:00	4170	6.6	54.1	0.9	
4	293427	8801678	Química básica, caudal y muestra de agua.	Manantial Termal	Recipiente calibrado y cronómetro	30-may-08	12.0	08:40	3760	6.3	52.0	1.8	Baños Termo Medicinales de Tingo. La zona de filtraciones ha sido represada en una poza de concreto y canalizado hacia los baños con una longitud aproximada de 500 m. Parte de las filtraciones no pueden ser captadas y se van hacia el río. GW-CH04M
						10-ago-08	13.0	11:50	3700	6.7	51.8	1.8	
						14-abr-09	13.2	18:30	2740	6.7	52.0	0.8	
5	294299	8800394	Química básica, caudal y muestra de agua.	Manantial de Agua Dulce	Recipiente calibrado y cronómetro	30-may-08	2.0	10:20	572	8.2	18.2	2.1	Manantial Pucasaga. Surge de areniscas y es captado en una poza de concreto y cubierto con plástico.El agua es utilizada para consumo de la cocina de los Baños Termomedicinales de Tingo. GW-CH05M
						10-ago-08	2.1	15:30	540	7.4	18.0	3.7	
						14-abr-09	2.0	19:00	530	7.4	18.1	0.6	
7						MUESTRA DUPLICADA DE GW-CH05M							Muestra duplicada. GW-CH07M.
6	294181	8800368	Química básica, caudal y muestra de agua.	Río	Trazador (Rodamina WT)	30-may-08	4943	11:15	543	8.6	15.1	5.4	Río Checras. Antes de la confluencia con el río Huaura y cerca del eje de la futura presa de agua. En las márgenes se aprecia bloques, cantos y arena fina. Agua turbia. GW-CH06S
						10-ago-08	3825	16:45	520	8.5	17.2	6.1	
					Trazador (Sulforodamina B)	14-abr-09	17642	09:50	409	8.2	16.1	6.6	

Anexo II

Análisis Químico de

Agua

Tabla II-1 Análisis Hidroquímico

Parámetro	Unidades	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Decreto Supremo No 002-2008-MINAM				Cuenca Río Huaura												Cuenca Río Checras												
		Categoría 1 - Poblacional y Recreacional		Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebida de Animales		GWI-CH01M			GWI-CH04M			GWI-CH03M			GWI-CH02S			GWI-CH05M			GWI-CH07M (duplicado)			Diferencia			GWI-CH06S			
		Baños Termales de Cabracancha		Baños Termo Medicinales de Tingo		Manantial en margen izquierda del río Huaura			Baños Termales de Cabracancha			Baños Termo Medicinales de Tingo			Manantial en margen izquierda del río Huaura			Río Huaura			Manantial Pucasaga									
		Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable		Aguas superficiales destinadas para recreación		Manantial Termal			Manantial Termal			Manantial Termal			Río						Río									
		A1		B1		Agua Subterránea			Agua Subterránea			Agua Subterránea			Agua superficial			Agua Subterránea			Agua superficial									
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección		Contacto Primario		Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	% diferencia entre original y duplicado	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3			
				29-abr-08	10-ago-08	14-abr-09	30-may-08	10-ago-08	14-abr-09	30-may-08	10-ago-08	15-abr-09	29-abr-08	10-ago-08	14-abr-09	30-may-08	10-ago-08	14-abr-09	30-may-08	10-ago-08	14-abr-09	30-may-08	10-ago-08	14-abr-09	30-may-08	10-ago-08	14-abr-09			
Parámetros Físico-químicos																														
Alcalinidad Carbonato	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0%	0%	0%	0.5	0.5	0.5				
Alcalinidad Bicarbonato	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	284	285	273	478	475	471	490	484	477	105	107	93	125	124	126	127	125	127	2%	1%	1%	100	109	98	
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	284	285	273	478	475	471	490	484	477	105	107	93	125	124	126	127	125	127	2%	1%	1%	100	109	98	
Conductividad Eléctrica Específica (campo)	µs/cm	1500	-	< 2000	≤5000	2600	2590	2580	3760	3700	2740	3850	4000	4170	410	320	286	572	540	530	572	540	530	0	-	0	543	520	409	
Conductividad Eléctrica Específica (Laboratorio)	µs/cm	1500	-	< 2000	≤5000	2520	2480	2500	3670	3610	3690	4010	4010	4060	379	496	289	516	523	540	516	526	540	0	0	0	539	574	314	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	535	558	532	594	562	570	532	581	572	167	226	131	243	251	247	236	250	239	-3%	0%	-3%	255	274	141	
Oxígeno disuelto (campo)	mg/L	≥ 6	-	≥ 5	≥ 5	0.0	0.0	1.1	1.8	1.8	0.8	1.0	0.5	0.9	4.8	5.6	7.0	2.1	3.7	0.6	2.1	3.7	0.6	0%	0%	0%	5.4	6.1	6.6	
pH (campo)	u.e.	6.5-8.5	-	6-9 (2.5)	6.5-8.5	6.1	6.3	6.3	6.3	6.7	6.73	6.2	6.4	6.6	8.5	8.3	8.3	8.2	7.4	7.4	8.2	7.4	7.4	-	-	0%	8.6	8.5	8.2	
pH (Laboratorio)	u.e.	6.5-8.5	-	6-9 (2.5)	6.5-8.5	6.2	6.6	7.0	6.5	7.2	7.40	6.6	7.7	7.0	7.7	7.6	7.5	7.1	7.6	7.7	7.1	7.9	7.6	0%	4%	-1%	7.9	8.0	7.7	
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1000	-	-	-	1718	1678	1638	2462	2182	2178	2378	2318	2353	257	361	190	384	387	378	380	381	373	-1%	-2%	-1%	397	400	208	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	-	-	-	-	4	9	5	6	4	1.5	4	14	3	14	19	321	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0%	0%	0%	44	11	318	
Temperatura	°C	-	-	-	-	47.5	47.8	47.4	52.0	51.8	52.0	54.2	54.0	54.1	15	13.0	14.2	18.2	18.0	18.1	18.2	18.0	18.1	0%	-	-	15.1	17.2	16.1	
Parametros Bacteriológicos																														
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	50	-	1000	5000	0.90	0.90	0.90	-	-	0.90	-	-	2	-	-	-	0.90	0.90	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes Totales	NMP/100 ml	0	200	1000	1000	0.90	0.90	0.90	-	-	0.90	-	-	5400	-	-	-	7.80	0.90	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heterotróficas	UFC/ml	-	-	-	-	620.0	47	620	-	-	540	-	-	20000	-	-	-	7700.0	95	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aniones																														
Carbonato	mg/l	-	-	5	-	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0%	0%	0%	0.6	0.6	0.6	
Bicarbonato	mg/L	-	-	370	-	346.48	347.7	333.06	583.16	579.5	574.62	597.8	590.5	581.94	128.1	130.5	113.46	152.5	151.3	153.7	154.9	152.5	154.9	2%	1%	1%	122	133.0	119.6	
Bromuro	mg/L	-	-	-	-	0.0050	0.00489	0.00277	0.00628	0.00772	0.00743	0.01292	0.01374	0.01443	0.00151	0.00185	0.00141	0.00050	0.00500	0.00500	0.00500	0.00500	0.00500	0%	0%	0%	0.00500	0.00500	0.00500	
Cloruro	mg/L	250	-	100-700	-	403.0	426.5	399	754.0	767.9	739	859.0	927.5	857	7.3	2.6	8.9	9.7	8.5	9.7	8.9	8.5	9.7	-4%	-2%	-2%	12.3	16.5	2.4	
Fluoruro	mg/L	1	-	1	2	0.67	0.77	0.66	0.96	0.8	0.76	0.79	0.67	0.73	0.16	0.26	0.12	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38	0.36	3%	3%	-3%	0.24	0.28	0.11	
Sulfato	mg/L	250	-	300	500	372.0	390.4	390	257.3	261.5	259	218.0	231	223	72.3	122.7	43	121.5	127.6	132	121.0	128.3	131	0%	1%	-1%	133.8	159.8	51.9	
Sulfuro	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0.00100	0%	0%	0%	0.00100	0.00100	0.00100	
Cianuro Total	mg/L	-	-	-	-	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0%	0%	0%	0.00250	0.00250	0.00250	
Cianuro WAD	mg/L	0.08	0.08	0.1	0.1	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0%	0%	0%	0.00250	0.00250	0.00250	
Nutrientes																														
Amonia	mg/L N	1.5	-	-	-	1.66	1.31	1.84	3.19	2.23	3.68	4.14	2.47	3.87	0.15	0.12	0.01500	0.01500	0.01500	0.01500	0.015	0.015	0.015	0%	0%	0%	0.00150	0.01500	0.03	
Nitrato(NO3-N)	mg/L N	10	-	10	50	0.060	0.039	0.049	0.082	0.243	0.176	0.050	0.11	0.13	0.240	0.5	0.13	0.183	0.034	0.780	0.148	0.015	0.015	331%	-19%	0%	0.239	0.337	0.13	
Nitrato(NO2-N)	mg/L N	1	1(5)	0.06	1	0.001	0.0005	0.0005	0.001	0.0005	0.0005	0.001	0.0005	0.0005	0.010	0.001	0.0005	0.002	0.0005	0.0005	0.002	0.0005	0.0005	0%	0%	0%	0.008	0.001	0.0005	
Metales Disueltos																														
Aluminio	mg/L	0.2	0.2	5	5	0.12	0.00500	0.0493	0.02500	0.00500	0.103	0.02500	0.01000	0.1041	0.07	0.06	0.08	0.00100	0.0021	0.0034	0.00100	0.00	0.00420	0%	38%	24%	0.00100	0.08	0.0649	
Antimonio	mg/L	0.006	0.006	-	-	0.00250	0.00489	0.00277	0.00628	0.00772	0.00743	0.01292	0.01374	0.01443	0.00151	0.00185	0.00141	0.0002	0.00010	0.0001	0.00010	0.00010	0.00033	-50%	0%	230%	0.00036	0.00044	0.00032	
Arsénico	mg/L	0.01	0.01	0.05	0.1	0.0428	0.04514	0.03889	0.0289	0.02589	0.0227	0.02133	0.01985	0.00960	0.0100	0.0035	0.0014	0.0016	0.0011	0.0013	0.0012	0.00131	-4%	-23%	16%	0.0008	0.0008	0.0007		
Bario	mg/L	0.7	0.7	0.7	-	0.049	0.051228	0.046282	0.084266	0.091221	0.090289	0.107379	0.115652	0.112509	0.026	0.028	0.023	0.010	0.012	0.009	0.009	0.011	0.00978	-1%	-13%	8%	0.030	0.036	0.020	
Berilio	mg/L	0.004	0.04	-	0.1	0.01250	0.00250	0.005	0.01250	0.00250	0.0125	0.01250	0.00500	0.0125	0.00050	0.00050	0.0005	0.00050	0.00050	0.00050	0.00050	0.00050	0.00050	0%	0%	0%	0.00050	0.00050	0.0005	
Bismuto	mg/L	-	-	-	-	0.01250	0.00250	0.005	0.01250	0.00250	0.0125	0.01250	0.00500	0.0125	0.00050	0.00050	0.0005	0.00050	0.00050	0.00050	0.00050	0.00050	0.00050	0%	0%	0%	0.00050	0.00050	0.0005	
Boro	mg/L	0.5	0.5	0.5-6	5	10.690	11.819	9.751	19.776	20.413	18.035	23.364	25.586	21.116	0.183	0.342	0.067	0.355	0.394											

Anexo 3

Informes de Ensayo de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO

LE0800986

Informe para : **GROUND WATER INTERNATIONAL SAC**
Dirección : Calle Tripoli N° 315
Miraflores
Atención : **Lesly Egúsquiza / Alfredo Huamaní**
Fecha de Informe : 14-May-08
Fecha de Recepción : 30-Apr-08
Muestreado por : GROUND WATER INTERNATIONAL SAC
Referencia :
Proyecto : Cheves

ALS ENVIRONMENTAL



Soraya.Guzman
Gerente de Operaciones

LE0800986

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S
Fecha de Muestreo				29-Apr-08	29-Apr-08
Hora de Muestreo				10:30	11:00
Código ALS				LE0800986-001	LE0800986-002
Tipo de Muestra				AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis		

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	06-May-08	284*	105*
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	06-May-08	<1*	<1*
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	06-May-08	2520*	379*
EPH-POT403 / 0.01	pH		30-Apr-08	6.15*	7.70
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	05-May-08	1718*	257*
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	05-May-08	4*	14*

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	05-May-08	<0.002*	<0.002
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	30-Apr-08	0.20*	<0.01*
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	30-Apr-08	403.0*	7.3*
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	30-Apr-08	0.67*	0.16*
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	30-Apr-08	<0.001*	0.010*
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	30-Apr-08	0.060*	0.240*
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	30-Apr-08	372.0*	72.3*

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	08-May-08	<0.005*	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	08-May-08	<0.005*	<0.005

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	05-May-08	1.66*	0.15
--------------------	-----	------	-----------	-------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<0.00005*	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	0.000553*	<0.000020*
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	0.1240*	0.0657*
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	0.04284*	0.00600*
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	10.690*	0.183*
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	0.049497*	0.026347*
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	130.717*	53.386*
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	<0.002500*	0.000103*
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	0.01259*	0.00033*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0800986

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW-CH01M

29-Apr-08

10:30

LE0800986-001

AT

GW-CH02S

29-Apr-08

11:00

LE0800986-002

AS

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis		
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	0.00664*	0.00282*
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	5.800*	<0.030*
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	43.7*	<2.0*
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	3.5616*	0.0690*
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	50.74*	8.21*
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	1.407850*	0.032449*
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	0.003428*	0.003025*
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	266.4*	8.5*
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	<0.30*	<0.30*
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	0.012384*	0.000404*
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	<0.00500*	0.00151*
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	21.980*	3.255*
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	2.07524*	0.60448*
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	<0.010*	<0.010*
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	<0.000500*	0.000704*
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	0.1221*	0.0182*
METALES TOTALES					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<0.00005*	<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	<0.000500*	0.000076*
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	0.0528*	0.4529*
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	0.04487*	0.00789*
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	10.987*	0.155*
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	0.050850*	0.032594*
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	131.479*	54.562*
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	<0.002500*	<0.000100*
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	0.01324*	0.00084*
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	0.03584*	0.00482*
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	6.297*	0.585*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0800986

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S
Fecha de Muestreo				29-Apr-08	29-Apr-08
Hora de Muestreo				10:30	11:00
Código ALS				LE0800986-001	LE0800986-002
Tipo de Muestra				AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis		
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	45.1*	<2.0*
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	3.7976*	0.0657*
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	52.47*	7.93*
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	1.416463*	0.064546*
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	0.002755*	0.003138*
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	271.8*	7.4*
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	<0.02500*	0.00118*
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	<0.30*	<0.30*
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	0.013859*	0.003175*
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	0.00530*	0.00163*
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	22.847*	3.752*
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	2.19273*	0.66362*
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	<0.010*	<0.010*
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	<0.000500*	0.000810*
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	0.1402*	0.0198*
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS					
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	30-Apr-08	<1.8*	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	30-Apr-08	<1.8*	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	30-Apr-08	170*	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0800986

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH01M

29-Apr-08

10:30

LE0800986-001

AT

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	06-May-08	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	06-May-08	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	06-May-08	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		30-Apr-08	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	05-May-08	1718	1714
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	05-May-08	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	05-May-08	----	----
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	30-Apr-08	----	----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	30-Apr-08	----	----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	30-Apr-08	----	----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	30-Apr-08	----	----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	30-Apr-08	----	----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	30-Apr-08	----	----

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	08-May-08	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	08-May-08	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	05-May-08	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	----	----

LE0800986

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH01M

29-Apr-08

10:30

LE0800986-001

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	------

EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	----	----

METALES TOTALES

EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	----	----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0800986

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH01M

29-Apr-08

10:30

LE0800986-001

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AT	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	----	------

EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	----		----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	----		----

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	30-Apr-08	<1.8	<1.8
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	30-Apr-08	<1.8	<1.8
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	30-Apr-08	170	200

PARAMETROS SUBCONTRATADOS

Análisis Pseudomonas aeruginosa (UFC/100ml)

ENSAYO	Muestra / Resultado
	Muestra: GW1 – CH01M 29-Apr-08 10:30
Pseudomonas aeruginosa (UFC/100ml)	< 1

Anotaciones: De acuerdo al método de filtración por membrana de P. aeruginosa los resultados son expresados en UFC/100mL.

LE0800986

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación				GWI-CH02S	
Fecha de Muestreo				29-Apr-08	
Hora de Muestreo				11:00	
Código ALS				LE0800986-002	
Tipo de Muestra				AS	
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
<u>PARAMETROS FISICOQUIMICOS</u>					
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	06-May-08	105	104
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	06-May-08	<1	<1
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	06-May-08	379	380
EPH-POT403 / 0.01	pH		30-Apr-08	7.70	7.68
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	05-May-08	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	05-May-08	14	13
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>					
<u>Aniones</u>					
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	05-May-08	<0.002	<0.002
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	30-Apr-08	<0.01	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	30-Apr-08	7.3	7.5
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	30-Apr-08	0.16	0.16
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	30-Apr-08	0.010	0.010
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	30-Apr-08	0.240	0.240
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	30-Apr-08	72.3	73.1
<u>Cianuros</u>					
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	08-May-08	<0.005	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	08-May-08	<0.005	<0.005
<u>Nitrógeno</u>					
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	05-May-08	0.15	0.14
<u>METALES DISUELTOS</u>					
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<0.00005	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	<0.000020	<0.000020
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	0.0657	0.0802
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	0.00600	0.00613
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	0.183	0.179
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	0.026347	0.026587
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	53.386	53.271
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	0.000103	<0.000100
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	0.00033	0.00034
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	0.00282	0.00296
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	<0.030	<0.030

<= Menor que el límite de detección Indicado
AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)
NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0800986

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH02S

29-Apr-08

11:00

LE0800986-002

AS

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AS	DUPL
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	<2.0		<2.0
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	0.0690		0.0704
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	8.21		8.19
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	0.032449		0.032711
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	0.003025		0.003014
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	8.5		8.5
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	<0.00100		<0.00100
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	<0.30		<0.30
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	0.000404		0.000474
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	0.00151		0.00152
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	<0.0020		<0.0020
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	3.255		3.249
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	<0.00020		<0.00020
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	0.60448		0.60863
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	<0.010		<0.010
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	<0.00020		<0.00020
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	0.000704		0.000734
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	<0.0020		<0.0020
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	0.0182		0.0182
METALES TOTALES						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<0.00005		<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	0.000076		0.000051
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	0.4529		0.4518
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	0.00789		0.00796
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	0.155		0.162
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	0.032594		0.032718
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	<0.00100		<0.00100
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	<0.00100		<0.00100
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	54.562		54.886
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	<0.000100		<0.000100
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	0.00084		0.00084
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	<0.00100		<0.00100
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	0.00482		0.00480
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	0.585		0.563
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	<2.0		<2.0
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	0.0657		0.0642
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	7.93		7.97
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	0.064546		0.065186
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	0.003138		0.003282
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	7.4		7.5

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0800986

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación	GWI-CH02S					
Fecha de Muestreo	29-Apr-08					
Hora de Muestreo	11:00					
Código ALS	LE0800986-002					
Tipo de Muestra	AS					
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AS	DUPL
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	0.00118		0.00133
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	<0.30		<0.30
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	0.003175		0.002855
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	0.00163		0.00174
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	<0.0020		<0.0020
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	3.752		3.705
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	<0.00020		<0.00020
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	0.66362		0.66546
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	<0.010		<0.010
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	<0.00020		<0.00020
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	0.000810		0.000796
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	<0.0020		<0.0020
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	0.0198		0.0194
<u>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</u>						
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	30-Apr-08	----		----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	30-Apr-08	----		----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	30-Apr-08	----		----

