

PROYECTO:

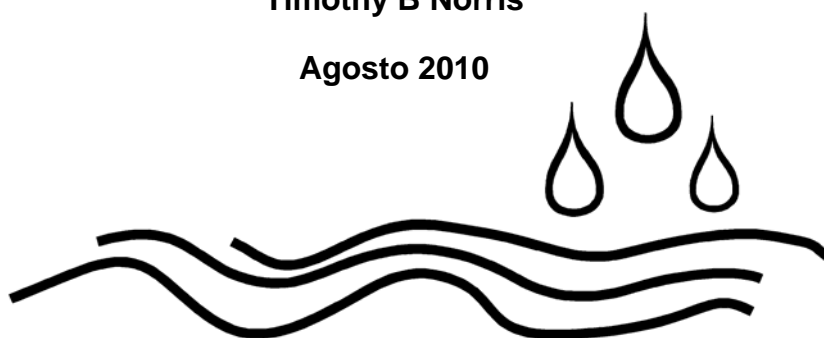
“Nuevos Espacios de Conservación en los Andes”

REPORTE FINAL DE RESULTADOS DEL PROYECTO

CALIDAD DE AGUAS

Timothy B Norris

Agosto 2010



Financiado por:

NATIONAL GEOGRAPHIC CONSERVATION TRUST



Ejecutores:

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SANTA CRUZ



CENTRO DE DESARROLLO HUAYHUASH



Reporte Final de los Resultados De Calidad de Aguas En las Comunidades de la Cordillera Huayhuash

CONTENIDO

I.	Presentación	1																																				
II.	Agua en la Cordillera Huayhuash	1																																				
III.	Ciclos de Agua	2																																				
IV.	Interpretar los Resultados	2																																				
V.	Límites Permisibles	3																																				
VI.	Contaminación Natural o Humana	4																																				
VII.	Metales Pesados	4																																				
VIII.	Los Metales Problemáticos	4																																				
IX.	Conclusión y Recomendaciones	8																																				
X.	Los Resultados	9																																				
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Pueblo</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Muestras</th> <th style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Huayllapa</td> <td>A-H1 – A-H7</td> <td style="text-align: right;">11 – 17</td> </tr> <tr> <td>San Miguel de Cauri</td> <td>A-L1 – AL2</td> <td style="text-align: right;">18 – 19</td> </tr> <tr> <td>Llamac</td> <td>A-LL1 – A-LL8</td> <td style="text-align: right;">20 – 27</td> </tr> <tr> <td>Mahuay</td> <td>A-M1 – A-M4</td> <td style="text-align: right;">28 – 31</td> </tr> <tr> <td>Pacllon</td> <td>A-P1 – A-P5</td> <td style="text-align: right;">32 – 36</td> </tr> <tr> <td>Pomapata</td> <td>A-PO1 – A-PO4</td> <td style="text-align: right;">37 – 40</td> </tr> <tr> <td>Quishuarcancha</td> <td>A-QC1 – A-QC2</td> <td style="text-align: right;">41 – 42</td> </tr> <tr> <td>Quero</td> <td>A-QO1 – AQO2</td> <td style="text-align: right;">43 – 44</td> </tr> <tr> <td>Queropalca</td> <td>A-Q1 – A-Q7</td> <td style="text-align: right;">45 – 51</td> </tr> <tr> <td>Tupac Amaru</td> <td>A-T1 – A-T4</td> <td style="text-align: right;">52 – 55</td> </tr> <tr> <td>Urumasa</td> <td>A-U1 – A-U7</td> <td style="text-align: right;">56 – 62</td> </tr> </tbody> </table>	Pueblo	Muestras		Huayllapa	A-H1 – A-H7	11 – 17	San Miguel de Cauri	A-L1 – AL2	18 – 19	Llamac	A-LL1 – A-LL8	20 – 27	Mahuay	A-M1 – A-M4	28 – 31	Pacllon	A-P1 – A-P5	32 – 36	Pomapata	A-PO1 – A-PO4	37 – 40	Quishuarcancha	A-QC1 – A-QC2	41 – 42	Quero	A-QO1 – AQO2	43 – 44	Queropalca	A-Q1 – A-Q7	45 – 51	Tupac Amaru	A-T1 – A-T4	52 – 55	Urumasa	A-U1 – A-U7	56 – 62	
Pueblo	Muestras																																					
Huayllapa	A-H1 – A-H7	11 – 17																																				
San Miguel de Cauri	A-L1 – AL2	18 – 19																																				
Llamac	A-LL1 – A-LL8	20 – 27																																				
Mahuay	A-M1 – A-M4	28 – 31																																				
Pacllon	A-P1 – A-P5	32 – 36																																				
Pomapata	A-PO1 – A-PO4	37 – 40																																				
Quishuarcancha	A-QC1 – A-QC2	41 – 42																																				
Quero	A-QO1 – AQO2	43 – 44																																				
Queropalca	A-Q1 – A-Q7	45 – 51																																				
Tupac Amaru	A-T1 – A-T4	52 – 55																																				
Urumasa	A-U1 – A-U7	56 – 62																																				
XI.	Anexos	65																																				
	A. Mapa	65																																				
	B. Leyenda – Puntos de Muestreo	66																																				
	C. Límites de Medición	70																																				
	D. Límites Permisibles par Agua Potable	71																																				
	E. Concesiones Mineras Relacionados al Mapa “Conservacion y la Mina”	72																																				
	F. Leyenda de códigos del la columna “ESTADO” para concesiones	82																																				
	G. Referencias	83																																				