LE0800986

Anexo 2 - CONTROL DE CALIDAD - Adiciones

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Rango(%)	%Recup.	Código ALS
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>						
<u>Aniones</u>						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	05-May-08	<75.00-125.00>	120.0	LE0800986-001
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	30-Apr-08	<80.00-120.00>	90.4	LE0800986-001
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	30-Apr-08	<80.00-120.00>	100.0	LE0800986-001
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	30-Apr-08	<80.00-120.00>	102.4	LE0800986-001
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	30-Apr-08	<80.00-120.00>	90.0	LE0800986-001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	30-Apr-08	<80.00-120.00>	102.0	LE0800986-001
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	30-Apr-08	<80.00-120.00>	102.0	LE0800986-001
<u>Cianuros</u>						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	08-May-08	<75.00-125.00>	100.0	LE0800986-001
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	08-May-08	<75.00-125.00>	100.0	LE0800986-001
<u>Nitrógeno</u>						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	05-May-08	<75.00-125.00>	88.7	LE0800986-001
<u>METALES DISUELTOS</u>						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<85.00-115.00>	90.0	LE0800986-001
<u>METALES TOTALES</u>						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<85.00-115.00>	98.0	LE0800986-001

LE0800986

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
PARAMETROS FISICOQUIMICOS									
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	06-May-08	----	101	100	101	93-107	Pt-Alc-1-5
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	06-May-08	----	101	100	101	93-107	Pt-Alc-1-5
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	06-May-08	----	1416	1417	100	99-101	Pt-CE-1-2
EPH-POT403 / 0.01	pH		30-Apr-08	----	7.01	7.00	100	99-101	Pt-pH-1-2
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	05-May-08	<10	253	245	103	89-111	Pt-STD-1-3
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	05-May-08	<3	94	93	101	89-111	Pt-SST-1-1
PARAMETROS INORGANICOS									
Aniones									
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	05-May-08	<0.002	0.012	0.010	120	80-120	Pt-S-1-2
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	30-Apr-08	<0.01	0.20	0.20	100	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	30-Apr-08	<0.2	10.2	10.0	102	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	30-Apr-08	<0.02	0.19	0.20	95	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	30-Apr-08	<0.001	0.028	0.030	93	87-117	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	30-Apr-08	<0.005	0.050	0.045	111	84-116	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	30-Apr-08	<0.2	10.3	10.0	103	85-115	Pt-IC-1-1
Cianuros									
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	08-May-08	<0.005	0.099	0.101	98	88-111	Pt-CN-1-2
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	08-May-08	<0.005	0.099	0.101	98	88-111	Pt-CN-1-2
Nitrógeno									
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	05-May-08	<0.03	0.80	0.80	100	80-120	Pt-NH3-1-8
METALES DISUELTOS									
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<0.00005	0.00197	0.00202	98	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	0.000013	0.004861	0.005000	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	<0.0010	0.1022	0.1000	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.05183	0.05000	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	<0.010	0.048	0.050	96	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.012569	0.012500	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Be / 0.000050	Be	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.00499	0.00500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Bi / 0.000050	Bi	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.05004	0.05000	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	<0.050	47.693	50.000	95	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.004964	0.005000	99	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.01275	0.01250	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cr / 0.000050	Cr	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.01305	0.01250	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.01301	0.01250	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	<0.030	0.943	1.000	94	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	<2.0	47.2	50.0	94	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	<0.0050	0.0129	0.0125	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	<0.10	47.81	50.00	96	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.012881	0.012500	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.012024	0.012500	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	<2.0	46.3	50.0	93	85-115	Pt-MT-1-2

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0800986

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	<0.00050	0.02531	0.02500	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	<0.30	2.33	2.50	93	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	0.000080	0.024991	0.025000	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.04895	0.05000	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	<0.0010	0.0507	0.0500	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	<0.050	1.038	1.000	104	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	0.00019	0.02694	0.02500	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.01261	0.01250	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	<0.010	0.249	0.250	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.05016	0.05000	100	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	<0.000010	0.000238	0.000250	95	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	<0.0010	0.0252	0.0250	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	<0.0010	0.0256	0.0250	102	85-115	Pt-MT-1-1
METALES TOTALES									
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	06-May-08	<0.00005	0.00204	0.00202	101	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	08-May-08	<0.000010	0.004819	0.005000	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	08-May-08	0.0017	0.1039	0.1000	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.05322	0.05000	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	08-May-08	<0.010	0.047	0.050	94	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	08-May-08	0.000071	0.013730	0.012500	110	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	08-May-08	<0.00050	0.00510	0.00500	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	08-May-08	<0.00050	0.05289	0.05000	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	08-May-08	<0.050	48.927	50.000	98	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.005084	0.005000	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.01324	0.01250	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	08-May-08	<0.00050	0.01370	0.01250	110	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	08-May-08	0.00013	0.01330	0.01250	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	08-May-08	<0.030	0.983	1.000	98	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	08-May-08	<2.0	48.3	50.0	97	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	08-May-08	<0.0050	0.0131	0.0125	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	08-May-08	<0.10	48.57	50.00	97	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	08-May-08	0.000090	0.013441	0.012500	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	08-May-08	<0.000050	0.013304	0.012500	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	08-May-08	<2.0	47.3	50.0	95	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	08-May-08	<0.00050	0.02690	0.02500	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	08-May-08	<0.30	2.43	2.50	97	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	08-May-08	0.000092	0.026548	0.025000	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.04877	0.05000	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	08-May-08	<0.0010	0.0513	0.0500	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	08-May-08	<0.050	1.049	1.000	105	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	08-May-08	0.00015	0.02692	0.02500	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.01339	0.01250	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	08-May-08	<0.010	0.260	0.250	104	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	08-May-08	<0.00010	0.05380	0.05000	108	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	08-May-08	<0.000010	0.000258	0.000250	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	08-May-08	<0.0010	0.0265	0.0250	106	90-110	Pt-MT-1-1

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0800986

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	08-May-08	0.0018	0.0261	0.0250	104	85-115	Pt-MT-1-1
<u>PARAMETROS MICROBIOLOGICOS</u>									
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	30-Apr-08	<1.8	----	----	----	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	30-Apr-08	<1.8	----	----	----	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	30-Apr-08	<1	----	----	----	----	----

LE0800986

Anexo 4 - COMENTARIOS

Condiciones de Recepción de Muestras

- ✚ Se recibieron 2 muestras.
- ✚ Muestra(s) recibida(s) en buena(s) condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y fría.
- ✚ Muestra(s) para el parámetro pH fue(ron) recibida(s) fuera del periodo de análisis. Los resultados son referenciales.
- ✚ Recepción física de las muestras en ALS Environmental fue 29-04-2008. Las instrucciones finales fueron recibidas en fecha 30-04-2008
- ✚ Los Metales Disueltos fueron analizados en muestras filtradas y preservadas por el cliente.
- ✚ Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

Referencias de Métodos

- ✚ **EALCB-VOL304 (Alc HCO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.
- ✚ **EALCC-VOL304 (Alc CO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.
- ✚ **ECE-POT401 (CE)** : Laboratory Method. APHA 2510-B, page 2-47 to 2-48, 21st ed.
- ✚ **ECNT-COL101 (CN-T)** : Total Cyanide after Distillation. APHA 4500-CN-C, page 4-39 to 4-40, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.
- ✚ **ECNW-COL101 (CN-W)** : Weak Acid Dissociable Cyanide. APHA 4500 CN-I, page 4-47 to 4-48, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.
- ✚ **ECOLF-TM764 (Colif Fec)** : Fecal Coliform Procedure. APHA 9221-E page 9-56 to 9-57, 21st ed.
- ✚ **ECOLT-TM765 (Colif Tot)** : Stantard Total Coliform Fermentation Technique Estimation of Bacterial Density. APHA 9221-B page 9-49 to 9-52 and 9221-C page 9-53 to 9-55, 21st ed.
- ✚ **EHET-VP763 (Heterótrofos)** : Pour Plate Method. APHA 9215-B page 9-37 to 9-38, 21st ed.
- ✚ **EHG-VF81 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed. 2005.
- ✚ **EHG-VF82 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed. 2005, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed. 2005.
- ✚ **EMA-CRO536Br (Br)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536Cl (Cl)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536F (F)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536NO₂ (N-NO₂)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.

- ✚ **EMA-CRO536NO3 (N-NO3)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536SO4 (SO4)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-MS653(Metales Disueltos, ICPMS)**: This analysis is carried out using procedures adapted from "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" published by the American Public Health Association, and with procedures adapted from "Test Methods for Evaluating Solid Waste" SW-846 published by the United States Environmental Protection Agency (EPA). The procedures involves preliminary sample treatment by filtration (EPA Method 3005A) and analysis by inductively coupled plasma - optical emission spectrophotometry (EPA Method 6010B) and Instrumental analysis is by inductively coupled plasma - mass spectrometry (EPA Method 6020A).
- ✚ **EMA-MS654(Metales Totales, ICPMS)**: This analysis is carried out using procedures adapted from "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" published by the American Public Health Association, and with procedures adapted from "Test Methods for Evaluating Solid Waste" SW-846 published by the United States Environmental Protection Agency (EPA). The procedures may involve preliminary sample treatment by acid digestion, using either hotblock or microwave oven or filtration (EPA Method 3005A). Instrumental analysis is by inductively coupled plasma - optical emission spectrophotometry (EPA Method 6010B) and Instrumental analysis is by inductively coupled plasma - mass spectrometry (EPA Method 6020A).
- ✚ **ENH3-POT406 (NH3)** : Ammonia-Selective Electrode Method. APHA 4500-NH3-D, page 4-111 to 4-112, 21st ed. APHA 4500-NH3-B: Preliminary Distillation Step.
- ✚ **EPH-POT403 (pH)** : Electrometric Method. APHA 4500-H-B, page 4-90 to 4-94, 21st ed.
- ✚ **ESTD-GRA203 (STD)** : Total Dissolved Solids Dried at 180 °C. APHA 2540-C, page 2-57, 21st ed.
- ✚ **ESTS-GRA203 (STS)** : Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C. APHA 2540-D, page 2-58 to 2-59, 21st ed.
- ✚ **ESUL-COL116 (Sulfuro)** : Sulfide. APHA 4500-S2-D, page 4-174 to 4-175, 21st ed. 2005.

Referencias de Métodos - Parámetros Subcontratados

- ✚ **ESUBC-524 (Pseudomonas)** : Membrane filter technique for Pseudomonas Aeruginosa. APHA 9213E,page 9-33, 21 st ed.2005
- ✚ .
- ✚ **ESUBC-524 (Pseudomonas)** : Membrane filter technique for Pseudomonas Aeruginosa. APHA 9213E,page 9-33, 21 st ed.2005
- ✚ .
- ✚ **ESUBC-524 (Pseudomonas)** : Membrane filter technique for Pseudomonas Aeruginosa. APHA 9213E,page 9-33, 21st ed.2005
- ✚ .

LE0800986

Anexo 5

Procedimientos Analíticos

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EALCB-VOL304	Alcalinidad Bicarbonato por volumetria
EALCC-VOL304	Alcalinidad Carbonato por volumetria
ECE-POT401	Conductividad por potenciometria
ECNT-COL101	Cianuro Total por Colorimetria
ECNW-COL101	Cianuro WAD por Colorimetria
ECOLF-TM764	Coliformes Fecales por Tubos Multiples
ECOLT-TM765	Coliformes Totales por Tubos Multiples
EHET-VP763	Recuento de Heterótrofos en Placa
EHG-VF81	Mercurio disuelto por CVAAS
EHG-VF82	Mercurio total por CVAAS
EMA-CRO536Br	Bromuro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536Cl	Cloruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536F	Fluoruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO2	Nitrógeno Nitrito, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO3	Nitrógeno Nitrato, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536SO4	Sulfato, por Cromatografía Iónica
EMA-MS653Ag	Plata Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Al	Aluminio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653As	Arsénico Disuelto, ICPMS
EMA-MS653B	Boro Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ba	Bario Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Be	Berilio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Bi	Bismuto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ca	Calcio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Cd	Cadmio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Co	Cobalto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cr	Cromo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cu	Cobre Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Fe	Hierro Disuelto, ICPOES
EMA-MS653K	Potasio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Li	Litio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mg	Magnesio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Mn	Manganeso Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mo	Molibdeno Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Na	Sodio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Ni	Níquel Disuelto, ICPMS
EMA-MS653P	Fósforo Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Pb	Plomo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sb	Antimonio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Se	Selenio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Si	Silicio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Sn	Estaño Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sr	Estroncio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ti	Titanio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Tl	Talio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653U	Uranio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653V	Vanadio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Zn	Zinc Disuelto, ICPMS

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EMA-MS654Ag	Plata Total, ICPMS
EMA-MS654Al	Aluminio Total, ICPMS
EMA-MS654As	Arsénico Total, ICPMS
EMA-MS654B	Boro Total, ICPMS
EMA-MS654Ba	Bario Total, ICPMS
EMA-MS654Be	Berilio Total, ICPMS
EMA-MS654Bi	Bismuto Total, ICPMS
EMA-MS654Ca	Calcio Total, ICPOES
EMA-MS654Cd	Cadmio Total, ICPMS
EMA-MS654Co	Cobalto Total, ICPMS
EMA-MS654Cr	Cromo Total, ICPMS
EMA-MS654Cu	Cobre Total, ICPMS
EMA-MS654Fe	Hierro Total, ICPOES
EMA-MS654K	Potasio Total, ICPOES
EMA-MS654Li	Litio Total, ICPMS
EMA-MS654Mg	Magnesio Total, ICPOES
EMA-MS654Mn	Manganeso Total, ICPMS
EMA-MS654Mo	Molibdeno Total, ICPMS
EMA-MS654Na	Sodio Total, ICPOES
EMA-MS654Ni	Níquel Total, ICPMS
EMA-MS654P	Fósforo Total, ICPOES
EMA-MS654Pb	Plomo Total, ICPMS
EMA-MS654Sb	Antimonio Total, ICPMS
EMA-MS654Se	Selenio Total, ICPMS
EMA-MS654Si	Silicio Total, ICPOES
EMA-MS654Sn	Estaño Total, ICPMS
EMA-MS654Sr	Estroncio Total, ICPMS
EMA-MS654Ti	Titanio Total, ICPOES
EMA-MS654Tl	Talio Total, ICPMS
EMA-MS654U	Uranio Total, ICPMS
EMA-MS654V	Vanadio Total, ICPMS
EMA-MS654Zn	Zinc Total, ICPMS
ENH3-POT406	Nitrógeno Amoniacal por Potenciometria
EPH-POT403	pH por potenciometria
ESTD-GRA203	Sólidos Totales Disueltos, gravimetria
ESTS-GRA203	Sólidos Totales Suspendidos, gravimetria
ESUL-COL116	Sulfuro por Colorimetria

LE0800986

Anexo 6

Los Métodos y/o alcances indicados no han sido Acreditados por INDECOPI- CRT

CODIGO METODO	MATRIZ
EALCB-VOL304	Agua Superficial
EALCB-VOL304	Agua Subterránea
EALCC-VOL304	Agua Superficial
EALCC-VOL304	Agua Subterránea
ECE-POT401	Agua Superficial
ECE-POT401	Agua Subterránea
ECNT-COL101	Agua Subterránea
ECNW-COL101	Agua Subterránea
ECOLF-TM764	Agua Subterránea
ECOLT-TM765	Agua Subterránea
EHET-VP763	Agua Subterránea
EHG-VF81	Agua Subterránea
EHG-VF82	Agua Subterránea
EMA-CRO536Br	Agua Superficial
EMA-CRO536Br	Agua Subterránea
EMA-CRO536Cl	Agua Superficial
EMA-CRO536Cl	Agua Subterránea
EMA-CRO536F	Agua Superficial
EMA-CRO536F	Agua Subterránea
EMA-CRO536NO2	Agua Superficial
EMA-CRO536NO2	Agua Subterránea
EMA-CRO536NO3	Agua Superficial
EMA-CRO536NO3	Agua Subterránea
EMA-CRO536SO4	Agua Superficial
EMA-CRO536SO4	Agua Subterránea
EMA-MS653Ag	Agua Superficial
EMA-MS653Ag	Agua Subterránea
EMA-MS653Al	Agua Superficial
EMA-MS653Al	Agua Subterránea
EMA-MS653As	Agua Superficial
EMA-MS653As	Agua Subterránea
EMA-MS653B	Agua Superficial
EMA-MS653B	Agua Subterránea
EMA-MS653Ba	Agua Superficial
EMA-MS653Ba	Agua Subterránea
EMA-MS653Be	Agua Superficial
EMA-MS653Be	Agua Subterránea
EMA-MS653Bi	Agua Superficial
EMA-MS653Bi	Agua Subterránea
EMA-MS653Ca	Agua Superficial
EMA-MS653Ca	Agua Subterránea
EMA-MS653Cd	Agua Superficial
EMA-MS653Cd	Agua Subterránea
EMA-MS653Co	Agua Superficial
EMA-MS653Co	Agua Subterránea
EMA-MS653Cr	Agua Superficial
EMA-MS653Cr	Agua Subterránea
EMA-MS653Cu	Agua Superficial

CODIGO METODO	MATRIZ
EMA-MS653Cu	Agua Subterránea
EMA-MS653Fe	Agua Superficial
EMA-MS653Fe	Agua Subterránea
EMA-MS653K	Agua Superficial
EMA-MS653K	Agua Subterránea
EMA-MS653Li	Agua Superficial
EMA-MS653Li	Agua Subterránea
EMA-MS653Mg	Agua Superficial
EMA-MS653Mg	Agua Subterránea
EMA-MS653Mn	Agua Superficial
EMA-MS653Mn	Agua Subterránea
EMA-MS653Mo	Agua Superficial
EMA-MS653Mo	Agua Subterránea
EMA-MS653Na	Agua Superficial
EMA-MS653Na	Agua Subterránea
EMA-MS653Ni	Agua Superficial
EMA-MS653Ni	Agua Subterránea
EMA-MS653P	Agua Superficial
EMA-MS653P	Agua Subterránea
EMA-MS653Pb	Agua Superficial
EMA-MS653Pb	Agua Subterránea
EMA-MS653Sb	Agua Superficial
EMA-MS653Sb	Agua Subterránea
EMA-MS653Se	Agua Superficial
EMA-MS653Se	Agua Subterránea
EMA-MS653Si	Agua Superficial
EMA-MS653Si	Agua Subterránea
EMA-MS653Sn	Agua Superficial
EMA-MS653Sn	Agua Subterránea
EMA-MS653Sr	Agua Superficial
EMA-MS653Sr	Agua Subterránea
EMA-MS653Ti	Agua Superficial
EMA-MS653Ti	Agua Subterránea
EMA-MS653TI	Agua Superficial
EMA-MS653TI	Agua Subterránea
EMA-MS653U	Agua Superficial
EMA-MS653U	Agua Subterránea
EMA-MS653V	Agua Superficial
EMA-MS653V	Agua Subterránea
EMA-MS653Zn	Agua Superficial
EMA-MS653Zn	Agua Subterránea
EMA-MS654Ag	Agua Superficial
EMA-MS654Ag	Agua Subterránea
EMA-MS654Al	Agua Superficial
EMA-MS654Al	Agua Subterránea
EMA-MS654As	Agua Superficial
EMA-MS654As	Agua Subterránea
EMA-MS654B	Agua Superficial
EMA-MS654B	Agua Subterránea
EMA-MS654Ba	Agua Superficial
EMA-MS654Ba	Agua Subterránea
EMA-MS654Be	Agua Superficial
EMA-MS654Be	Agua Subterránea
EMA-MS654Bi	Agua Superficial
EMA-MS654Bi	Agua Subterránea