I. PRESENTACION

Este documento es el producto de un proyecto piloto de evaluar la calidad de las aguas en la Cordillera Huayhuash. Específicamente es una presentación de los resultados de dicho proyecto.

Dentro los meses Abril, Mayo, y Junio del año 2010 la calidad de agua la Cordillera Huayhuash fue evaluada con (1) un análisis del campo de las características físicas, (2) un análisis del campo del componente biológico, y (3) muestreos para aguas con un análisis de metales en un laboratorio en Lima. Hemos realizado estas análisis en 51 puntos de muestreo.

Las comunidades visitadas fue Uramasa, Huayllapa, Llamac, Pacllon, Queropalca, Jesus (Quishuarcancha y Tupac Amaru), Pomapata, Mahuay y Quero. Las autoridades de cada pueblo han participado en estas evaluaciones (con las excepciones de Pacllon y Huayllapa donde habido situaciones imprevistas que han imposibilitado este tipo de participación). Vea el anexo A para un mapa de los trabajos realizados en el proyecto.

Es importante recordar que las evaluaciones en campo y las pruebas son importantes en el proceso de evaluar la calidad de agua, pero los conocimientos locales, historia, y visual son de igual importancia.

También es importante entender los resultados de este proyecto piloto en una manera lo más profunda. Por esta razón, antes de presentar los resultados, hay una breve explicación como interpretar los resultados de cada evaluación. Leer bien todo para lograr un entendimiento de los resultados.

Finalmente es importante recordar que un análisis de agua es valoroso, pero más valoroso es un programa de monitoreo. Solamente con un monitoreo podemos ganar un entendimiento de la calidad de agua que nos permitirá interpretar nuestra realidad de mejor manera.

II. AGUA EN LA CORDILLERA HUAYHUASH

Agua es vida. Escuchamos este dicho en todos los lados del Perú, la costa, la sierra, y la selva – igualmente en las ciudades y en las zonas rurales. Agua es una de los cuatro elementos principales, aire, fuego, agua, y tierra, que identifiqué nuestros antepasados pre-Incaicos.

Sin agua no hay agricultura, no hay ganadería, no hay turismo y no hay la actividad minera. Cada uno de estas actividades es importante para las poblaciones que viven en el ámbito de la Cordillera Huayhuash, pero cada actividad humana puede amenazar la calidad de agua y la sostenibilidad de fuentes de agua dulce. Estas amenazas pueden generar conflicto.

En la Cordillera Huayhuash hemos ya visto conflictos generados por la actividad minera y su efecto a las aguas: el conflicto sobre los exploraciones de Mitsui en 1996 en la zona del rio Llámac, y los conflictos en la provincia de Lauricocha afectada por la mina Raura (2009).

Por estas razones (entre otras) las autoridades locales de varias comunidades, dentro de una reunión del Centro Desarrollo Huayhuash en marzo 2006, han priorizado el establecimiento de programas de monitoreo ambiental dentro nuestras comunidades.

Este proyecto es resultado de esta priorización. El objetivo principal es monitorear las fuentes y vías de agua dulce para 1) tener una idea más clara de que actividades

humanas se necesitan regulación y control más estricto y 2) proveer una línea base de calidad de agua en la Cordillera Huayhuash para evaluar impactos futuros.