CODIGO METODO	MATRIZ
EMA-MS654Ca	Agua Superficial
EMA-MS654Ca	Agua Subterránea
EMA-MS654Cd	Agua Superficial
EMA-MS654Cd	Agua Subterránea
EMA-MS654Co	Agua Superficial
EMA-MS654Co	Agua Subterránea
EMA-MS654Cr	Agua Superficial
EMA-MS654Cr	Agua Subterránea
EMA-MS654Cu	Agua Superficial
EMA-MS654Cu	Agua Subterránea
EMA-MS654Fe	Agua Superficial
EMA-MS654Fe	Agua Subterránea
EMA-MS654K	Agua Superficial
EMA-MS654K	Agua Subterránea
EMA-MS654Li	Agua Superficial
EMA-MS654Li	Agua Subterránea
EMA-MS654Mg	Agua Superficial
EMA-MS654Mg	Agua Subterránea
EMA-MS654Mn	Agua Superficial
EMA-MS654Mn	Agua Subterránea
EMA-MS654Mo	Agua Superficial
EMA-MS654Mo	Agua Subterránea
EMA-MS654Na	Agua Superficial
EMA-MS654Na	Agua Subterránea
EMA-MS654Ni	Agua Superficial
EMA-MS654Ni	Agua Subterránea
EMA-MS654P	Agua Superficial
EMA-MS654P	Agua Subterránea
EMA-MS654Pb	Agua Superficial
EMA-MS654Pb	Agua Subterránea
EMA-MS654Sb	Agua Superficial
EMA-MS654Sb	Agua Subterránea
EMA-MS654Se	Agua Superficial
EMA-MS654Se	Agua Subterránea
EMA-MS654Si	Agua Superficial
EMA-MS654Si	Agua Subterránea
EMA-MS654Sn	Agua Superficial
EMA-MS654Sn	Agua Subterránea
EMA-MS654Sr	Agua Superficial
EMA-MS654Sr	Agua Subterránea
EMA-MS654Ti	Agua Superficial
EMA-MS654Ti	Agua Subterránea
EMA-MS654Tl	Agua Superficial
EMA-MS654Tl	Agua Subterránea
EMA-MS654U	Agua Superficial
EMA-MS654U	Agua Subterránea
EMA-MS654V	Agua Superficial
EMA-MS654V	Agua Subterránea
EMA-MS654Zn	Agua Superficial
EMA-MS654Zn	Agua Subterránea
ENH3-POT406	Agua Subterránea
EPH-POT403	Agua Subterránea
ESTD-GRA203	Agua Superficial
ESTD-GRA203	Agua Subterránea
ESTS-GRA203	Agua Superficial

CODIGO METODO	MATRIZ
ESTS-GRA203	Agua Subterránea
ESUL-COL116	Agua Subterránea

**** FIN DEL REPORTE ****

INFORME DE ENSAYO

LE0801336

Informe para : **GROUND WATER INTERNATIONAL SAC**
Dirección : Calle Tripoli N° 315
Miraflores
Atención : **Lesly Egúsquiza / Alfredo Huamaní**
Fecha de Informe : 07-Jun-08
Fecha de Recepción : 31-May-08
Muestreado por : GROUND WATER INTERNATIONAL SAC
Referencia : Churin
Proyecto : Cheves

ALS ENVIRONMENTAL



Soraya.Guzman
Gerente de Operaciones

LE0801336

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GWI-CH03M	GWI-CH04M	GWI-CH05M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				07:40	08:40	10:20
Código ALS				LE0801336-001	LE0801336-002	LE0801336-003
Tipo de Muestra				AT	AT	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	31-May-08	1.51	1.18	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	31-May-08	859.0	754.0	8.9
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	31-May-08	0.79	0.96	0.37
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	31-May-08	<0.001	<0.001	0.002
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	31-May-08	0.050	0.082	0.181
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	31-May-08	218.0	257.3	121.5
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS						
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	31-May-08	----	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	31-May-08	----	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	31-May-08	----	----	----

LE0801336

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH05M	GW1-CH06S	GW1-CH07M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				11:00	11:15	12:00
Código ALS				LE0801336-004	LE0801336-005	LE0801336-006
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	31-May-08	----	<0.01	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	31-May-08	----	12.3	8.5
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	31-May-08	----	0.24	0.38
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	31-May-08	----	0.008	0.002
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	31-May-08	----	0.239	0.078
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	31-May-08	----	133.8	121.0
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS						
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	31-May-08	<1.8	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	31-May-08	7.8	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	31-May-08	7700	----	----

LE0801336

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

30-May-08

11:00

LE0801336-004

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	------

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	31-May-08	----	----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	31-May-08	----	----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	31-May-08	----	----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	31-May-08	----	----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	31-May-08	----	----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	31-May-08	----	----

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	31-May-08	<1.8	<1.8
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	31-May-08	7.8	11.0
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	31-May-08	7700	7800

LE0801336

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

30-May-08

12:00

LE0801336-006

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AT	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	----	------

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	31-May-08	<0.01	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	31-May-08	8.5	8.5
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	31-May-08	0.38	0.38
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	31-May-08	0.002	0.002
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	31-May-08	0.078	0.078
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	31-May-08	121.0	121.6

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	31-May-08	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	31-May-08	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	31-May-08	----	----

LE0801336

Anexo 2 - CONTROL DE CALIDAD - Adiciones

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Rango(%)	%Recup.	Código ALS
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>						
<u>Aniones</u>						
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	31-May-08	<80.00-120.00>	100.0	LE0801336-001
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	31-May-08	<80.00-120.00>	104.0	LE0801336-001
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	31-May-08	<80.00-120.00>	94.8	LE0801336-001
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	31-May-08	<80.00-120.00>	98.0	LE0801336-001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	31-May-08	<80.00-120.00>	96.5	LE0801336-001
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	31-May-08	<80.00-120.00>	102.0	LE0801336-001

LE0801336

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>									
<u>Aniones</u>									
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	31-May-08	<0.01	0.19	0.20	95	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	31-May-08	<0.2	10.0	10.0	100	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	31-May-08	<0.02	0.18	0.20	90	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	31-May-08	<0.001	0.027	0.030	90	87-117	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	31-May-08	<0.005	0.042	0.045	93	84-116	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	31-May-08	<0.2	9.7	10.0	97	85-115	Pt-IC-1-1
<u>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</u>									
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	31-May-08	<1.8	----	----	----	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	31-May-08	<1.8	----	----	----	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	31-May-08	<1	----	----	----	----	----

LE0801336

Anexo 4 - COMENTARIOS

Condiciones de Recepción de Muestras

- ✚ Se recibieron 6 muestras.
- ✚ Muestra(s) recibida(s) en buenas condiciones, en el tipo de recipiente adecuado, fría y dentro del periodo de análisis.
- ✚ Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

Referencias de Métodos

- ✚ **ECOLF-TM764 (Colif Fec)** : Fecal Coliform Procedure. APHA 9221-E page 9-56 to 9-57, 21st ed.
- ✚ **ECOLT-TM765 (Colif Tot)** : Stantard Total Coliform Fermentation Technique Estimation of Bacterial Density. APHA 9221-B page 9-49 to 9-52 and 9221-C page 9-53 to 9-55, 21st ed.
- ✚ **EHET-VP763 (Heterótrofos)** : Pour Plate Method. APHA 9215-B page 9-37 to 9-38, 21st ed.
- ✚ **EMA-CRO536Br (Br)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536Cl (Cl)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536F (F)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536NO2 (N-NO2)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536NO3 (N-NO3)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536SO4 (SO4)** : This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.

LE0801336

Anexo 5

Procedimientos Analíticos

CODIGO METODO	DESCRIPCION
ECOLF-TM764	Coliformes Fecales por Tubos Multiples
ECOLT-TM765	Coliformes Totales por Tubos Multiples
EHET-VP763	Recuento de Heterótrofos en Placa
EMA-CRO536Br	Bromuro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536Cl	Cloruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536F	Fluoruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO2	Nitrógeno Nitrito, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO3	Nitrógeno Nitrato, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536SO4	Sulfato, por Cromatografía Iónica

**** FIN DEL REPORTE ****

INFORME DE ENSAYO

LE0801337

Informe para : **GROUND WATER INTERNATIONAL SAC**
Dirección : Calle Tripoli N° 315
Miraflores
Atención : **Lesly Egúsquiza / Alfredo Huamaní**
Fecha de Informe : 14-Jun-08
Fecha de Recepción : 02-Jun-08
Muestreado por : GROUND WATER INTERNATIONAL SAC
Referencia : Churin
Proyecto : Cheves

ALS ENVIRONMENTAL



Soraya.Guzman
Gerente de Operaciones

LE0801337

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH03M	GW1-CH04M	GW1-CH05M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				07:40	08:40	10:20
Código ALS				LE0801337-001	LE0801337-002	LE0801337-003
Tipo de Muestra				AT	AT	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS						
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	490*	478*	125*
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	<1*	<1*	<1*
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	4010*	3670*	516*
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	6.58*	6.51*	7.07*
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	2378*	2462*	384*
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	4*	6*	<3*
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	<0.002*	<0.002*	<0.002*
Cianuros						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	<0.005*	<0.005*	<0.005*
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	<0.005*	<0.005*	<0.005*
Nitrógeno						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	4.14*	3.19*	<0.03*
METALES DISUELTOS						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005*	<0.00005*	<0.00005*
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000500*	<0.000500*	<0.000020*
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	0.02265*	0.02887*	0.00137*
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	23.364*	19.776*	0.355*
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.107379*	0.084266*	0.009543*
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	135.856*	148.925*	72.978*
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.002500*	<0.002500*	<0.000100*
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	<0.00500*	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	<0.00500*	<0.00500*	0.00046*
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	0.980*	0.494*	<0.030*
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	93.2*	79.6*	3.1*
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	7.9320*	6.6431*	0.1124*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0801337

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH03M	GW1-CH04M	GW1-CH05M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				07:40	08:40	10:20
Código ALS				LE0801337-001	LE0801337-002	LE0801337-003
Tipo de Muestra				AT	AT	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	46.80*	54.02*	14.83*
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.864416*	0.858932*	0.001863*
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	<0.002500*	0.004351*	0.001801*
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	554.2*	501.0*	13.1*
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<1.50*	<1.50*	<0.30*
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.009103*	0.008415*	0.001018*
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	0.01292*	0.00628*	0.00020*
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	25.538*	24.945*	4.811*
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00500*	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	3.27075*	2.86325*	0.61351*
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.050*	<0.050*	<0.010*
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	0.00761*	0.00672*	<0.00020*
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	<0.000500*	<0.000500*	0.000173*
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	<0.0500*	0.0116*
METALES TOTALES						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005*	<0.00005*	<0.00005*
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000500*	<0.000500*	<0.000020*
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	0.3727*	0.3695*	0.0169*
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	0.02504*	0.03848*	0.00127*
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	22.963*	20.069*	0.301*
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.112475*	0.093427*	0.009900*
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	151.140*	154.161*	73.815*
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.002500*	<0.002500*	<0.000100*
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	<0.00500*	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	<0.00100*
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	<0.00500*	<0.00500*	0.00057*
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	1.340*	2.200*	<0.030*
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	104.8*	85.0*	2.8*
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	8.2133*	6.9665*	0.1008*
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	52.73*	56.60*	14.86*
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.859273*	0.904924*	0.001854*
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	<0.002500*	<0.002500*	0.001795*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0801337

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH03M	GW1-CH04M	GW1-CH05M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				07:40	08:40	10:20
Código ALS				LE0801337-001	LE0801337-002	LE0801337-003
Tipo de Muestra				AT	AT	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	606.9*	517.0*	12.1*
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	<0.02500*	<0.02500*	0.00274*
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<1.50*	<1.50*	<0.30*
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.006769*	0.015666*	0.002116*
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	0.01767*	0.00899*	0.00022*
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	28.111*	25.762*	4.663*
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00500*	<0.00500*	0.00024*
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	3.37022*	3.04568*	0.63224*
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.050*	<0.050*	<0.010*
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	0.00545*	<0.00500*	<0.00020*
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	<0.000500*	<0.000500*	0.000180*
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	<0.0500*	<0.0020*
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	<0.0500*	0.0645*	0.0084*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0801337

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW-CH06S	GW-CH07M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				11:15	12:00
Código ALS				LE0801337-004	LE0801337-005
Tipo de Muestra				AS	AT
Parámetro / LD					

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis		
PARAMETROS FISICOQUIMICOS					
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	100*	127*
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	<1*	<1*
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	539*	516*
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	7.89	7.05*
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	397*	380*
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	44*	<3*
PARAMETROS INORGANICOS					
Aniones					
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	<0.002	<0.002*
Cianuros					
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	<0.005	<0.005*
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	<0.005	<0.005*
Nitrógeno					
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	<0.03	<0.03*
METALES DISUELTOS					
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005	<0.00005*
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000020*	<0.000020*
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	0.00082*	0.00132*
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	0.319*	0.362*
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.030022*	0.009472*
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	78.840*	70.863*
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.000100*	<0.000100*
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	0.00024*	<0.00020*
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	0.00167*	0.00071*
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	0.057*	<0.030*
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	2.5*	2.4*
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	0.1046*	0.1152*
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	14.03*	14.33*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0801337

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW-CH06S	GW-CH07M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				11:15	12:00
Código ALS				LE0801337-004	LE0801337-005
Tipo de Muestra				AS	AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis		
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.026569*	0.001624*
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	0.002858*	0.001851*
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	12.3*	11.9*
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<0.30*	<0.30*
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.000968*	0.001346*
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	0.00036*	<0.00020*
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	4.601*	4.605*
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	0.97705*	0.61181*
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.010*	<0.010*
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	0.000506*	0.000176*
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	0.0154*	0.0102*
METALES TOTALES					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005	<0.00005*
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000020*	<0.000020*
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	1.2966*	0.0179*
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	0.00189*	0.00121*
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	0.294*	0.336*
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.044635*	0.009725*
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	83.644*	70.135*
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	0.000142*	<0.000100*
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	0.00170*	<0.00020*
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	0.00175*	<0.00100*
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	0.00352*	0.00043*
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	1.982*	0.034*
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	2.8*	2.4*
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	0.1032*	0.1104*
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	14.55*	14.16*
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.087130*	0.001365*
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	0.002503*	0.001844*
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	12.5*	10.7*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0801337

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH06S	GW1-CH07M
Fecha de Muestreo				30-May-08	30-May-08
Hora de Muestreo				11:15	12:00
Código ALS				LE0801337-004	LE0801337-005
Tipo de Muestra				AS	AT
Parámetro / LD					

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis		
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	0.00561*	0.00271*
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<0.30*	<0.30*
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.003360*	0.001411*
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	0.00051*	0.00026*
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	7.185*	4.459*
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	0.98776*	0.63142*
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	0.058*	<0.010*
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	0.000573*	0.000180*
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	0.0026*	<0.0020*
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	0.0552*	0.0079*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH03M

30-May-08

07:40

LE0801337-001

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	-------------------	------	------

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	2378	2380
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	----	----
---------------------	---------	------	-----------	------	------

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	----	----

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH03M

30-May-08

07:40

LE0801337-001

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	----	----
<u>METALES TOTALES</u>					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Be / 0.000050	Be	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Bi / 0.000050	Bi	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cr / 0.000050	Cr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH03M

30-May-08

07:40

LE0801337-001

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH04M

30-May-08

08:40

LE0801337-002

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	------

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	----	----
---------------------	---------	------	-----------	------	------

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	3.19	3.17
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	----	----

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH04M

30-May-08

08:40

LE0801337-002

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	----	----
<u>METALES TOTALES</u>					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Be / 0.000050	Be	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Bi / 0.000050	Bi	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cr / 0.000050	Cr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH04M

30-May-08

08:40

LE0801337-002

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AT	DUPL
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	----		----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH06S

30-May-08

11:15

LE0801337-004

AS

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	44	44

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	----	----
---------------------	---------	------	-----------	------	------

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	----	----

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH06S

30-May-08

11:15

LE0801337-004

AS

Analito Unidades Fecha de ORIG AS DUPL
Análisis

EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	----	----

METALES TOTALES

EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Be / 0.000050	Be	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Bi / 0.000050	Bi	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cr / 0.000050	Cr	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	----	----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH06S

30-May-08

11:15

LE0801337-004

AS

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AS	DUPL
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	----		----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	----		----

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Código ALS Tipo de Muestra Parámetro / LD				GWI-CH07M 30-May-08 12:00 LE0801337-005 AT	
	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
<u>PARAMETROS FISICOQUIMICOS</u>					
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	127	127
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	<1	<1
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	516	515
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	7.05	7.06
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	----	----
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>					
<u>Aniones</u>					
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	<0.002	<0.002
<u>Cianuros</u>					
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	<0.005	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	<0.005	<0.005
<u>Nitrógeno</u>					
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	----	----
<u>METALES DISUELTOS</u>					
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000020	<0.000020
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	0.00132	0.00128
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	0.362	0.354
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.009472	0.009274
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	70.863	75.440
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.000100	<0.000100
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	0.00071	0.00069
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	<0.030	<0.030
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	2.4	3.0
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	0.1152	0.1129
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	14.33	15.34
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.001624	0.001694
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	0.001851	0.001741
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	11.9	12.6

<= Menor que el límite de detección Indicado
 AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)
 NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación				GWI-CH07M	
Fecha de Muestreo				30-May-08	
Hora de Muestreo				12:00	
Código ALS				LE0801337-005	
Tipo de Muestra				AT	
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<0.30	<0.30
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.001346	0.001411
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	0.00021
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	4.605	4.897
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	0.61181	0.60044
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.010	<0.010
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	0.000176	0.000164
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	0.0102	0.0087
<u>METALES TOTALES</u>					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005	<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000020	<0.000020
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	0.0179	0.0189
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	0.00121	0.00125
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	0.336	0.330
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.009725	0.009606
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	70.135	68.536
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.000100	<0.000100
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	0.00043	0.00065
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	0.034	0.168
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	2.4	2.3
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	0.1104	0.1066
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	14.16	13.83
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.001365	0.001293
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	0.001844	0.001835
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	10.7	10.4
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	0.00271	0.00263
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<0.30	<0.30
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.001411	0.002028
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	0.00026	0.00029
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	4.459	4.367

<= Menor que el límite de detección Indicado
AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)
NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0801337

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

30-May-08

12:00

LE0801337-005

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	0.63142	0.61626
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.010	<0.010
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	0.000180	0.000171
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	0.0079	0.0062

LE0801337

Anexo 2 - CONTROL DE CALIDAD - Adiciones

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Rango(%)	%Recup.	Código ALS
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>						
<u>Aniones</u>						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	<75.00-125.00>	110.0	LE0801337-001
<u>Cianuros</u>						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	<75.00-125.00>	100.0	LE0801337-001
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	<75.00-125.00>	100.0	LE0801337-001
<u>Nitrógeno</u>						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	<75.00-125.00>	101.5	LE0801337-001
<u>METALES DISUELTOS</u>						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<85.00-115.00>	96.0	LE0801337-001
<u>METALES TOTALES</u>						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<85.00-115.00>	98.0	LE0801337-001