III. CICLOS DE AGUA

Cada año las lluvias vienen y salen con un ritmo. Dentro este ciclo hay épocas en el año cuando hay más agua fluyendo en los ríos y quebradas y entonces hay épocas cuando el fluye de agua es menos. Pues, este ciclo nunca esta igual año tras año, pero el fluye del agua determina los resultados de un análisis de agua.

Podemos imaginar que una evaluación de agua en lluvia plena será distinta de un análisis después tres semanas sin lluvia. De hecho, es conocido que la lluvia tiene un pH alrededor de 6.0 y cuando hay mucha precipitación, el pH de un rio baja. En otro sentido, cuando hay mucha lluvia la concentración de los metales en el agua pueden bajar por un efecto que se llama dilución. Es también posible que concentraciones de otros elementos suban con mucha lluvia por la mineralización del agua cuando pasa por una superficie rocosa.

Por este proyecto demostrativo hemos elegido la época en el año al fin del ciclo de las lluvias (Mayo y Junio). Ojo que los resultados presentados dentro este documento pueden ser distintos si el agua fue evaluada en Diciembre o Setiembre.

El punto clave de este observación es, otra vez, que un estudio nos da información interesante, pero para realmente entender la calidad de las aguas en una zona, se necesita hacer un monitoreo para entender los ciclos del agua en el curso de los años.

IV. INTERPRETAR LOS RESULTADOS

Cuando realizamos una evaluación de la calidad de agua hay dos partes de este proceso que son clave para entender: errores en los resultados y limites de cuantificación (medición).

Errores en los resultados:

Como cualquier actividad humana, la evaluación de calidad de agua puede tener errores en la medición introducido en diferentes momentos del proceso. Por ejemplo: puede ser mal calibrado un instrumento de medición (en el campo o en el laboratorio); puede ser mal tratado la muestra del agua en su transcurso del campo hasta el laboratorio; puede ser errores en la lectura de los instrumentos; etc.

Esperamos que el error introducido en los resultados sea mínimo. Por esta razón hemos seguido un protocolo para realizar esta evaluación (vea el documento “Protocolo De Monitoreo y Vigilancia Ambiental Para Calidad de Aguas En las Comunidades De la Cordillera Huayhuash”).

Toma nota que hay dos duplicados o muestras del mismo cuerpo del agua – A-H2:A-H4 y A-U1:A-U7. Estos duplicados son para verificar el trabajo del laboratorio. OJO – se nota que estos resultados no son exactamente igual. Esto es normal según ciclos en el agua y cambios diarios del fluye, pero también muestra un nivel de error en el laboratorio, pero no se puede medir este error.

Toma nota que la muestra A-U6 fue un ‘blanco’ o una muestra de agua destilada. Hacemos un blanco para verificar el trabajo en el laboratorio. OJO – el resultado de este ‘blanco’ salió ‘potable’ según D.S. 002-2008-MINAM (ves abajo) pero según la

Organización Mundial de Salud es agua no es potable. Este puede ser error del laboratorio o error de la preparación del agua destilada (Clínica San Pablo – Huaraz). No se puede decir donde fue el error.

El punto clave de esta observación es, otra vez, que un estudio nos da información interesante, pero para realmente entender la calidad de los aguas en una zona, se necesita hacer un monitoreo para minimizar los errores.

Limites de cuantificación (medición):

Cada instrumento que hemos usado para medir la calidad de agua tiene sus límites de medición. Esto significa que cada resultado, tanto como presentado como un numero, realmente tiene un rango de valores que son posibles.

Por ejemplo el medidor de pH tiene un límite de cuantificación que es 0.01 unidades de pH. Si el resultado dice pH 7.89, realmente el resultado es 7.88 hasta 7.90. Cada resultado presentado tiene su rango determinado por el límite de cuantificación de cada instrumento o método usado. Vea Anexo B donde presentamos los límites de cuantificación (medición) para cada lectura.

Entonces cuando se ve el resultado presentado para cada punto de muestreo, es importante tener estos límites en mente para lograr una interpretación correcta del resultado.

Siempre es bueno recordar que las evaluaciones en campo y las pruebas son importantes en el proceso de evaluar la calidad de agua, pero los conocimientos locales, historia, y visual son de igual importancia.

V. LIMITES PERMISIBLES

En el año 2008 el Ministerio del Ambiente ha publicado una lista de límites permisibles para agua potable en el Perú. Salió en el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.” La implementación de estos estándares es expuesto en el Decreto Supremo No 023-2009-MINAM “Aprueban Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Caudad Ambiental (ECA) Para Agua.”

Los límites publicados en estos documentos son basados en límites ya aprobados en otros países como el EE.UU. Además son basados en varios estudios sobre los efectos de cada elemento por la salud humana. Es bueno recordar que, como seres humanos tenemos conocimiento sobre estos efectos, pero no es un ciencia exacta.

Es muy importante entender que hay excepciones para que una empresa cumpla con los límites publicados en el D.S. 002-2008-MINAM. Específicamente, si hay pruebas que muestran que hubo una contaminación natural (vea abajo) antes de cualquier actividad económica, la empresa no necesita cumplir con los límites permisibles publicados. Vea articulo siete (7) del D.S. No 023-2009-MINAM para los detalles.

Se puede encontrar los dos decretos supremos No 002-2008-MINAM y 023-2009-MINAM en el internet en las direcciones siguientes:

http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid=

http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=102:estandares-de-calidad-ambiental-eca&catid=22:biodiversidad

Vea Anexo C para la presentación de estos límites permisibles.

VI. CONTAMINACION NATURAL O HUMANA

En la presentación de los resultados hay varias concentraciones de metales y coliformes fecales reportadas que son fuera de los límites permisibles para agua potable según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua”. Algunos de estos resultados son debidos a actividades humanas como la minería, el turismo o simplemente la ganadería. Llamamos a estos tipos de contaminaciones ‘antropogénicas’ porque son el resultado de actividades humanas.

Otros de estos resultados son debidos a la geología presente en la zona. Sabemos que la Cordillera Huayhuash es una cordillera rica en recursos minerales y algunos de estos minerales salen en los aguas en una manera natural. Estos tipos de contaminaciones llamamos contaminaciones ‘naturales’.

Cuando interpretamos los resultados que sobrepasan los límites permisibles necesitamos siempre tener en mente que la contaminación puede ser resultado de actividades humanas (antropogénicas) o de procesos naturales o una mezcla de las dos causas.

VII. METALES PESADOS

El término "metal pesado" no está bien definido. A veces se emplea el criterio de densidad. Por ejemplo, metales de densidad mayor que 4,5 g/cm. Además, el término siempre suele estar relacionado con la toxicidad que presentan, aunque en este caso también se emplea el término "elemento tóxico" o "metal toxico".

Sin embargo, hay una serie de elementos que en alguna de sus formas pueden representar un serio problema medioambiental y es común referirse a ellos con el término genérico de "metales pesados".

Los metales pesados tóxicos más conocidos son el mercurio, el plomo, el cadmio y el talio. También se suele incluir un semimetal como es el arsénico, en raras ocasiones, algún no metal como el selenio. A veces también se habla de contaminación por metales pesados incluyendo otros elementos tóxicos más ligeros, como el berilio o el aluminio.

Con fines de presentar los resultados en este documento el término “metales pesados” refiere a los metales: aluminio (Al), arsénico (As), berilio (Be), cadmio (Cd), cobalto (Co), cromo (Cr), cobre (Cu), mercurio (Hg), manganeso (Mn), níquel (Ni), y plomo (Pb).

VIII. LOS METALES PROBLEMATICOS

Según los resultados del laboratorio “Envirolab” S.A.C. hay 14 puntos de muestreo que son afuera de los límites permisibles según el D.S. No 002-2008-MINAM.

Específicamente hay resultados pasando límites con los metales de aluminio (Al), arsénico (As), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plomo (Pb), plata (Ag), y hierro (Fe).

Para interpretar mejor estos resultados en seguido hay un resumen de los efectos de estos metales para la salud humana. Mayormente esta información viene referenciado de una enciclopedia pública que se llama wikipedia. Se puede encontrar esta información con más detalle en el internet a: <http://es.wikipedia.org/>.

Aluminio (AL)

Este metal fue considerado durante muchos años como inocuo para los seres humanos. Debido a esta suposición se fabricaron de forma masiva utensilios de aluminio para cocinar alimentos, envases para alimentos, y papel de aluminio para el embalaje de alimentos frescos. Sin embargo, su impacto sobre los sistemas biológicos ha sido objeto de mucha controversia en las décadas pasadas y una profusa investigación ha demostrado que puede producir efectos adversos en plantas, animales acuáticos y seres humanos.