LE0801337

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
PARAMETROS FISICOQUIMICOS									
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	100	100	100	93-107	Pt-Alc-1-5
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	05-Jun-08	----	100	100	100	93-107	Pt-Alc-1-5
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	05-Jun-08	----	1416	1417	100	99-101	Pt-CE-1-2
EPH-POT403 / 0.01	pH		02-Jun-08	----	7.00	7.00	100	99-101	Pt-pH-1-2
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	02-Jun-08	<10	250	245	102	89-111	Pt-STD-1-3
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	02-Jun-08	<3	95	93	102	89-111	Pt-SST-1-1
PARAMETROS INORGANICOS									
Aniones									
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	06-Jun-08	<0.002	0.010	0.010	100	80-120	Pt-S-1-2
Cianuros									
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	05-Jun-08	<0.005	0.099	0.101	98	88-111	Pt-CN-1-2
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	05-Jun-08	<0.005	0.099	0.101	98	88-111	Pt-CN-1-2
Nitrógeno									
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	06-Jun-08	<0.03	0.78	0.80	98	80-120	Pt-NH3-1-8
METALES DISUELTOS									
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005	0.00208	0.00202	103	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	<0.000010	0.004579	0.005000	92	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	0.0011	0.0953	0.1000	95	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.05222	0.05000	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	<0.010	0.051	0.050	102	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	0.000088	0.012621	0.012500	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.00050	0.00540	0.00500	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.00050	0.04970	0.05000	99	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	<0.050	50.192	50.000	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.004572	0.005000	91	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.01295	0.01250	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.00050	0.01339	0.01250	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.01274	0.01250	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	<0.030	1.026	1.000	103	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	<2.0	48.9	50.0	98	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	<0.0050	0.0127	0.0125	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	<0.10	50.25	50.00	101	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	0.000050	0.013093	0.012500	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.012738	0.012500	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	<2.0	49.2	50.0	98	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	03-Jun-08	<0.00050	0.02546	0.02500	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<0.30	2.43	2.50	97	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.000065	0.024939	0.025000	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.04552	0.05000	91	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0010	0.0486	0.0500	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	<0.050	1.047	1.000	105	85-115	Pt-MT-1-2

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0801337

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.02459	0.02500	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.01369	0.01250	110	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.010	0.258	0.250	103	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.05130	0.05000	103	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	<0.000010	0.000247	0.000250	99	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0010	0.0263	0.0250	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	<0.0010	0.0251	0.0250	100	85-115	Pt-MT-1-1
<u>METALES TOTALES</u>									
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	04-Jun-08	<0.00005	0.00208	0.00202	103	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	03-Jun-08	0.000011	0.004893	0.005000	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	03-Jun-08	0.0010	0.0967	0.1000	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.05087	0.05000	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	03-Jun-08	<0.010	0.047	0.050	94	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.012523	0.012500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Be / 0.000050	Be	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.00530	0.00500	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Bi / 0.000050	Bi	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.04893	0.05000	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	03-Jun-08	<0.050	54.200	50.000	108	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.004781	0.005000	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.01270	0.01250	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cr / 0.000050	Cr	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.01315	0.01250	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.01281	0.01250	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	03-Jun-08	<0.030	1.130	1.000	113	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	03-Jun-08	<2.0	54.6	50.0	109	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	03-Jun-08	<0.0050	0.0120	0.0125	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	03-Jun-08	<0.10	54.45	50.00	109	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.012793	0.012500	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.012475	0.012500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	03-Jun-08	<2.0	55.6	50.0	111	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Ni / 0.000050	Ni	mg/L	03-Jun-08	<0.000050	0.02491	0.02500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	03-Jun-08	<0.30	2.57	2.50	103	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	03-Jun-08	0.000093	0.024080	0.025000	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.05069	0.05000	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	03-Jun-08	<0.0010	0.0500	0.0500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	03-Jun-08	<0.050	1.072	1.000	107	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.02491	0.02500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.01343	0.01250	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	03-Jun-08	<0.010	0.286	0.250	114	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	03-Jun-08	<0.00010	0.04947	0.05000	99	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	03-Jun-08	<0.000010	0.000236	0.000250	94	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	03-Jun-08	<0.0010	0.0255	0.0250	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	03-Jun-08	0.0012	0.0257	0.0250	103	85-115	Pt-MT-1-1

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0801337

Anexo 4 - COMENTARIOS

Condiciones de Recepción de Muestras

- ✚ Se recibieron 5 muestras.
- ✚ Los límites de detección para algunos metales totales y metales disueltos pueden haber sido incrementados para las muestras reportadas debido a interferencias encontradas durante el análisis.
- ✚ Muestra(s) recibida(s) en buena(s) condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y fría.
- ✚ Muestra(s) para el parámetro pH fue(ron) recibida(s) fuera del periodo de análisis. Los resultados son referenciales.
- ✚ Recepción física de las muestras en ALS Environmental fue 31-05-2008. Las instrucciones finales fueron recibidas en fecha 02-06-2008
- ✚ Los Metales Disueltos fueron analizados en muestras filtradas y preservadas por el cliente.
- ✚ Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

Referencias de Métodos

- ✚ **EALCB-VOL304 (Alc HCO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.
- ✚ **EALCC-VOL304 (Alc CO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.
- ✚ **ECE-POT401 (CE)** : Laboratory Method. APHA 2510-B, page 2-47 to 2-48, 21st ed.
- ✚ **ECNT-COL101 (CN-T)** : Total Cyanide after Distillation. APHA 4500-CN-C, page 4-39 to 4-40, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.
- ✚ **ECNW-COL101 (CN-W)** : Weak Acid Dissociable Cyanide. APHA 4500 CN-I, page 4-47 to 4-48, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.
- ✚ **EHG-VF81 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005.
- ✚ **EHG-VF82 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005.
- ✚ **EMA-MS653(Metales Disueltos, ICPMS)**: This analysis is carried out using procedures adapted from "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" published by the American Public Health Association, and with procedures adapted from "Test Methods for Evaluating Solid Waste" SW-846 published by the United States Environmental Protection Agency (EPA). The procedures involves preliminary sample treatment by filtration (EPA Method 3005A) and analysis by inductively coupled plasma - optical emission spectrophotometry (EPA Method 6010B) and Instrumental analysis is by inductively coupled plasma - mass spectrometry (EPA Method 6020A).
- ✚ **EMA-MS654(Metales Totales, ICPMS)**: This analysis is carried out using procedures adapted from "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" published by the American Public Health Association, and with procedures adapted from "Test Methods for Evaluating Solid Waste" SW-846 published by the United States Environmental Protection Agency (EPA). The procedures may involve preliminary sample treatment by acid digestion, using either hotblock or microwave oven or filtration (EPA Method 3005A). Instrumental analysis is by inductively coupled plasma - optical emission spectrophotometry (EPA Method 6010B) and Instrumental analysis is by inductively coupled plasma - mass spectrometry (EPA Method 6020A).
- ✚ **ENH3-POT406 (NH₃)** : Ammonia-Selective Electrode Method. APHA 4500-NH3-D, page 4-111 to 4-112, 21st ed. APHA 4500-NH3-B: Preliminary Distillation Step.
- ✚ **EPH-POT403 (pH)** : Electrometric Method. APHA 4500-H-B, page 4-90 to 4-94, 21st ed.

- ✚ **ESTD-GRA203 (STD)** : Total Dissolved Solids Dried at 180 °C. APHA 2540-C, page 2-57, 21st ed.
- ✚ **ESTS-GRA203 (STS)** : Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C. APHA 2540-D, page 2-58 to 2-59, 21st ed.
- ✚ **ESUL-COL116 (Sulfuro)** : Sulfide. APHA 4500-S2-D, page 4-174 to 4-175, 21st ed. 2005.

LE0801337

Anexo 5

Procedimientos Analíticos

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EALCB-VOL304	Alcalinidad Bicarbonato por volumetria
EALCC-VOL304	Alcalinidad Carbonato por volumetria
ECE-POT401	Conductividad por potenciometria
ECNT-COL101	Cianuro Total por Colorimetria
ECNW-COL101	Cianuro WAD por Colorimetria
EHG-VF81	Mercurio disuelto por CVAAS
EHG-VF82	Mercurio total por CVAAS
EMA-MS653Ag	Plata Disuelta, ICPMS
EMA-MS653Al	Aluminio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653As	Arsénico Disuelto, ICPMS
EMA-MS653B	Boro Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ba	Bario Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Be	Berilio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Bi	Bismuto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ca	Calcio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Cd	Cadmio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Co	Cobalto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cr	Cromo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cu	Cobre Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Fe	Hierro Disuelto, ICPOES
EMA-MS653K	Potasio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Li	Litio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mg	Magnesio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Mn	Manganeso Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mo	Molibdeno Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Na	Sodio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Ni	Níquel Disuelto, ICPMS
EMA-MS653P	Fósforo Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Pb	Plomo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sb	Antimonio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Se	Selenio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Si	Silicio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Sn	Estaño Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sr	Estroncio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ti	Titanio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Tl	Talio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653U	Uranio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653V	Vanadio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Zn	Zinc Disuelto, ICPMS
EMA-MS654Ag	Plata Total, ICPMS
EMA-MS654Al	Aluminio Total, ICPMS
EMA-MS654As	Arsénico Total, ICPMS
EMA-MS654B	Boro Total, ICPMS
EMA-MS654Ba	Bario Total, ICPMS
EMA-MS654Be	Berilio Total, ICPMS
EMA-MS654Bi	Bismuto Total, ICPMS
EMA-MS654Ca	Calcio Total, ICPOES
EMA-MS654Cd	Cadmio Total, ICPMS

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EMA-MS654Co	Cobalto Total, ICPMS
EMA-MS654Cr	Cromo Total, ICPMS
EMA-MS654Cu	Cobre Total, ICPMS
EMA-MS654Fe	Hierro Total, ICPOES
EMA-MS654K	Potasio Total, ICPOES
EMA-MS654Li	Litio Total, ICPMS
EMA-MS654Mg	Magnesio Total, ICPOES
EMA-MS654Mn	Manganeso Total, ICPMS
EMA-MS654Mo	Molibdeno Total, ICPMS
EMA-MS654Na	Sodio Total, ICPOES
EMA-MS654Ni	Níquel Total, ICPMS
EMA-MS654P	Fósforo Total, ICPOES
EMA-MS654Pb	Plomo Total, ICPMS
EMA-MS654Sb	Antimonio Total, ICPMS
EMA-MS654Se	Selenio Total, ICPMS
EMA-MS654Si	Silicio Total, ICPOES
EMA-MS654Sn	Estaño Total, ICPMS
EMA-MS654Sr	Estroncio Total, ICPMS
EMA-MS654Ti	Titanio Total, ICPOES
EMA-MS654Tl	Talio Total, ICPMS
EMA-MS654U	Uranio Total, ICPMS
EMA-MS654V	Vanadio Total, ICPMS
EMA-MS654Zn	Zinc Total, ICPMS
ENH3-POT406	Nitrógeno Amoniacal por Potenciometría
EPH-POT403	pH por potenciometría
ESTD-GRA203	Sólidos Totales Disueltos, gravimetría
ESTS-GRA203	Sólidos Totales Suspendidos, gravimetría
ESUL-COL116	Sulfuro por Colorimetría

LE0801337

Anexo 6

Los Métodos y/o alcances indicados no han sido Acreditados por INDECOPI- CRT

CODIGO METODO	MATRIZ
EALCB-VOL304	Agua Superficial
EALCB-VOL304	Agua Subterránea
EALCC-VOL304	Agua Superficial
EALCC-VOL304	Agua Subterránea
ECE-POT401	Agua Superficial
ECE-POT401	Agua Subterránea
ECNT-COL101	Agua Subterránea
ECNW-COL101	Agua Subterránea
EHG-VF81	Agua Subterránea
EHG-VF82	Agua Subterránea
EMA-MS653Ag	Agua Superficial
EMA-MS653Ag	Agua Subterránea
EMA-MS653Al	Agua Superficial
EMA-MS653Al	Agua Subterránea
EMA-MS653As	Agua Superficial
EMA-MS653As	Agua Subterránea
EMA-MS653B	Agua Superficial
EMA-MS653B	Agua Subterránea
EMA-MS653Ba	Agua Superficial
EMA-MS653Ba	Agua Subterránea
EMA-MS653Be	Agua Superficial
EMA-MS653Be	Agua Subterránea
EMA-MS653Bi	Agua Superficial
EMA-MS653Bi	Agua Subterránea
EMA-MS653Ca	Agua Superficial
EMA-MS653Ca	Agua Subterránea
EMA-MS653Cd	Agua Superficial
EMA-MS653Cd	Agua Subterránea
EMA-MS653Co	Agua Superficial
EMA-MS653Co	Agua Subterránea
EMA-MS653Cr	Agua Superficial
EMA-MS653Cr	Agua Subterránea
EMA-MS653Cu	Agua Superficial
EMA-MS653Cu	Agua Subterránea
EMA-MS653Fe	Agua Superficial
EMA-MS653Fe	Agua Subterránea
EMA-MS653K	Agua Superficial
EMA-MS653K	Agua Subterránea
EMA-MS653Li	Agua Superficial
EMA-MS653Li	Agua Subterránea
EMA-MS653Mg	Agua Superficial
EMA-MS653Mg	Agua Subterránea
EMA-MS653Mn	Agua Superficial
EMA-MS653Mn	Agua Subterránea
EMA-MS653Mo	Agua Superficial
EMA-MS653Mo	Agua Subterránea
EMA-MS653Na	Agua Superficial
EMA-MS653Na	Agua Subterránea

CODIGO METODO	MATRIZ
EMA-MS653Ni	Agua Superficial
EMA-MS653Ni	Agua Subterránea
EMA-MS653P	Agua Superficial
EMA-MS653P	Agua Subterránea
EMA-MS653Pb	Agua Superficial
EMA-MS653Pb	Agua Subterránea
EMA-MS653Sb	Agua Superficial
EMA-MS653Sb	Agua Subterránea
EMA-MS653Se	Agua Superficial
EMA-MS653Se	Agua Subterránea
EMA-MS653Si	Agua Superficial
EMA-MS653Si	Agua Subterránea
EMA-MS653Sn	Agua Superficial
EMA-MS653Sn	Agua Subterránea
EMA-MS653Sr	Agua Superficial
EMA-MS653Sr	Agua Subterránea
EMA-MS653Ti	Agua Superficial
EMA-MS653Ti	Agua Subterránea
EMA-MS653TI	Agua Superficial
EMA-MS653TI	Agua Subterránea
EMA-MS653U	Agua Superficial
EMA-MS653U	Agua Subterránea
EMA-MS653V	Agua Superficial
EMA-MS653V	Agua Subterránea
EMA-MS653Zn	Agua Superficial
EMA-MS653Zn	Agua Subterránea
EMA-MS654Ag	Agua Superficial
EMA-MS654Ag	Agua Subterránea
EMA-MS654Al	Agua Superficial
EMA-MS654Al	Agua Subterránea
EMA-MS654As	Agua Superficial
EMA-MS654As	Agua Subterránea
EMA-MS654B	Agua Superficial
EMA-MS654B	Agua Subterránea
EMA-MS654Ba	Agua Superficial
EMA-MS654Ba	Agua Subterránea
EMA-MS654Be	Agua Superficial
EMA-MS654Be	Agua Subterránea
EMA-MS654Bi	Agua Superficial
EMA-MS654Bi	Agua Subterránea
EMA-MS654Ca	Agua Superficial
EMA-MS654Ca	Agua Subterránea
EMA-MS654Cd	Agua Superficial
EMA-MS654Cd	Agua Subterránea
EMA-MS654Co	Agua Superficial
EMA-MS654Co	Agua Subterránea
EMA-MS654Cr	Agua Superficial
EMA-MS654Cr	Agua Subterránea
EMA-MS654Cu	Agua Superficial
EMA-MS654Cu	Agua Subterránea
EMA-MS654Fe	Agua Superficial
EMA-MS654Fe	Agua Subterránea
EMA-MS654K	Agua Superficial
EMA-MS654K	Agua Subterránea
EMA-MS654Li	Agua Superficial

CODIGO METODO	MATRIZ
EMA-MS654Li	Agua Subterránea
EMA-MS654Mg	Agua Superficial
EMA-MS654Mg	Agua Subterránea
EMA-MS654Mn	Agua Superficial
EMA-MS654Mn	Agua Subterránea
EMA-MS654Mo	Agua Superficial
EMA-MS654Mo	Agua Subterránea
EMA-MS654Na	Agua Superficial
EMA-MS654Na	Agua Subterránea
EMA-MS654Ni	Agua Superficial
EMA-MS654Ni	Agua Subterránea
EMA-MS654P	Agua Superficial
EMA-MS654P	Agua Subterránea
EMA-MS654Pb	Agua Superficial
EMA-MS654Pb	Agua Subterránea
EMA-MS654Sb	Agua Superficial
EMA-MS654Sb	Agua Subterránea
EMA-MS654Se	Agua Superficial
EMA-MS654Se	Agua Subterránea
EMA-MS654Si	Agua Superficial
EMA-MS654Si	Agua Subterránea
EMA-MS654Sn	Agua Superficial
EMA-MS654Sn	Agua Subterránea
EMA-MS654Sr	Agua Superficial
EMA-MS654Sr	Agua Subterránea
EMA-MS654Ti	Agua Superficial
EMA-MS654Ti	Agua Subterránea
EMA-MS654Tl	Agua Superficial
EMA-MS654Tl	Agua Subterránea
EMA-MS654U	Agua Superficial
EMA-MS654U	Agua Subterránea
EMA-MS654V	Agua Superficial
EMA-MS654V	Agua Subterránea
EMA-MS654Zn	Agua Superficial
EMA-MS654Zn	Agua Subterránea
ENH3-POT406	Agua Subterránea
EPH-POT403	Agua Subterránea
ESTD-GRA203	Agua Superficial
ESTD-GRA203	Agua Subterránea
ESTS-GRA203	Agua Superficial
ESTS-GRA203	Agua Subterránea
ESUL-COL116	Agua Subterránea