La exposición al aluminio por lo general no es dañina, pero la exposición a altos niveles puede causar serios problemas para la salud. La exposición al aluminio se produce principalmente cuando:

- Se consumen medicamentos que contengan altos niveles de aluminio.
- Se inhala polvo de aluminio que esté en la zona de trabajo.
- Se vive donde se extrae o procesa aluminio.
- Se colocan vacunas que contengan aluminio.

NOTA: el ser humano absorbe la mayor parte de aluminio por comida y no por tomar agua. Generalmente niveles altos en las aguas no son problemáticas.

Arsenico (As)

La presencia de arsénico en el agua potable puede ser el resultado de la disolución del mineral presente naturalmente en el suelo por donde fluye el agua antes de su captación para uso humano; o bien, por vía antrópica por contaminación industrial (minería) o por pesticidas.

La ingestión de pequeñas cantidades de arsénico puede causar efectos crónicos por su acumulación en el organismo. Se ha atribuido al arsénico propiedades cancerígenas en la piel, los pulmones, la vejiga y las enfermedades cardiovasculares.

La presencia de arsénico (As) en el agua está asociada a procesos hidro-geológicos naturales en el mayor porcentaje de los casos. En las causas naturales, las cuencas hidrográficas están asociadas a napas freáticas que subyacen en depósitos naturales de arsénico de origen volcánico. Movimientos geológicos, actividad volcánica y por otro lado la intervención antrópica por la extracción de agua desde pozos superficiales y por la minería (fundiciones de cobre, plomo y oro) son las causas más comunes.

Es estimado que 20% de las captaciones de agua en los EE.UU. sobrepasan el límite permisible de 10 microgramos/litro (10 partes por mil miles).

Manganeso (Mn)

El manganeso es un elemento esencial, siendo necesario un aporte de entre 1 a 5 mg por día, cantidad que se consigue a través de los alimentos.

El manganeso en exceso es tóxico. Exposiciones prolongadas a compuestos de manganeso, de forma inhalada u oral, pueden provocar efectos adversos en el sistema nervioso, respiratorio, y otros. La enfermedad relacionada con el exceso de manganeso se llama manganismo. Los síntomas neurológicos de manganismo consisten en la disminución de la respuesta de velocidad, irritabilidad, cambios de humor y comportamientos compulsivos.

Molibdeno (Mo)

El cuerpo humano contiene alrededor de 0,07 mg de molibdeno por kilogramo de peso. Se presenta en altas concentraciones en el hígado y los riñones y en las vertebras. El

molibdeno también está presente en el esmalte de los dientes humanos y puede ayudar a prevenir su deterioro. La carne de cerdo, la carne de cordero y el hígado de res tienen cada uno alrededor de 1.5 ppm (1.5 miligramos por kilogramo) de molibdeno. Otras fuentes alimenticias significativas son las judías verdes, huevos, semillas de girasol, harina de trigo, lentejas y granos de cereales.

La deficiencia dietética de molibdeno desde su concentración bajo la superficie terrestre se ha asociado con mayores tasas de cáncer de esófago.

La toxicidad aguda no se ha visto en los seres humanos, y depende en gran medida del estado químico. Aunque los datos de toxicidad humana no están disponibles, los estudios en animales han demostrado que la ingesta crónica de más de 10 mg/día de molibdeno puede causar diarrea, retraso en el crecimiento, infertilidad, y bajo peso al nacer.

Los altos niveles de molibdeno pueden interferir con la absorción de cobre, produciendo deficiencia de cobre. El molibdeno evita las proteínas plasmáticas de unión al cobre, y también aumenta la cantidad de cobre que se excreta en la orina. Los rumiantes que consumen altas cantidades de molibdeno presentan síntomas como diarrea, pérdida de crecimiento, anemia y achromotrichia (pérdida del pigmento del cabello). Estos síntomas pueden ser aliviados por la administración de más cobre en el cuerpo, tanto en forma como por dieta y por inyección. La condición puede ser agravada por el exceso de azufre.

Níquel (Ni)

La exposición al níquel metal y sus compuestos solubles no debe superar los 0,05 mg/cm³ medidas equivalente a una exposición laboral de 8 horas diarias y 40 semanales. Los vapores y el polvo de sulfuro de níquel se sospecha que sean cancerígenos.

El carbonilo de níquel (Ni(CO)₄), generado durante el proceso de obtención del metal, es un gas extremadamente tóxico.

Las personas sensibilizadas pueden manifestar alergias al níquel. La cantidad de níquel admisible en productos que puedan entrar en contacto con la piel está regulada en la Unión Europea.