**** FIN DEL REPORTE ****

INFORME DE ENSAYO

LE0802039

Informe para : **GROUND WATER INTERNATIONAL SAC**

Dirección : Las Palmeras Nro. 428
San Isidro

Atención : **Lesly Egúsquiza / Alfredo Huamaní**

Fecha de Informe : 26-Aug-08

Fecha de Recepción : 11-Aug-08

Muestreado por : GROUND WATER INTERNATIONAL SAC

Referencia : Lima

Proyecto : Cheves

ALS ENVIRONMENTAL



Soraya.Guzman
Gerente de Operaciones

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S	GW1-CH03M
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	10-Aug-08	10-Aug-08
Hora de Muestreo				07:30	08:15	11:30
Código ALS				LE0802039-001	LE0802039-002	LE0802039-003
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS						
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	285*	107*	484*
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	<1*	<1*	<1*
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	20-Aug-08	285*	107*	484*
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	2480*	496*	4010*
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	6.55*	7.59	7.67*
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	1678*	361*	2318*
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	9*	19*	14*
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	<0.002*	<0.002	<0.002*
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	<0.01*	<0.01*	1.72*
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	426.5*	13.7*	927.5*
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	0.77*	0.26*	0.67*
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	<0.001*	0.001*	<0.001*
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	0.039*	0.500*	0.110*
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	390.4*	122.7*	231.0*
Cianuros						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	<0.005*	<0.005	<0.005*
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	<0.005*	<0.005	<0.005*
Nitrógeno						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	1.31*	0.12	2.47*
METALES DISUELTOS						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005*	<0.00005	<0.00005*
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	<0.000100*	<0.000020*	<0.000200*
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	<0.0100*	0.0593*	<0.0200*
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	0.04514*	0.00997*	0.02133*
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	11.819*	0.342*	25.586*
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	0.051228*	0.028317*	0.115652*
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.01000*
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.01000*
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	140.898*	74.897*	154.063*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S	GW1-CH03M
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	10-Aug-08	10-Aug-08
Hora de Muestreo				07:30	08:15	11:30
Código ALS				LE0802039-001	LE0802039-002	LE0802039-003
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	<0.000500*	<0.000100*	<0.001000*
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	0.01259*	0.00043*	<0.00200*
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	0.00126*	<0.01000*
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*	0.00274*	<0.00200*
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	6.152*	<0.030*	0.886*
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	43.3*	2.5*	95.7*
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	3.5025*	0.1305*	8.3982*
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	50.23*	9.56*	47.66*
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	1.362044*	0.035496*	0.888286*
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	0.000830*	0.003974*	0.001222*
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	267.7*	14.1*	540.5*
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.01000*
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	<0.30*	<0.30*	<0.60*
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	<0.000500*	0.000439*	<0.001000*
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	0.00489*	0.00185*	0.01374*
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0200*
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	21.336*	3.570*	25.092*
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00200*
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	2.09493*	0.93491*	3.38845*
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	<0.010*	<0.010*	<0.020*
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00200*
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	0.000113*	0.001202*	<0.000200*
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0200*
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	0.0992*	0.0085*	<0.0200*
METALES TOTALES						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005*	<0.00005	<0.00005*
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	0.000124*	<0.000020*	<0.000200*
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	0.0195*	0.2639*	0.1121*
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	0.04567*	0.01139*	0.02061*
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	11.694*	0.304*	24.396*
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	0.048435*	0.027361*	0.110926*
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.01000*
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.01000*
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	144.372*	76.081*	152.090*
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	<0.000500*	<0.000100*	<0.001000*
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	0.01236*	0.00068*	<0.00200*
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.01000*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S	GW1-CH03M
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	10-Aug-08	10-Aug-08
Hora de Muestreo				07:30	08:15	11:30
Código ALS				LE0802039-001	LE0802039-002	LE0802039-003
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*	0.00594*	<0.00200*
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	6.404*	0.442*	1.130*
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	44.9*	2.2*	94.7*
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	3.5317*	0.1171*	8.2994*
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	53.58*	9.78*	49.31*
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	1.311959*	0.059520*	0.891061*
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	0.000776*	0.003556*	<0.001000*
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	272.0*	14.4*	529.0*
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	0.00118*	<0.01000*
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	<0.30*	<0.30*	<0.60*
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	0.002771*	0.002762*	0.005288*
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	0.00520*	0.00175*	0.01506*
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0200*
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	22.679*	3.965*	25.917*
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	0.00119*	<0.00020*	<0.00200*
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	1.97852*	0.82465*	3.19420*
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	<0.010*	<0.010*	<0.020*
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00200*
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	<0.000100*	0.001159*	<0.000200*
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0200*
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	0.1261*	0.0241*	0.0263*

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	<1.8*	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	<1.8*	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	47*	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH04M	GW1-CH05M	GW1-CH06S
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	10-Aug-08	10-Aug-08
Hora de Muestreo				11:50	15:30	16:45
Código ALS				LE0802039-004	LE0802039-005	LE0802039-006
Tipo de Muestra				AT	AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS						
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	475*	124*	109*
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	<1*	<1*	<1*
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	20-Aug-08	475*	124*	109*
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	3610*	523*	574*
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	7.18*	7.60*	7.97
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	2182*	387*	400*
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	4*	<3*	11*
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	<0.002*	<0.002*	<0.002
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	1.31*	<0.01*	<0.01*
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	767.9*	9.9*	16.5*
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	0.80*	0.37*	0.28*
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	<0.001*	<0.001*	0.001*
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	0.243*	0.183*	0.337*
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	261.5*	127.6*	159.8*
Cianuros						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	<0.005*	<0.005*	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	<0.005*	<0.005*	<0.005
Nitrógeno						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	2.23*	<0.03*	<0.03
METALES DISUELTOS						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005*	<0.00005*	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	<0.000100*	<0.000020*	<0.000020*
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	<0.0100*	0.0021*	0.0794*
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	0.02901*	0.00155*	0.00076*
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	20.413*	0.394*	0.285*
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	0.091221*	0.012225*	0.035899*
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	147.558*	76.938*	85.771*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH04M	GW1-CH05M	GW1-CH06S
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	10-Aug-08	10-Aug-08
Hora de Muestreo				11:50	15:30	16:45
Código ALS				LE0802039-004	LE0802039-005	LE0802039-006
Tipo de Muestra				AT	AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	<0.000500*	<0.000100*	<0.000100*
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	0.00105*	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	0.00602*	0.00220*	0.00154*
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*	0.00056*	0.00120*
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	0.350*	<0.030*	<0.030*
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	74.9*	2.7*	2.7*
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	6.7686*	0.1274*	0.1490*
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	47.17*	14.26*	14.65*
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	0.827904*	<0.000100*	0.011555*
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	0.000767*	0.001422*	0.002086*
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	444.7*	11.8*	14.6*
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	<0.30*	<0.30*	<0.30*
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	<0.000500*	<0.000100*	0.000270*
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	0.00772*	<0.00020*	0.00044*
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	0.0106*	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	22.788*	4.289*	4.389*
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	2.86026*	0.54654*	1.00771*
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	<0.010*	<0.010*	<0.010*
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	<0.000100*	0.000162*	0.000649*
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	<0.0100*	0.0036*	0.0069*
METALES TOTALES						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005*	<0.00005*	<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	<0.000100*	<0.000020*	<0.000020*
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	0.0264*	0.0092*	0.2561*
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	0.03854*	0.00112*	0.00116*
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	19.634*	0.294*	0.361*
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	0.088242*	0.010275*	0.031382*
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	160.371*	78.834*	84.825*
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	<0.000500*	<0.000100*	<0.000100*
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	0.00106*	<0.00020*	0.00033*
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH04M	GW1-CH05M	GW1-CH06S
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	10-Aug-08	10-Aug-08
Hora de Muestreo				11:50	15:30	16:45
Código ALS				LE0802039-004	LE0802039-005	LE0802039-006
Tipo de Muestra				AT	AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*	0.00060*	0.00256*
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	1.986*	<0.030*	0.650*
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	82.3*	2.4*	2.4*
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	6.5428*	0.1003*	0.1233*
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	53.84*	14.84*	14.72*
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	0.827604*	0.000444*	0.034884*
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	0.000607*	0.001814*	0.002234*
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	474.7*	11.7*	14.7*
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	<0.00500*	<0.00100*	<0.00100*
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	<0.30*	<0.30*	<0.30*
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	0.006480*	0.000476*	0.002782*
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	0.00846*	0.00024*	0.00046*
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	25.968*	4.515*	4.638*
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	2.70867*	0.60627*	1.03106*
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	<0.010*	<0.010*	<0.010*
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*	<0.00020*	<0.00020*
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	<0.000100*	0.000198*	0.000550*
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	<0.0100*	<0.0020*	<0.0020*
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	0.0318*	0.0057*	0.0343*

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	----	<1.8*	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	----	<1.8*	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	----	95*	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

10-Aug-08

18:00

LE0802039-007

AT

Analito

Unidades

Fecha de
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	125*
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	<1*
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	20-Aug-08	125*
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	526*
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	7.89*
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	381*
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	<3*

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	<0.002*
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	<0.01*
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	9.7*
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	0.38*
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	<0.001*
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	0.148*
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	128.3*

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	<0.005*
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	<0.005*

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	<0.03*
--------------------	-----	------	-----------	--------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005*
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	<0.000020*
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	0.0029*
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	0.00119*
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	0.337*
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	0.010672*
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	76.517*
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	<0.000100*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

10-Aug-08

18:00

LE0802039-007

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	0.00053*
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	<0.030*
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	2.8*
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	0.1086*
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	14.22*
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	0.000877*
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	0.001833*
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	11.1*
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	<0.30*
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	<0.000100*
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	<0.0020*
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	4.265*
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	0.62170*
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	<0.010*
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	0.000162*
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	<0.0020*
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	0.0039*
METALES TOTALES				
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005*
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	<0.000020*
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	0.0101*
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	0.00105*
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	0.315*
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	0.010466*
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	78.396*
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	<0.000100*
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	0.00103*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

10-Aug-08

18:00

LE0802039-007

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	<0.030*
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	2.4*
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	0.1007*
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	14.60*
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	0.000834*
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	0.001873*
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	11.2*
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	<0.00100*
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	<0.30*
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	0.000589*
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	<0.0020*
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	4.419*
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	0.60138*
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	<0.010*
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	<0.00020*
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	0.000190*
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	<0.0020*
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	0.0067*
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS				
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH03M

10-Aug-08

11:30

LE0802039-003

AT

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	----	----
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	20-Aug-08	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	2318	2322
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	14	13

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	----	----
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	----	----

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	----	----

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH03M

10-Aug-08

11:30

LE0802039-003

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	------

EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	----	----

METALES TOTALES

EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	----	----

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH03M

10-Aug-08

11:30

LE0802039-003

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	----	----
<u>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</u>					
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

10-Aug-08

15:30

LE0802039-005

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	------

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	----	----
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	20-Aug-08	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	----	----
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	----	----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	----	----

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	----	----

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

10-Aug-08

15:30

LE0802039-005

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	----	----
METALES TOTALES					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Be / 0.000050	Be	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Bi / 0.000050	Bi	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

10-Aug-08

15:30

LE0802039-005

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	----	----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	----	----
<u>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</u>					
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	<1.8	2.0
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	<1.8	2.0
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	95	96

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

10-Aug-08

18:00

LE0802039-007

AT

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	125	125
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	20-Aug-08	<1	<1
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	20-Aug-08	125	125
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	526	522
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	7.89	7.90
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	<0.002	<0.002
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	<0.01	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	9.7	9.2
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	0.38	0.37
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	<0.001	<0.001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	0.148	0.144
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	128.3	125.2

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	<0.005	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	<0.005	<0.005

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	<0.03	<0.03
--------------------	-----	------	-----------	-------	-------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	<0.000020	<0.000020
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	0.0029	0.0191
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	0.00119	0.00118
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	0.337	0.336
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	0.010672	0.010456
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	76.517	77.130
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	<0.000100	<0.000100
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	0.00053	0.00053

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación				GWI-CH07M	
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	
Hora de Muestreo				18:00	
Código ALS				LE0802039-007	
Tipo de Muestra				AT	
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	<0.030	<0.030
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	2.8	2.6
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	0.1086	0.1065
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	14.22	14.33
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	0.000877	0.000832
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	0.001833	0.001787
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	11.1	11.1
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	<0.30	<0.30
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	<0.000100	<0.000100
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	<0.00020	0.00022
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	4.265	4.325
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	0.62170	0.61514
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	<0.010	<0.010
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	0.000162	0.000162
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	0.0039	0.0035
METALES TOTALES					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005	<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	<0.000020	<0.000020
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	0.0101	0.0096
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	0.00105	0.00111
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	0.315	0.316
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	0.010466	0.010946
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	15-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	15-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	78.396	80.107
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	<0.000100	<0.000100
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	0.00103	0.00105
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	<0.030	<0.030
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	2.4	2.7
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	0.1007	0.1032
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	14.60	14.91
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	0.000834	0.000714
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	0.001873	0.001902

<= Menor que el límite de detección Indicado
AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)
NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra

LE0802039

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación				GWI-CH07M	
Fecha de Muestreo				10-Aug-08	
Hora de Muestreo				18:00	
Código ALS				LE0802039-007	
Tipo de Muestra				AT	
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	11.2	11.6
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	<0.30	<0.30
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	0.000589	0.000588
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	<0.00020	0.00021
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	4.419	4.516
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	0.60138	0.62262
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	<0.010	<0.010
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	0.000190	0.000203
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	0.0067	0.0058
<u>PARAMETROS MICROBIOLOGICOS</u>					
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	----	----

LE0802039

Anexo 2 - CONTROL DE CALIDAD - Adiciones

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Rango(%)	%Recup.	Código ALS
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>						
<u>Aniones</u>						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	<75.00-125.00>	110.0	LE0802039-001
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	<80.00-120.00>	104.8	LE0802039-001
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	<80.00-120.00>	107.7	LE0802039-001
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	<80.00-120.00>	88.4	LE0802039-001
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	11-Aug-08	<80.00-120.00>	100.7	LE0802039-001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	11-Aug-08	<80.00-120.00>	100.8	LE0802039-001
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	11-Aug-08	<80.00-120.00>	94.8	LE0802039-001
<u>Cianuros</u>						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	<75.00-125.00>	101.0	LE0802039-001
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	<75.00-125.00>	99.0	LE0802039-001
<u>Nitrógeno</u>						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	15-Aug-08	<75.00-125.00>	96.2	LE0802039-002
<u>METALES DISUELTOS</u>						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<85.00-115.00>	98.0	LE0802039-001
<u>METALES TOTALES</u>						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<85.00-115.00>	96.0	LE0802039-001

LE0802039

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
PARAMETROS FISICOQUIMICOS									
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO ₃	mg CaCO ₃ /L	20-Aug-08	----	100	100	100	93-107	Pt-Alc-1-5
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO ₃	mg CaCO ₃ /L	20-Aug-08	----	100	100	100	93-107	Pt-Alc-1-5
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO ₃ /L	20-Aug-08	----	100	100	100	93-107	Pt-Alc-1-5
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	20-Aug-08	----	1414	1417	100	99-101	Pt-CE-1-2
EPH-POT403 / 0.01	pH		11-Aug-08	----	7.01	7.00	100	99-101	Pt-pH-1-2
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	11-Aug-08	<10	253	245	103	89-111	Pt-STD-1-3
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	11-Aug-08	<3	89	93	96	89-111	Pt-SST-1-1
PARAMETROS INORGANICOS									
Aniones									
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	14-Aug-08	<0.002	0.010	0.010	100	80-120	Pt-S-1-2
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	11-Aug-08	<0.01	0.19	0.20	95	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	11-Aug-08	<0.2	10.3	10.0	103	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	11-Aug-08	<0.02	0.20	0.20	100	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO ₂ / 0.001	N-NO ₂	mg/L	11-Aug-08	<0.001	0.031	0.030	103	87-117	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO ₃ / 0.005	N-NO ₃	mg/L	11-Aug-08	<0.005	0.046	0.045	102	84-116	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536SO ₄ / 0.2	SO ₄	mg/L	11-Aug-08	<0.2	10.3	10.0	103	85-115	Pt-IC-1-1
Cianuros									
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	18-Aug-08	<0.005	0.101	0.101	100	88-111	Pt-CN-1-2
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	18-Aug-08	<0.005	0.100	0.101	99	88-111	Pt-CN-1-2
Nitrógeno									
ENH3-POT406 / 0.03	NH ₃	mg/L	15-Aug-08	<0.03	0.78	0.80	98	80-120	Pt-NH3-1-8
METALES DISUELTOS									
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005	0.00202	0.00202	100	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	16-Aug-08	0.000013	0.004573	0.005000	91	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	16-Aug-08	<0.0010	0.1086	0.1000	109	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.04932	0.05000	99	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	16-Aug-08	<0.010	0.051	0.050	102	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	16-Aug-08	<0.000050	0.013514	0.012500	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	16-Aug-08	<0.00050	0.00531	0.00500	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	16-Aug-08	<0.00050	0.04817	0.05000	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	16-Aug-08	<0.050	53.988	50.000	108	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	16-Aug-08	<0.000050	0.004733	0.005000	95	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.01213	0.01250	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	16-Aug-08	<0.00050	0.01233	0.01250	99	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.01228	0.01250	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	16-Aug-08	<0.030	1.021	1.000	102	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	16-Aug-08	<2.0	49.8	50.0	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	16-Aug-08	<0.0050	0.0130	0.0125	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	16-Aug-08	<0.10	50.64	50.00	101	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	16-Aug-08	<0.000050	0.012561	0.012500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	16-Aug-08	<0.000050	0.012399	0.012500	99	90-110	Pt-MT-1-1

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0802039

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	16-Aug-08	<2.0	49.1	50.0	98	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	16-Aug-08	<0.00050	0.02443	0.02500	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	16-Aug-08	<0.30	2.47	2.50	99	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	16-Aug-08	<0.000050	0.025474	0.025000	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.04526	0.05000	91	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	16-Aug-08	<0.0010	0.0487	0.0500	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	16-Aug-08	<0.050	1.046	1.000	105	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.02379	0.02500	95	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.01306	0.01250	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	16-Aug-08	<0.010	0.250	0.250	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	16-Aug-08	<0.00010	0.05046	0.05000	101	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	16-Aug-08	<0.000010	0.000258	0.000250	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	16-Aug-08	<0.0010	0.0250	0.0250	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	16-Aug-08	<0.0010	0.0246	0.0250	98	85-115	Pt-MT-1-1
METALES TOTALES									
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	19-Aug-08	<0.00005	0.00202	0.00202	100	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	15-Aug-08	0.000013	0.005407	0.005000	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	15-Aug-08	<0.0010	0.1100	0.1000	110	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.05006	0.05000	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	15-Aug-08	<0.010	0.054	0.050	108	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	15-Aug-08	<0.000050	0.013638	0.012500	109	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	15-Aug-08	<0.00050	0.00530	0.00500	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	15-Aug-08	<0.00050	0.05248	0.05000	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	15-Aug-08	<0.050	51.034	50.000	102	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	15-Aug-08	<0.000050	0.005029	0.005000	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.01358	0.01250	109	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	15-Aug-08	<0.00050	0.01354	0.01250	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.01292	0.01250	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	15-Aug-08	<0.030	0.964	1.000	96	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	15-Aug-08	<2.0	46.5	50.0	93	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	15-Aug-08	<0.0050	0.0130	0.0125	104	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	15-Aug-08	<0.10	47.78	50.00	96	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	15-Aug-08	<0.000050	0.013617	0.012500	109	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	15-Aug-08	<0.000050	0.013108	0.012500	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	15-Aug-08	<2.0	47.6	50.0	95	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	15-Aug-08	<0.00050	0.02680	0.02500	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	15-Aug-08	<0.30	2.34	2.50	94	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	15-Aug-08	<0.000050	0.027169	0.025000	109	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.04785	0.05000	96	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	15-Aug-08	<0.0010	0.0548	0.0500	110	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	15-Aug-08	<0.050	1.048	1.000	105	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.02562	0.02500	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.01264	0.01250	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	15-Aug-08	<0.010	0.247	0.250	99	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	15-Aug-08	<0.00010	0.05270	0.05000	105	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	15-Aug-08	<0.000010	0.000272	0.000250	109	90-110	Pt-MT-1-1

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0802039

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	15-Aug-08	<0.0010	0.0269	0.0250	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	15-Aug-08	<0.0010	0.0268	0.0250	107	85-115	Pt-MT-1-1

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	11-Aug-08	<1.8	----	----	----	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	11-Aug-08	<1.8	----	----	----	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	11-Aug-08	<1	----	----	----	----	----

Controles de Calidad Coliformes Fecales

Medios de Cultivo	Cepas de Control	
	<i>E. coli</i>	<i>E. aerogenes</i>
Caldo Lauril Triptosa	+	+
Caldo EC	+	-

Controles de Calidad Coliformes Totales

Medios de cultivo	Cepas de Control	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Caldo Lauril triptosa	+	-
Caldo Brila	+	-
Agar MacConkey	+	-
Caldo Lauril triptosa	+	-
Tinción Gram	-	+

Anexo 4 - COMENTARIOS

Condiciones de Recepción de Muestras

- ✚ Se recibieron 7 muestras.
- ✚ Muestra(s) recibida(s) en buena(s) condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y fría.
- ✚ La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación.
- ✚ Muestra(s) para el parámetro pH fue(ron) recibida(s) fuera del periodo de análisis. Los resultados son referenciales.
- ✚ Los Metales Disueltos fueron analizados en muestras filtradas y preservadas por el cliente.
- ✚ Los límites de detección para algunos metales totales y metales disueltos pueden haber sido incrementados para las muestras reportadas debido a interferencias encontradas durante el análisis.
- ✚ Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

Referencias de Métodos

- ✚ **EALCB-VOL304 (Alc HCO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.2005.
- ✚ **EALCC-VOL304 (Alc CO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.2005.
- ✚ **EALCT-VOL304 (Alc Total)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.2005.
- ✚ **ECE-POT401 (CE)** : Laboratory Method. APHA 2510-B, page 2-47 to 2-48, 21st ed.2005.
- ✚ **ECNT-COL101 (CN-T)** : Total Cyanide after Distillation. APHA 4500-CN-C, page 4-39 to 4-40, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.2005.
- ✚ **ECNW-COL101 (CN-W)** : Weak Acid Dissociable Cyanide. APHA 4500 CN-I, page 4-47 to 4-48, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.2005.
- ✚ **ECOLF-TM764 (Colif Fec)** : Fecal Coliform Procedure. APHA 9221-E page 9-56 to 9-57, 21st ed.2005.
- ✚ **ECOLT-TM765 (Colif Tot)** : Stantard Total Coliform Fermentation Technique Estimation of Bacterial Density. APHA 9221-B page 9-49 to 9-52 and 9221-C page 9-53 to 9-55, 21st ed.2005.
- ✚ **EHET-VP763 (Heterótrofos)** : Pour Plate Method. APHA 9215-B page 9-37 to 9-38, 21st ed.
- ✚ **EHG-VF81 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005.
- ✚ **EHG-VF82 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005.
- ✚ **EMA-CRO536Br (Br)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536Cl (Cl)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536F (F)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.

- ✚ **EMA-CRO536NO2 (N-NO2)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536NO3 (N-NO3)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-CRO536SO4 (SO4)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ✚ **EMA-MS653(Metales Disueltos, ICPMS)**: ALS-MET-DIS-ICPMS (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A /6020 A : 1994) (validado).ALS-MET-DIS-ICPOES (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A /6010B : 1994) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from "SMEWW" by APHA, and from SW-846 by EPA. The procedures may involve filtration (EPA Method 3005A) and Instrumental analysis is by ICP-MS (EPA Method 6020A) and Instrumental analysis is by ICP-OES (EPA Method 6010B).
- ✚ **EMA-MS654(Metales Totales, ICPMS)**: ALS-MET-TOT-ICPMS (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A /6020 A : 1994) (validado).ALS-MET-TOT-ICPOES (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A /6010B : 1994) (validado).This analysis is carried out using procedures adapted from "SMEWW" by APHA, and from SW-846 by EPA. The procedures may involve preliminary sample treatment by acid digestion, using either hotblock or microwave oven or filtration (EPA Method 3005A) and Instrumental analysis is by ICP-MS (EPA Method 6020A) and Instrumental analysis is by ICP-OES (EPA Method 6010B).
- ✚ **ENH3-POT406 (NH3)** : Ammonia-Selective Electrode Method. APHA 4500-NH3-D, page 4-111 to 4-112, 21st ed.2005 .
- ✚ **EPH-POT403 (pH)** : Electrometric Method. APHA 4500-H-B, page 4-90 to 4-94, 21st ed.2005.
- ✚ **ESTD-GRA203 (STD)** : Total Dissolved Solids Dried at 180 °C. APHA 2540-C, page 2-57, 21st ed.2005.
- ✚ **ESTS-GRA203 (STS)** : Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C. APHA 2540-D, page 2-58 to 2-59, 21st ed.2005.
- ✚ **ESUL-COL116 (Sulfuro)** : Sulfide:Methylene Blue Method. APHA 4500-S2-D, page 4-174 to 4-175, 21st ed. 2005.

LE0802039

Anexo 5

Procedimientos Analíticos

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EALCB-VOL304	Alcalinidad Bicarbonato por volumetria
EALCC-VOL304	Alcalinidad Carbonato por volumetria
EALCT-VOL304	Alcalinidad Total por volumetria
ECE-POT401	Conductividad por potenciometria
ECNT-COL101	Cianuro Total por Colorimetria
ECNW-COL101	Cianuro WAD por Colorimetria
ECOLF-TM764	Coliformes Fecales por Tubos Multiples
ECOLT-TM765	Coliformes Totales por Tubos Multiples
EHET-VP763	Recuento de Heterótrofos en Placa
EHG-VF81	Mercurio disuelto por CVAAS
EHG-VF82	Mercurio total por CVAAS
EMA-CRO536Br	Bromuro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536Cl	Cloruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536F	Fluoruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO2	Nitrógeno Nitrito, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO3	Nitrógeno Nitrito, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536SO4	Sulfato, por Cromatografía Iónica
EMA-MS653Ag	Plata Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Al	Aluminio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653As	Arsénico Disuelto, ICPMS
EMA-MS653B	Boro Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ba	Bario Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Be	Berilio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Bi	Bismuto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ca	Calcio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Cd	Cadmio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Co	Cobalto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cr	Cromo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cu	Cobre Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Fe	Hierro Disuelto, ICPOES
EMA-MS653K	Potasio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Li	Litio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mg	Magnesio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Mn	Manganeso Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mo	Molibdeno Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Na	Sodio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Ni	Níquel Disuelto, ICPMS
EMA-MS653P	Fósforo Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Pb	Plomo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sb	Antimonio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Se	Selenio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Si	Silicio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Sn	Estaño Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sr	Estroncio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ti	Titanio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Tl	Talio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653U	Uranio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653V	Vanadio Disuelto, ICPMS

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EMA-MS653Zn	Zinc Disuelto, ICPMS
EMA-MS654Ag	Plata Total, ICPMS
EMA-MS654Al	Aluminio Total, ICPMS
EMA-MS654As	Arsénico Total, ICPMS
EMA-MS654B	Boro Total, ICPMS
EMA-MS654Ba	Bario Total, ICPMS
EMA-MS654Be	Berilio Total, ICPMS
EMA-MS654Bi	Bismuto Total, ICPMS
EMA-MS654Ca	Calcio Total, ICPOES
EMA-MS654Cd	Cadmio Total, ICPMS
EMA-MS654Co	Cobalto Total, ICPMS
EMA-MS654Cr	Cromo Total, ICPMS
EMA-MS654Cu	Cobre Total, ICPMS
EMA-MS654Fe	Hierro Total, ICPOES
EMA-MS654K	Potasio Total, ICPOES
EMA-MS654Li	Litio Total, ICPMS
EMA-MS654Mg	Magnesio Total, ICPOES
EMA-MS654Mn	Manganeso Total, ICPMS
EMA-MS654Mo	Molibdeno Total, ICPMS
EMA-MS654Na	Sodio Total, ICPOES
EMA-MS654Ni	Níquel Total, ICPMS
EMA-MS654P	Fósforo Total, ICPOES
EMA-MS654Pb	Plomo Total, ICPMS
EMA-MS654Sb	Antimonio Total, ICPMS
EMA-MS654Se	Selenio Total, ICPMS
EMA-MS654Si	Silicio Total, ICPOES
EMA-MS654Sn	Estaño Total, ICPMS
EMA-MS654Sr	Estroncio Total, ICPMS
EMA-MS654Ti	Titanio Total, ICPOES
EMA-MS654Tl	Talio Total, ICPMS
EMA-MS654U	Uranio Total, ICPMS
EMA-MS654V	Vanadio Total, ICPMS
EMA-MS654Zn	Zinc Total, ICPMS
ENH3-POT406	Nitrógeno Amoniacal por Potenciometría
EPH-POT403	pH por potenciometría
ESTD-GRA203	Sólidos Totales Disueltos, gravimetría
ESTS-GRA203	Sólidos Totales Suspendidos, gravimetría
ESUL-COL116	Sulfuro por Colorimetría

LE0802039

Anexo 6

Los Métodos y/o alcances indicados no han sido Acreditados por INDECOPI- CRT

CODIGO METODO	MATRIZ
EALCB-VOL304	Agua Superficial
EALCB-VOL304	Agua Subterránea
EALCC-VOL304	Agua Superficial
EALCC-VOL304	Agua Subterránea
EALCT-VOL304	Agua Superficial
EALCT-VOL304	Agua Subterránea
ECE-POT401	Agua Superficial
ECE-POT401	Agua Subterránea
ECNT-COL101	Agua Subterránea
ECNW-COL101	Agua Subterránea
ECOLF-TM764	Agua Subterránea
ECOLT-TM765	Agua Subterránea
EHET-VP763	Agua Subterránea
EHG-VF81	Agua Subterránea
EHG-VF82	Agua Subterránea
EMA-CRO536Br	Agua Superficial
EMA-CRO536Br	Agua Subterránea
EMA-CRO536Cl	Agua Superficial
EMA-CRO536Cl	Agua Subterránea
EMA-CRO536F	Agua Superficial
EMA-CRO536F	Agua Subterránea
EMA-CRO536NO2	Agua Superficial
EMA-CRO536NO2	Agua Subterránea
EMA-CRO536NO3	Agua Superficial
EMA-CRO536NO3	Agua Subterránea
EMA-CRO536SO4	Agua Superficial
EMA-CRO536SO4	Agua Subterránea
EMA-MS653Ag	Agua Superficial
EMA-MS653Ag	Agua Subterránea
EMA-MS653Al	Agua Superficial
EMA-MS653Al	Agua Subterránea
EMA-MS653As	Agua Superficial
EMA-MS653As	Agua Subterránea
EMA-MS653B	Agua Superficial
EMA-MS653B	Agua Subterránea
EMA-MS653Ba	Agua Superficial
EMA-MS653Ba	Agua Subterránea
EMA-MS653Be	Agua Superficial
EMA-MS653Be	Agua Subterránea
EMA-MS653Bi	Agua Superficial
EMA-MS653Bi	Agua Subterránea
EMA-MS653Ca	Agua Superficial
EMA-MS653Ca	Agua Subterránea
EMA-MS653Cd	Agua Superficial
EMA-MS653Cd	Agua Subterránea
EMA-MS653Co	Agua Superficial
EMA-MS653Co	Agua Subterránea
EMA-MS653Cr	Agua Superficial

CODIGO METODO	MATRIZ
EMA-MS653Cr	Agua Subterránea
EMA-MS653Cu	Agua Superficial
EMA-MS653Cu	Agua Subterránea
EMA-MS653Fe	Agua Superficial
EMA-MS653Fe	Agua Subterránea
EMA-MS653K	Agua Superficial
EMA-MS653K	Agua Subterránea
EMA-MS653Li	Agua Superficial
EMA-MS653Li	Agua Subterránea
EMA-MS653Mg	Agua Superficial
EMA-MS653Mg	Agua Subterránea
EMA-MS653Mn	Agua Superficial
EMA-MS653Mn	Agua Subterránea
EMA-MS653Mo	Agua Superficial
EMA-MS653Mo	Agua Subterránea
EMA-MS653Na	Agua Superficial
EMA-MS653Na	Agua Subterránea
EMA-MS653Ni	Agua Superficial
EMA-MS653Ni	Agua Subterránea
EMA-MS653P	Agua Superficial
EMA-MS653P	Agua Subterránea
EMA-MS653Pb	Agua Superficial
EMA-MS653Pb	Agua Subterránea
EMA-MS653Sb	Agua Superficial
EMA-MS653Sb	Agua Subterránea
EMA-MS653Se	Agua Superficial
EMA-MS653Se	Agua Subterránea
EMA-MS653Si	Agua Superficial
EMA-MS653Si	Agua Subterránea
EMA-MS653Sn	Agua Superficial
EMA-MS653Sn	Agua Subterránea
EMA-MS653Sr	Agua Superficial
EMA-MS653Sr	Agua Subterránea
EMA-MS653Ti	Agua Superficial
EMA-MS653Ti	Agua Subterránea
EMA-MS653Tl	Agua Superficial
EMA-MS653Tl	Agua Subterránea
EMA-MS653U	Agua Superficial
EMA-MS653U	Agua Subterránea
EMA-MS653V	Agua Superficial
EMA-MS653V	Agua Subterránea
EMA-MS653Zn	Agua Superficial
EMA-MS653Zn	Agua Subterránea
EMA-MS654Ag	Agua Superficial
EMA-MS654Ag	Agua Subterránea
EMA-MS654Al	Agua Superficial
EMA-MS654Al	Agua Subterránea
EMA-MS654As	Agua Superficial
EMA-MS654As	Agua Subterránea
EMA-MS654B	Agua Superficial
EMA-MS654B	Agua Subterránea
EMA-MS654Ba	Agua Superficial
EMA-MS654Ba	Agua Subterránea
EMA-MS654Be	Agua Superficial
EMA-MS654Be	Agua Subterránea

CODIGO METODO	MATRIZ
EMA-MS654Bi	Agua Superficial
EMA-MS654Bi	Agua Subterránea
EMA-MS654Ca	Agua Superficial
EMA-MS654Ca	Agua Subterránea
EMA-MS654Cd	Agua Superficial
EMA-MS654Cd	Agua Subterránea
EMA-MS654Co	Agua Superficial
EMA-MS654Co	Agua Subterránea
EMA-MS654Cr	Agua Superficial
EMA-MS654Cr	Agua Subterránea
EMA-MS654Cu	Agua Superficial
EMA-MS654Cu	Agua Subterránea
EMA-MS654Fe	Agua Superficial
EMA-MS654Fe	Agua Subterránea
EMA-MS654K	Agua Superficial
EMA-MS654K	Agua Subterránea
EMA-MS654Li	Agua Superficial
EMA-MS654Li	Agua Subterránea
EMA-MS654Mg	Agua Superficial
EMA-MS654Mg	Agua Subterránea
EMA-MS654Mn	Agua Superficial
EMA-MS654Mn	Agua Subterránea
EMA-MS654Mo	Agua Superficial
EMA-MS654Mo	Agua Subterránea
EMA-MS654Na	Agua Superficial
EMA-MS654Na	Agua Subterránea
EMA-MS654Ni	Agua Superficial
EMA-MS654Ni	Agua Subterránea
EMA-MS654P	Agua Superficial
EMA-MS654P	Agua Subterránea
EMA-MS654Pb	Agua Superficial
EMA-MS654Pb	Agua Subterránea
EMA-MS654Sb	Agua Superficial
EMA-MS654Sb	Agua Subterránea
EMA-MS654Se	Agua Superficial
EMA-MS654Se	Agua Subterránea
EMA-MS654Si	Agua Superficial
EMA-MS654Si	Agua Subterránea
EMA-MS654Sn	Agua Superficial
EMA-MS654Sn	Agua Subterránea
EMA-MS654Sr	Agua Superficial
EMA-MS654Sr	Agua Subterránea
EMA-MS654Ti	Agua Superficial
EMA-MS654Ti	Agua Subterránea
EMA-MS654Tl	Agua Superficial
EMA-MS654Tl	Agua Subterránea
EMA-MS654U	Agua Superficial
EMA-MS654U	Agua Subterránea
EMA-MS654V	Agua Superficial
EMA-MS654V	Agua Subterránea
EMA-MS654Zn	Agua Superficial
EMA-MS654Zn	Agua Subterránea
ENH3-POT406	Agua Subterránea
EPH-POT403	Agua Subterránea
ESTD-GRA203	Agua Superficial

CODIGO METODO	MATRIZ
ESTD-GRA203	Agua Subterránea
ESTS-GRA203	Agua Superficial
ESTS-GRA203	Agua Subterránea
ESUL-COL116	Agua Subterránea

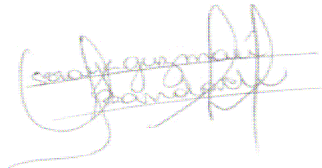
**** FIN DEL REPORTE ****

INFORME DE ENSAYO

LE0900839

Informe para : **MWH PERU S.A**
Dirección : Calle Las Palmeras 428
San Isidro
Atención : **Karen Ubillus / Alfredo Huamani**
Fecha de Informe : 27-Apr-09
Fecha de Recepción : 15-Apr-09
Muestreado por : MWH PERU S.A
Referencia : Lima - Churín
Proyecto : 60500156 – Cheves

ALS ENVIRONMENTAL



Soraya.Guzman
Gerente de Operaciones

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S	GW1-CH03M
Fecha de Muestreo				14-Apr-09	14-Apr-09	15-Apr-09
Hora de Muestreo				16:30	17:30	07:00
Código ALS				LE0900839-001	LE0900839-002	LE0900839-003
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS						
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	273	93	477
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	<1	<1	<1
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	273	93	477
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	2500	289	4060
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	6.99*	7.48	6.99*
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	1638	190	2353
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	5	321	3
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	<0.002*	<0.002	<0.002*
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	<0.01	<0.01	0.56
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	399.0	2.6	857.0
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	0.66	0.12	0.73
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	<0.001	<0.001	<0.001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	0.049	0.130	0.130
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	390.0	43.0	223.0
Cianuros						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	<0.005	<0.005	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	<0.005	<0.005	<0.005
Nitrógeno						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	1.84*	<0.03	3.87*
METALES DISUELTOS						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005*	<0.00005	<0.00005*
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	<0.000200	<0.000020	<0.000500
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	0.0493	0.0791	0.1041
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	0.03889	0.00346	0.01985
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	9.751	0.067	21.116
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	0.046282	0.023048	0.112509
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	<0.01000	<0.00100	<0.02500
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	<0.01000	<0.00100	<0.02500
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	128.229	41.819	148.858
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	<0.001000	<0.000100	<0.002500
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	0.01165	<0.00020	<0.00500
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	<0.01000	<0.00100	<0.02500
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	0.00251	0.00121	<0.00500

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S	GW1-CH03M
Fecha de Muestreo				14-Apr-09	14-Apr-09	15-Apr-09
Hora de Muestreo				16:30	17:30	07:00
Código ALS				LE0900839-001	LE0900839-002	LE0900839-003
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	4.324	0.056	0.186
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	42.3	<2.0	92.0
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	3.4213	0.0291	8.2411
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	51.50	6.48	48.81
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	1.268052	0.017835	0.928669
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	0.003672	0.002244	0.004752
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	257.3	4.5	514.3
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	<0.01000	<0.00100	<0.02500
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	<0.30	<0.30	<0.60
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	<0.001000	0.000402	<0.002500
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	0.00277	0.00141	0.01443
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	<0.0200	<0.0020	<0.0500
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	21.757	2.827	26.303
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	<0.00200	<0.00020	<0.00500
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	1.96100	0.34961	3.21727
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	<0.010	<0.010	<0.020
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	<0.00200	<0.00020	<0.00500
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	<0.000200	0.000498	<0.000500
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	<0.0200	<0.0020	<0.0500
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	0.1014	0.0058	<0.0500
METALES TOTALES						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005*	<0.00005	<0.00005*
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	<0.000200	0.000117	<0.000500
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	0.1551	4.2508	0.5284
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	0.04684	0.01213	0.02440
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	11.920	0.063	24.356
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	0.056167	0.069210	0.124096
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	<0.01000	<0.00100	<0.02500
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	<0.01000	<0.00100	<0.02500
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	141.418	74.301	141.347
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	<0.001000	0.000333	<0.002500
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	0.01301	0.00300	<0.00500
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	<0.01000	0.00444	<0.02500
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	0.00255	0.01027	<0.00500
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	5.633	5.387	1.221
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	46.9	2.7	97.0
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	4.0877	0.0312	8.7366
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	56.34	7.97	49.13
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	1.403546	0.229637	0.956050
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	0.003736	0.002691	0.003235
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	281.6	4.3	536.5

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH01M	GW1-CH02S	GW1-CH03M
Fecha de Muestreo				14-Apr-09	14-Apr-09	15-Apr-09
Hora de Muestreo				16:30	17:30	07:00
Código ALS				LE0900839-001	LE0900839-002	LE0900839-003
Tipo de Muestra				AT	AS	AT
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	<0.01000	0.00607	<0.02500
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	<0.30	<0.30	<0.60
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	<0.001000	0.014786	<0.002500
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	0.00276	0.00184	0.01267
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	<0.0200	<0.0020	<0.0500
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	24.334	10.342	27.243
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	<0.00200	0.00023	<0.00500
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	2.12326	0.44499	3.15818
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	<0.010	0.122	<0.020
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	<0.00200	0.00020	<0.00500
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	<0.000200	0.000881	<0.000500
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	<0.0200	0.0091	<0.0500
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	0.1150	0.0555	<0.0500
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS						
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8	----	2.0
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8	----	5400.0
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	620*	----	20000*

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW-CH04M	GW-CH05M	GW-CH06S
Fecha de Muestreo				14-Apr-09	14-Apr-09	14-Apr-09
Hora de Muestreo				18:30	19:00	09:50
Código ALS				LE0900839-004	LE0900839-005	LE0900839-006
Tipo de Muestra				AT	AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS						
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	471	126	98
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	<1	<1	<1
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	471	126	98
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	3690	540	314
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	7.40*	7.73*	7.72
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	2178	378	208
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	<3	<3	318
PARAMETROS INORGANICOS						
Aniones						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	<0.002*	<0.002*	<0.002
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	0.21	<0.01	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	739.0	9.1	2.4
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	0.76	0.37	0.11
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	<0.001	<0.001	<0.001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	0.176	0.034	0.130
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	259.0	132.0	51.9
Cianuros						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	<0.005	<0.005	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	<0.005	<0.005	<0.005
Nitrógeno						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	3.68*	<0.03*	0.03
METALES DISUELTOS						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005*	<0.00005*	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	<0.000500	<0.000020	<0.000020
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	0.1030	0.0034	0.0649
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	0.02589	0.00113	0.00073
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	18.035	0.240	0.047
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	0.090289	0.009019	0.019704
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	<0.02500	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	<0.02500	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	142.209	74.135	44.651
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	<0.002500	0.000150	<0.000100
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	<0.00500	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	<0.02500	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	<0.00500	0.00031	0.00221

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH04M	GW1-CH05M	GW1-CH06S
Fecha de Muestreo				14-Apr-09	14-Apr-09	14-Apr-09
Hora de Muestreo				18:30	19:00	09:50
Código ALS				LE0900839-004	LE0900839-005	LE0900839-006
Tipo de Muestra				AT	AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	0.152	<0.030	0.049
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	79.0	2.4	<2.0
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	6.7984	0.0893	0.0180
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	52.43	15.02	7.27
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	0.853040	0.001553	0.023038
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	0.003237	0.001493	0.001825
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	474.6	10.9	4.0
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	<0.02500	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	<0.60	<0.30	<0.30
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	<0.002500	<0.000100	0.002082
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	0.00743	<0.00020	0.00032
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	<0.0500	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	24.557	4.510	3.394
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	<0.00500	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	2.83308	0.55282	0.33107
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	<0.020	<0.010	<0.010
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	<0.00500	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	<0.000500	0.000191	0.000312
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	<0.0500	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	<0.0500	0.0169	0.0231
METALES TOTALES						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005*	<0.00005*	<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	<0.000500	<0.000020	0.000068
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	0.4035	0.0110	7.5508
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	0.03476	0.00112	0.00481
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	21.483	0.284	0.063
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	0.105474	0.010236	0.087367
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	<0.02500	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	<0.02500	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	146.418	75.982	62.049
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	<0.002500	0.000110	0.000453
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	<0.00500	<0.00020	0.00508
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	<0.02500	<0.00100	0.00686
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	<0.00500	0.00033	0.01116
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	1.727	<0.030	9.400
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	83.3	3.2	3.2
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	7.5027	0.1029	0.0312
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	53.97	15.38	9.11
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	0.919324	0.000122	0.295112
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	<0.002500	0.001922	0.002210
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	476.4	13.4	4.1

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				GW1-CH04M	GW1-CH05M	GW1-CH06S
Fecha de Muestreo				14-Apr-09	14-Apr-09	14-Apr-09
Hora de Muestreo				18:30	19:00	09:50
Código ALS				LE0900839-004	LE0900839-005	LE0900839-006
Tipo de Muestra				AT	AT	AS
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	<0.02500	<0.00100	0.00856
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	<0.60	<0.30	<0.30
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	<0.002500	<0.000100	0.012831
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	0.00567	<0.00020	0.00102
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	<0.0500	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	26.341	4.821	16.884
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	<0.00500	<0.00020	0.00029
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	2.84701	0.59416	0.40574
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	<0.020	<0.010	0.205
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	<0.00500	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	<0.000500	0.000210	0.000619
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	<0.0500	<0.0020	0.0120
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	<0.0500	0.0070	0.2125
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS						
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8	<1.8	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8	2.0	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	540*	160*	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

15-Apr-09

08:00

LE0900839-007

AT

Analito

Unidades

Fecha de
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	127
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	<1
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	127
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	540
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	7.64*
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	373
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	<3

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	<0.002*
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	8.9
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	0.36
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	<0.001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	0.015
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	131.0

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	<0.005

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	<0.03*
--------------------	-----	------	-----------	--------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005*
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	<0.000020
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	0.0042
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	0.00131
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	0.284
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	0.009784
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	<0.00100
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	<0.00100
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	72.034
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	<0.000100
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	<0.00020
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	<0.00100
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	0.00033
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	<0.030

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Código ALS
Tipo de Muestra
Parámetro / LD

GW-CH07M
15-Apr-09
08:00
LE0900839-007
AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	2.3
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	0.0989
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	14.47
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	0.001832
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	0.001826
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	10.3
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	<0.00100
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	<0.30
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	<0.000100
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	0.00033
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	<0.0020
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	4.366
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	<0.00020
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	0.60862
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	<0.010
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	<0.00020
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	0.000214
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	<0.0020
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	0.0186
METALES TOTALES				
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005*
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	<0.000020
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	0.0114
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	0.00118
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	0.285
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	0.010480
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	<0.00100
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	<0.00100
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	76.410
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	<0.000100
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	<0.00020
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	<0.00100
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	0.00045
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	<0.030
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	2.7
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	0.1060
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	15.22
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	0.000249
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	0.002064
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	10.7
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	<0.00100

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Código ALS
Tipo de Muestra
Parámetro / LD

GW-CH07M
15-Apr-09
08:00
LE0900839-007
AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	<0.30
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	<0.000100
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	0.00024
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	<0.0020
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	4.664
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	<0.00020
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	0.60806
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	<0.010
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	<0.00020
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	0.000218
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	<0.0020
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	0.0067
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS				
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

(*) Este valor corresponde a métodos y/o alcances no acreditado por INDECOPI-CRT

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH04M

14-Apr-09

18:30

LE0900839-004

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AT	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	----	------

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----		----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----		----
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----		----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	----		----
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	----		----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	----		----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	----		----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	----		----
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	----		----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	----		----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	----		----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	----		----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	----		----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	----		----

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	----		----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	----		----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	3.68		3.70
--------------------	-----	------	-----------	------	--	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	----		----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	----		----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH04M

14-Apr-09

18:30

LE0900839-004

AT

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	----	----

METALES TOTALES

EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH04M

14-Apr-09

18:30

LE0900839-004

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	------

EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	----	----

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

14-Apr-09

19:00

LE0900839-005

AT

ORIG DUPL

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	----
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	----	----
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	----	----

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

14-Apr-09

19:00

LE0900839-005

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	----	----
METALES TOTALES					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	----	----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH05M

14-Apr-09

19:00

LE0900839-005

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AT	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	----	------

EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	----		----

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8		<1.8
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	2.0		4.5
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	160		150

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW-CH06S

14-Apr-09

09:50

LE0900839-006

AS

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	----
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	----
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	----
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	----	----
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	----	----
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	208	205
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	318	315

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	----	----
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	----	----
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	----	----

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	----	----
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	----	----

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	----	----
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH06S

14-Apr-09

09:50

LE0900839-006

AS

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AS	DUPL
----------------	---------	----------	-------------------	------	----	------

EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	----		----
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	----		----

METALES TOTALES

EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	----		----
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	----		----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH06S

14-Apr-09

09:50

LE0900839-006

AS

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	AS	DUPL
----------------	---------	----------	----------------------	------	----	------

EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	----		----
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	----		----

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS

ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	----		----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	----		----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	----		----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

15-Apr-09

08:00

LE0900839-007

AT

Analito Unidades Fecha de ORIG DUPL
Análisis

PARAMETROS FISICOQUIMICOS

EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	127	127
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	<1	<1
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	127	127
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	540	543
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	7.64	7.66
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	----	----
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	----	----

PARAMETROS INORGANICOS

Aniones

ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	<0.002	<0.002
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	<0.01	<0.01
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	8.9	8.9
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	0.36	0.36
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	<0.001	<0.001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	0.015	0.014
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	131.0	130.0

Cianuros

ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	<0.005	<0.005
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	<0.005	<0.005

Nitrógeno

ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	----	----
--------------------	-----	------	-----------	------	------

METALES DISUELTOS

EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005	<0.00005
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	<0.000020	<0.000020
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	0.0042	0.0046
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	0.00131	0.00130
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	0.284	0.288
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	0.009784	0.009843
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	72.034	71.970
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	<0.000100	<0.000100
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	0.00033	0.00041
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	<0.030	<0.030

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Código ALS

Tipo de Muestra

Parámetro / LD

GW1-CH07M

15-Apr-09

08:00

LE0900839-007

AT

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	2.3	2.2
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	0.0989	0.0962
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	14.47	14.48
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	0.001832	0.001857
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	0.001826	0.001665
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	10.3	10.3
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	<0.30	<0.30
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	<0.000100	<0.000100
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	0.00033	0.00021
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	4.366	4.352
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	0.60862	0.61437
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	<0.010	<0.010
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	<0.00020	<0.00020
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	0.000214	0.000228
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	<0.0020	<0.0020
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	0.0186	0.0188
METALES TOTALES					
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005	<0.00005
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	<0.000020	<0.000020
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	0.0114	0.0130
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	0.00118	0.00115
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	0.285	0.291
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	0.010480	0.010943
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	76.410	77.258
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	<0.000100	0.000120
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	<0.00100	<0.00100
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	0.00045	0.00061
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	<0.030	<0.030
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	2.7	2.8
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	0.1060	0.1023
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	15.22	15.39
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	0.000249	0.000410
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	0.002064	0.002126
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	10.7	10.8
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	<0.00100	<0.00100

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 1 - CONTROL DE CALIDAD - Duplicados

Identificación				GWI-CH07M	
Fecha de Muestreo				15-Apr-09	
Hora de Muestreo				08:00	
Código ALS				LE0900839-007	
Tipo de Muestra				AT	
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	ORIG	DUPL
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	<0.30	<0.30
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	<0.000100	0.000354
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	0.00024	0.00036
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	4.664	4.686
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	0.60806	0.62061
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	<0.010	<0.010
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	<0.00020	<0.00020
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	0.000218	0.000226
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	<0.0020	<0.0020
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	0.0067	0.0074
<u>PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS</u>					
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	----	----

<= Menor que el límite de detección Indicado

AS (Agua Superficial); AT (Agua Subterránea)

NA: No Analizada, IM: Insuficiente Muestra, NR: No Reportable

LE0900839

Anexo 2 - CONTROL DE CALIDAD - Adiciones

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Rango(%)	%Recup.	Código ALS
<u>PARAMETROS INORGANICOS</u>						
<u>Aniones</u>						
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	<75.00-125.00>	90.0	LE0900839-001
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	<80.00-120.00>	96.8	LE0900839-001
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	<80.00-120.00>	92.0	LE0900839-001
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	<80.00-120.00>	105.6	LE0900839-001
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	<80.00-120.00>	94.4	LE0900839-001
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	<80.00-120.00>	95.5	LE0900839-001
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	<80.00-120.00>	100.0	LE0900839-001
<u>Cianuros</u>						
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	<75.00-125.00>	100.0	LE0900839-001
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	<75.00-125.00>	99.0	LE0900839-001
<u>Nitrógeno</u>						
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	<75.00-125.00>	93.7	LE0900839-001
<u>METALES DISUELTOS</u>						
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<85.00-115.00>	96.0	LE0900839-001
<u>METALES TOTALES</u>						
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<85.00-115.00>	94.0	LE0900839-001

LE0900839

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
PARAMETROS FISICOQUIMICOS									
EALCB-VOL304 / 1	Alc HCO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	101	100	101	93-107	Pt-Alc-1-5
EALCC-VOL304 / 1	Alc CO3	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	101	100	101	93-107	Pt-Alc-1-5
EALCT-VOL304 / 1	Alc Total	mg CaCO3/L	23-Apr-09	----	101	100	101	93-107	Pt-Alc-1-5
ECE-POT401 / 2	CE	uS/cm	18-Apr-09	----	1410	1417	100	99-101	Pt-CE-1-2
EPH-POT403 / 0.01	pH		15-Apr-09	----	7.01	7.00	100	99-101	Pt-pH-1-2
ESTD-GRA203 / 10	STD	mg/L	16-Apr-09	<10	244	245	100	89-111	Pt-STD-1-3
ESTS-GRA203 / 3	STS	mg/L	16-Apr-09	<3	87	93	94	89-111	Pt-SST-1-1
PARAMETROS INORGANICOS									
Aniones									
ESUL-COL116 / 0.002	Sulfuro	mg/L	18-Apr-09	<0.002	0.009	0.010	90	80-120	Pt-S-1-2
EMA-CRO536Br / 0.01	Br	mg/L	15-Apr-09	<0.01	0.20	0.20	100	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536Cl / 0.2	Cl	mg/L	15-Apr-09	<0.2	10.1	10.0	101	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536F / 0.02	F	mg/L	15-Apr-09	<0.02	0.20	0.20	100	85-115	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO2 / 0.001	N-NO2	mg/L	15-Apr-09	<0.001	0.030	0.030	100	87-117	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536NO3 / 0.005	N-NO3	mg/L	15-Apr-09	<0.005	0.043	0.045	96	84-116	Pt-IC-1-1
EMA-CRO536SO4 / 0.2	SO4	mg/L	15-Apr-09	<0.2	10.0	10.0	100	85-115	Pt-IC-1-1
Cianuros									
ECNT-COL101 / 0.005	CN-T	mg/L	22-Apr-09	<0.005	0.100	0.101	99	88-111	Pt-CN-1-2
ECNW-COL101 / 0.005	CN-W	mg/L	22-Apr-09	<0.005	0.099	0.101	98	88-111	Pt-CN-1-2
Nitrógeno									
ENH3-POT406 / 0.03	NH3	mg/L	22-Apr-09	<0.03	0.80	0.80	100	80-120	Pt-NH3-1-8
METALES DISUELTOS									
EHG-VF81 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005	0.00209	0.00202	103	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS653Ag / 0.000010	Ag	mg/L	22-Apr-09	<0.000010	0.004881	0.005000	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Al / 0.0010	Al	mg/L	22-Apr-09	0.0016	0.1014	0.1000	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653As / 0.00010	As	mg/L	22-Apr-09	<0.00010	0.04977	0.05000	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653B / 0.010	B	mg/L	22-Apr-09	<0.010	0.045	0.050	90	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ba / 0.000050	Ba	mg/L	22-Apr-09	<0.000050	0.012918	0.012500	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Be / 0.00050	Be	mg/L	22-Apr-09	<0.00050	0.00484	0.00500	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Bi / 0.00050	Bi	mg/L	22-Apr-09	<0.00050	0.05015	0.05000	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ca / 0.050	Ca	mg/L	22-Apr-09	0.069	49.346	50.000	99	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Cd / 0.000050	Cd	mg/L	22-Apr-09	<0.000050	0.004669	0.005000	93	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Co / 0.00010	Co	mg/L	22-Apr-09	<0.00010	0.01259	0.01250	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cr / 0.00050	Cr	mg/L	22-Apr-09	<0.00050	0.01278	0.01250	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Cu / 0.00010	Cu	mg/L	22-Apr-09	<0.00010	0.01287	0.01250	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Fe / 0.030	Fe	mg/L	22-Apr-09	<0.030	1.016	1.000	102	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653K / 2.0	K	mg/L	22-Apr-09	<2.0	48.7	50.0	97	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Li / 0.0050	Li	mg/L	22-Apr-09	<0.0050	0.0122	0.0125	98	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mg / 0.10	Mg	mg/L	22-Apr-09	<0.10	49.57	50.00	99	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Mn / 0.000050	Mn	mg/L	22-Apr-09	<0.000050	0.012489	0.012500	100	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Mo / 0.000050	Mo	mg/L	22-Apr-09	<0.000050	0.012213	0.012500	98	90-110	Pt-MT-1-1

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0900839

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS653Na / 2.0	Na	mg/L	22-Apr-09	<2.0	47.7	50.0	95	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Ni / 0.00050	Ni	mg/L	22-Apr-09	<0.00050	0.02429	0.02500	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653P / 0.30	P	mg/L	22-Apr-09	<0.30	2.50	2.50	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Pb / 0.000050	Pb	mg/L	22-Apr-09	<0.000050	0.025419	0.025000	102	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sb / 0.00010	Sb	mg/L	22-Apr-09	0.00018	0.04515	0.05000	90	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Se / 0.0010	Se	mg/L	22-Apr-09	<0.0010	0.0486	0.0500	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Si / 0.050	Si	mg/L	22-Apr-09	<0.050	1.053	1.000	105	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Sn / 0.00010	Sn	mg/L	22-Apr-09	<0.00010	0.02418	0.02500	97	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Sr / 0.00010	Sr	mg/L	22-Apr-09	<0.00010	0.01323	0.01250	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Ti / 0.010	Ti	mg/L	22-Apr-09	<0.010	0.252	0.250	101	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS653Tl / 0.00010	Tl	mg/L	22-Apr-09	<0.00010	0.05148	0.05000	103	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS653U / 0.000010	U	mg/L	22-Apr-09	<0.000010	0.000268	0.000250	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653V / 0.0010	V	mg/L	22-Apr-09	<0.0010	0.0248	0.0250	99	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS653Zn / 0.0010	Zn	mg/L	22-Apr-09	<0.0010	0.0246	0.0250	98	85-115	Pt-MT-1-1
METALES TOTALES									
EHG-VF82 / 0.00005	Hg	mg/L	23-Apr-09	<0.00005	0.00209	0.00202	103	91-109	Pt-Hg-1-1
EMA-MS654Ag / 0.000010	Ag	mg/L	21-Apr-09	<0.000010	0.005130	0.005000	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Al / 0.0010	Al	mg/L	21-Apr-09	<0.0010	0.1099	0.1000	110	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654As / 0.00010	As	mg/L	21-Apr-09	<0.00010	0.05320	0.05000	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654B / 0.010	B	mg/L	21-Apr-09	<0.010	0.054	0.050	108	86-116	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ba / 0.000050	Ba	mg/L	21-Apr-09	<0.000050	0.013317	0.012500	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Be / 0.00050	Be	mg/L	21-Apr-09	<0.00050	0.00534	0.00500	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Bi / 0.00050	Bi	mg/L	21-Apr-09	<0.00050	0.05145	0.05000	103	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ca / 0.050	Ca	mg/L	21-Apr-09	<0.050	50.318	50.000	101	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Cd / 0.000050	Cd	mg/L	21-Apr-09	<0.000050	0.005063	0.005000	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Co / 0.00010	Co	mg/L	21-Apr-09	<0.00010	0.01329	0.01250	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cr / 0.00050	Cr	mg/L	21-Apr-09	<0.00050	0.01359	0.01250	109	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Cu / 0.00010	Cu	mg/L	21-Apr-09	<0.00010	0.01349	0.01250	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Fe / 0.030	Fe	mg/L	21-Apr-09	<0.030	1.067	1.000	107	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654K / 2.0	K	mg/L	21-Apr-09	<2.0	49.8	50.0	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Li / 0.0050	Li	mg/L	21-Apr-09	<0.0050	0.0131	0.0125	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mg / 0.10	Mg	mg/L	21-Apr-09	<0.10	50.30	50.00	101	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Mn / 0.000050	Mn	mg/L	21-Apr-09	<0.000050	0.013396	0.012500	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Mo / 0.000050	Mo	mg/L	21-Apr-09	<0.000050	0.013346	0.012500	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Na / 2.0	Na	mg/L	21-Apr-09	<2.0	49.4	50.0	99	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Ni / 0.00050	Ni	mg/L	21-Apr-09	<0.00050	0.02614	0.02500	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654P / 0.30	P	mg/L	21-Apr-09	<0.30	2.49	2.50	100	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Pb / 0.000050	Pb	mg/L	21-Apr-09	<0.000050	0.026673	0.025000	107	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sb / 0.00010	Sb	mg/L	21-Apr-09	0.00016	0.04751	0.05000	95	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Se / 0.0010	Se	mg/L	21-Apr-09	<0.0010	0.0524	0.0500	105	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Si / 0.050	Si	mg/L	21-Apr-09	<0.050	1.123	1.000	112	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Sn / 0.00010	Sn	mg/L	21-Apr-09	<0.00010	0.02528	0.02500	101	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Sr / 0.00010	Sr	mg/L	21-Apr-09	<0.00010	0.01323	0.01250	106	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Ti / 0.010	Ti	mg/L	21-Apr-09	<0.010	0.259	0.250	104	85-115	Pt-MT-1-2
EMA-MS654Tl / 0.00010	Tl	mg/L	21-Apr-09	<0.00010	0.05333	0.05000	107	85-115	Pt-MT-1-1
EMA-MS654U / 0.000010	U	mg/L	21-Apr-09	<0.000010	0.000274	0.000250	110	90-110	Pt-MT-1-1

<= Menor que el límite de detección Indicado

LE0900839

Anexo 3 - CONTROL DE CALIDAD - Blancos y Estándares

Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	Blanco	Valor STD	Valor Nominal	% Recup.	Limites	Nombre STD
EMA-MS654V / 0.0010	V	mg/L	21-Apr-09	<0.0010	0.0270	0.0250	108	90-110	Pt-MT-1-1
EMA-MS654Zn / 0.0010	Zn	mg/L	21-Apr-09	<0.0010	0.0271	0.0250	108	85-115	Pt-MT-1-1
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS									
ECOLF-TM764 / 1.8	Colif Fec	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8	----	----	----	----	----
ECOLT-TM765 / 1.8	Colif Tot	NMP/100 mL	15-Apr-09	<1.8	----	----	----	----	----
EHET-VP763 / 1	Heterótrofos	UFC/mL	15-Apr-09	<1	----	----	----	----	----

Controles de Calidad Coliformes Fecales

Medios de Cultivo	Cepas de Control	
	<i>E. coli</i>	<i>E. aerogenes</i>
Caldo Lauril Triptosa	+	+
Caldo EC	+	-

Controles de Calidad Coliformes Totales

Medios de cultivo	Cepas de Control	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Caldo Lauril triptosa	+	-
Caldo Brila	+	-
Agar MacConkey	+	-
Caldo Lauril triptosa	+	-
Tinción Gram	-	+

LE0900839

Anexo 4 - COMENTARIOS

Condiciones de Recepción de Muestras

- ☐ Se recibieron 7 muestras.
- ☐ Muestra(s) recibida(s) en buena(s) condiciones, en el tipo de recipiente adecuado y fría.
- ☐ La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación.
- ☐ Los límites de detección para algunos metales totales y metales disueltos pueden haber sido incrementados para las muestras reportadas debido a interferencias encontradas durante el análisis.
- ☐ Para algunas de las muestras de agua recibidas, se encontraron observaciones puntuales donde la concentración de metales disueltos es mayor que la de los metales totales las cuales pueden ser explicadas por uno o la combinación de los puntos que mencionaremos a continuación: a).- Variabilidad del método del laboratorio. b).- Variabilidad del método de muestreo en campo. c).- Desviaciones introducidas durante el manipuleo, almacenamiento, transporte y/o análisis de la muestra. d).- Desviaciones en la toma de muestras por separado, en el campo, cuando las muestras son tomadas y procesadas separadamente para Metales totales y disueltos respectivamente. e).- Desviaciones de la toma única de muestra en campo, cuando los metales totales y disueltos son producidos de una única toma de muestra.
- ☐ Muestra(s) para el parámetro pH fue(ron) recibida(s) fuera del periodo de análisis.
- ☐ Filtración y preservación de muestras fue realizada por el cliente para el parámetro Metales disueltos.
- ☐ Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.

Referencias de Métodos

- ☐ **EALCB-VOL304 (Alc HCO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.2005.
- ☐ **EALCC-VOL304 (Alc CO₃)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.2005.
- ☐ **EALCT-VOL304 (Alc Total)** : Titration Method. APHA 2320-B, page 2-27 to 2-29, 21st ed.2005.
- ☐ **ECE-POT401 (CE)** : Laboratory Method. APHA 2510-B, page 2-47 to 2-48, 21st ed.2005.
- ☐ **ECNT-COL101 (CN-T)** : Total Cyanide after Distillation. APHA 4500-CN-C, page 4-39 to 4-40, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.2005.
- ☐ **ECNW-COL101 (CN-W)** : Weak Acid Dissociable Cyanide. APHA 4500 CN-I, page 4-47 to 4-48, 21st ed. Colorimetric Method, APHA 4500-CN-E, page 4-41 to 4-43, 21st ed.2005.
- ☐ **ECOLF-TM764 (Colif Fec)** : Fecal Coliform Procedure. APHA 9221-E page 9-56 to 9-57, 21st ed.2005.
- ☐ **ECOLT-TM765 (Colif Tot)** : Stantard Total Coliform Fermentation Technique Estimation of Bacterial Density. APHA 9221-B page 9-49 to 9-52 and 9221-C page 9-53 to 9-55, 21st ed.2005.
- ☐ **EHET-VP763 (Heterótrofos)** : Pour Plate Method. APHA 9215-B page 9-37 to 9-38, 21st ed.
- ☐ **EHG-VF81 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005.
- ☐ **EHG-VF82 (Hg)** : Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. APHA 3112-B, page 3-23 to 3-24, 21st ed.2005.
- ☐ **EMA-CRO536Br (Br)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validated). This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.

- ❑ **EMA-CRO536CI (CI)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validated). This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ❑ **EMA-CRO536F (F)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validated). This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ❑ **EMA-CRO536NO2 (N-NO2)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validated). This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ❑ **EMA-CRO536NO3 (N-NO3)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validated). This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ❑ **EMA-CRO536SO4 (SO4)** : ALS-ANIONS-IC (Based on APHA 4110:2005 y EPA 300.0: 1993) (validated). This analysis is carried out using procedures adapted from APHA Method 4110 "Determination of Anions by Ion Chromatography" and EPA Method 300.0 "Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography". Anions routinely determined by this method include: bromide, chloride, fluoride, nitrate, nitrite and sulphate.
- ❑ **EMA-MS653(Metales Disueltos, ICPMS)**: ALS-MET-DIS-ICPMS (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A / 6020 A : 1994) (validated).ALS-MET-DIS-ICPOES (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A / 6010B : 1994) (validated).This analysis is carried out using procedures adapted from "SMEWW" by APHA, and from SW-846 by EPA. The procedures may involve filtration (EPA Method 3005A) and Instrumental analysis is by ICP-MS (EPA Method 6020A) and Instrumental analysis is by ICP-OES (EPA Method 6010B).
- ❑ **EMA-MS654(Metales Totales, ICPMS)**: ALS-MET-TOT-ICPMS (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A / 6020 A : 1994) (validated).ALS-MET-TOT-ICPOES (Based on APHA 3120B:2005 y EPA SW-846 3005A / 6010B : 1994) (validated).This analysis is carried out using procedures adapted from "SMEWW" by APHA, and from SW-846 by EPA. The procedures may involve preliminary sample treatment by acid digestion, using either hotblock or microwave oven or filtration (EPA Method 3005A) and Instrumental analysis is by ICP-MS (EPA Method 6020A) and Instrumental analysis is by ICP-OES (EPA Method 6010B).
- ❑ **ENH3-POT406 (NH3)** : Ammonia-Selective Electrode Method. APHA 4500-NH3-D, page 4-111 to 4-112, 21st ed.2005 .
- ❑ **EPH-POT403 (pH)** : Electrometric Method. APHA 4500-H-B, page 4-90 to 4-94, 21st ed.2005.
- ❑ **ESTD-GRA203 (STD)** : Total Dissolved Solids Dried at 180 °C. APHA 2540-C, page 2-57, 21st ed.2005.
- ❑ **ESTS-GRA203 (STS)** : Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C. APHA 2540-D, page 2-58 to 2-59, 21st ed.2005.
- ❑ **ESUL-COL116 (Sulfuro)** : Sulfide:Methylene Blue Method. APHA 4500-S2-D, page 4-174 to 4-175, 21st ed. 2005.

LE0900839

Anexo 5

Procedimientos Analíticos

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EALCB-VOL304	Alcalinidad Bicarbonato por volumetria
EALCC-VOL304	Alcalinidad Carbonato por volumetria
EALCT-VOL304	Alcalinidad Total por volumetria
ECE-POT401	Conductividad por potenciometria
ECNT-COL101	Cianuro Total por Colorimetria
ECNW-COL101	Cianuro WAD por Colorimetria
ECOLF-TM764	Coliformes Fecales por Tubos Multiples
ECOLT-TM765	Coliformes Totales por Tubos Multiples
EHET-VP763	Recuento de Heterótrofos en Placa
EHG-VF81	Mercurio disuelto por CVAAS
EHG-VF82	Mercurio total por CVAAS
EMA-CRO536Br	Bromuro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536Cl	Cloruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536F	Fluoruro, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO2	Nitrógeno Nitrito, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536NO3	Nitrógeno Nitrato, por Cromatografía Iónica
EMA-CRO536SO4	Sulfato, por Cromatografía Iónica
EMA-MS653Ag	Plata Disuelta, ICPMS
EMA-MS653Al	Aluminio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653As	Arsénico Disuelto, ICPMS
EMA-MS653B	Boro Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ba	Bario Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Be	Berilio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Bi	Bismuto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ca	Calcio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Cd	Cadmio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Co	Cobalto Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cr	Cromo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Cu	Cobre Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Fe	Hierro Disuelto, ICPOES
EMA-MS653K	Potasio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Li	Litio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mg	Magnesio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Mn	Manganeso Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Mo	Molibdeno Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Na	Sodio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Ni	Níquel Disuelto, ICPMS
EMA-MS653P	Fósforo Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Pb	Plomo Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sb	Antimonio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Se	Selenio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Si	Silicio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Sn	Estaño Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Sr	Estroncio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653Ti	Titanio Disuelto, ICPOES
EMA-MS653Tl	Talio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653U	Uranio Disuelto, ICPMS
EMA-MS653V	Vanadio Disuelto, ICPMS

CODIGO METODO	DESCRIPCION
EMA-MS653Zn	Zinc Disuelto, ICPMS
EMA-MS654Ag	Plata Total, ICPMS
EMA-MS654Al	Aluminio Total, ICPMS
EMA-MS654As	Arsénico Total, ICPMS
EMA-MS654B	Boro Total, ICPMS
EMA-MS654Ba	Bario Total, ICPMS
EMA-MS654Be	Berilio Total, ICPMS
EMA-MS654Bi	Bismuto Total, ICPMS
EMA-MS654Ca	Calcio Total, ICPOES
EMA-MS654Cd	Cadmio Total, ICPMS
EMA-MS654Co	Cobalto Total, ICPMS
EMA-MS654Cr	Cromo Total, ICPMS
EMA-MS654Cu	Cobre Total, ICPMS
EMA-MS654Fe	Hierro Total, ICPOES
EMA-MS654K	Potasio Total, ICPOES
EMA-MS654Li	Litio Total, ICPMS
EMA-MS654Mg	Magnesio Total, ICPOES
EMA-MS654Mn	Manganeso Total, ICPMS
EMA-MS654Mo	Molibdeno Total, ICPMS
EMA-MS654Na	Sodio Total, ICPOES
EMA-MS654Ni	Níquel Total, ICPMS
EMA-MS654P	Fósforo Total, ICPOES
EMA-MS654Pb	Plomo Total, ICPMS
EMA-MS654Sb	Antimonio Total, ICPMS
EMA-MS654Se	Selenio Total, ICPMS
EMA-MS654Si	Silicio Total, ICPOES
EMA-MS654Sn	Estaño Total, ICPMS
EMA-MS654Sr	Estroncio Total, ICPMS
EMA-MS654Ti	Titanio Total, ICPOES
EMA-MS654Tl	Talio Total, ICPMS
EMA-MS654U	Uranio Total, ICPMS
EMA-MS654V	Vanadio Total, ICPMS
EMA-MS654Zn	Zinc Total, ICPMS
ENH3-POT406	Nitrógeno Amoniacal por Potenciometría
EPH-POT403	pH por potenciometría
ESTD-GRA203	Sólidos Totales Disueltos, gravimetría
ESTS-GRA203	Sólidos Totales Suspendidos, gravimetría
ESUL-COL116	Sulfuro por Colorimetría

LE0900839

Anexo 6

Los Métodos y/o alcances indicados no han sido Acreditados por INDECOPI- CRT

CODIGO METODO	MATRIZ
EHE-VP763	Agua Subterránea
EHG-VF81	Agua Subterránea
EHG-VF82	Agua Subterránea
ENH3-POT406	Agua Subterránea
EPH-POT403	Agua Subterránea
ESUL-COL116	Agua Subterránea

**** FIN DEL REPORTE ****

Anexo 4

Registro Fotográfico



Fotografía 1: Empresa de Transportes Turismo Armonía - Churín



Fotografía 2: Empresa de Transportes Turismo Beteta Junior - Churín



Fotografía 3: Empresa de Transportes Estrella Polar - Churín



Fotografía 4: Empresa de Transportes Espadín - Churín



Fotografía 5: Empresa de Transportes Turismo Evangelista - Churín



Fotografía 6: Empresa de Transportes Turístico "Huarancolca" - Churín



Fotografía 7: Agencia de Viajes Turismo Lucerito Alex - Churín



Fotografía 8: Empresa de Transportes Turismo "Señor de Muruhuay" - Churín



Fotografía 9: Empresa de Transportes “Señor de los Milagros” - Churín



Fotografía 10: Unidades de la Empresa de Transportes “Señor de los Milagros” - Churín



Fotografía 11: Complejo Turístico y Baños Terales de La Meseta (Boletería) - Churín



Fotografía 12: Complejo Turístico y Baños Terales de La Meseta - Churín



Fotografía 13: Complejo Turístico y Baños Termales de La Meseta – Vista Frontal



Fotografía 14: Establecimientos cercanos a los Baños Termales de La Meseta – Parte anterior



Fotografía 15: Establecimientos cercanos a los Baños Termales de La Meseta – Parte posterior



Fotografía 16: Unidad de la Empresa de Transportes “El Manantial” – Baños Termales de La Meseta



Fotografía 17: Monumento de la Mamahuarmi - – Complejo Turístico y Baños Termales de La Mamahuarmi



Fotografía 18: Publicidad del Velo de La Novia – Complejo Turístico y Baños Termales de La Mamahuarmi



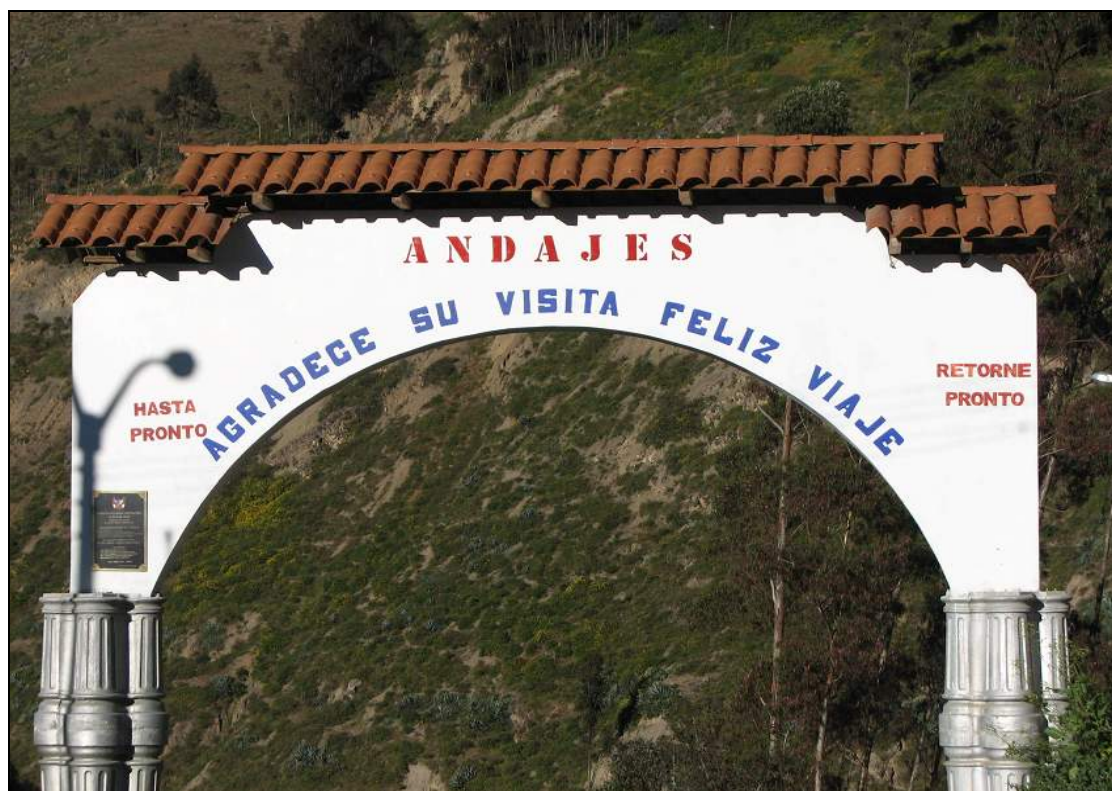
Fotografía 19: Complejo Turístico y Baños Termales de La Juventud - Churín



Fotografía 20: Establecimientos cercanos a Los Baños Termales de La Juventud y Mamahuarmi - Churín



Fotografía 21: Placa de Ingreso a la Comunidad Campesina de Andajes



Fotografía 22: Ingreso a la Comunidad Campesina de Andajes



Fotografía 23: Municipalidad Distrital de Andajes - Andajes



Fotografía 24: Iglesia del Distrito de Andajes



Fotografía 25: Calles del Distrito de Andajes



Fotografía 26: Mercado de Abastos del Distrito de Andajes



Fotografía 27: Establecimiento de venta de Manjar Blanco “Luz Clarita” - Andajes



Fotografía 28: Establecimiento de ventas “Lucerito Alex” - Andajes



Fotografía 29: Baños de Fierro Primera Etapa (Parte Alta) – Comunidad Campesina de Andajes



Fotografía 30: Baños de Fierro Segunda Etapa (Parte Baja) – Municipalidad de Andajes



Fotografía 31: Implementación del restaurante de los Baños de Fierro Segunda Etapa (Parte Baja) – Municipalidad de Andajes



Fotografía 32: Vista externa del Complejo Turístico y Baños Termales de Tingo – Comunidad de San Francisco de Huacho



Fotografía 33: Camino hacia el Complejo Turístico y Baños Termales de Tingo – Comunidad de San Francisco de Huacho



Fotografía 34: Unidades de transporte turístico en los Baños Termales de Tingo – Comunidad de San Francisco de Huacho



Fotografía 35: Masajes “Fabián” en el Complejo Turístico y Baños Termales de Tingo – Comunidad de San Francisco de Huacho



Fotografía 36: Establecimiento de ventas del Complejo Turístico y Baños Termales de Tingo – Comunidad de San Francisco de Huacho