No hay mucha información sobre su toxicidad de níquel en seres humanos cuando es ingesta por medio de aguas.

Plomo (Pb)

El plomo no cumple ninguna función esencial en el cuerpo humano, este puede principalmente hacer daño después de ser tomado en la comida, aire o agua.

El plomo puede causar varios efectos no deseados, como son:

- Perturbación de la biosíntesis de hemoglobina y anemia
- Incremento de la presión sanguínea
- Daño a los riñones
- Abortos y abortos sutiles
- Perturbación del sistema nervioso
- Daño al cerebro
- Disminución de la fertilidad del hombre a través del daño en el esperma
- Disminución de las habilidades de aprendizaje de los niños

- Perturbación en el comportamiento de los niños, como es agresión, comportamiento impulsivo e hipersensibilidad.
- Alteraciones graves en la propiocepción, equilibriocepción, nocicepción y electrocepción, magnetocepción, ecolocalización en ciertos animales.
- La formación de depósitos plúmbicos en las encías que forman una línea de color gris claro azulado llamada "la línea del plomo" o "la línea de Burton".

El plomo puede entrar en el feto a través de la placenta de la madre. Debido a esto puede causar serios daños al sistema nervioso y al cerebro de los niños por nacer.

Plata (Ag)

Desde las primeras épocas del uso de metales por el ser humano, plata fue usado para platos, cubiertos, vasos, etc. El posible efecto sobre la salud humana de la plata es objeto de discusión, sin embargo es reconocido que: las sales solubles de plata, especialmente el nitrato de plata (AgNO_3), son letales en concentraciones de hasta 2 gramos.

Hierro (Fe)

Aunque solo existe en pequeñas cantidades en los seres vivos, el hierro ha asumido un papel vital en el crecimiento y en la supervivencia de los mismos y es necesario no solo para lograr una adecuada oxigenación tisular sino también para el metabolismo de la mayor parte de las células.

En los adultos sanos el hierro corporal total es de 3 a 4 gramos ó 35 mg/kg en las mujeres a 50 mg/kg en los hombres.

El hierro en exceso es tóxico. El hierro reacciona con peróxido y produce radicales libres. Cuando el hierro se encuentra dentro de unos niveles normales, los mecanismos antioxidantes del organismo pueden controlar este proceso.

La dosis letal de hierro en un niño de 2 años es de unos tres gramos. Un gramo puede provocar un envenenamiento importante. El hierro en exceso se acumula en el hígado y provoca daños en este órgano.

IX. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

En las hojas siguientes presentamos todos los resultados de cada punto de muestreo. Cada hoja incluye:

- El código de la muestra (se puede ubicar el punto de muestreo en el mapa en Anexo A)
- El cuerpo del agua, la fecha del muestreo, y las personas quienes han participado
- Una recomendación basada en los resultados y los límites permisibles publicados en el D.S. 002-2008-MINAM.
- Los resultados del campo
- Los resultados del laboratorio
 - 1) el laboratorio que hemos usado es:
Envirolab Peru S.A.C.
Av. La Marina 3059 – San Miguel – Lima 32
(01) 616 – 5400
 - 2) cada punto de muestreo es referenciada con un código de ensayo en este laboratorio
 - 3) todos los resultados son presentados con la unidad de $\mu\text{g/litro}$ – mejor dicho: microgramos por litro. Un microgramo es $1/1,000,000$ de un gramo. Se puede también leer microgramos por litro como partes por mil millones (ppb).

Siempre es bien recordar que estos resultados son valiosos: literalmente porque se paga para el análisis, y también para las comunidades que usan estas aguas diarias. Otros interesados pueden ser empresas de agua o minas - sean consiente con quien comparten este documento.

X. LOS RESULTADOS

Pueblo	Muestras	Paginas
Huayllapa	A-H1 - A-H7	11 - 17
San Miguel de Cauri	A-L1 - AL2	18 - 19
Llamac	A-LL1 - A-LL8	20 - 27
Mahuay	A-M1 - A-M4	28 - 31
Pacllon	A-P1 - A-P5	32 - 36
Pomapata	A-PO1 - A-PO4	37 - 40
Quishuarcancha	A-QC1 - A-QC2	41 - 42
Quero	A-QO1 - AQO2	43 - 44
Queropalca	A-Q1 - A-Q7	45 - 51
Tupac Amaru	A-T1 - A-T4	52 - 55
Urumasa	A-U1 - A-U7	56 - 62



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H1

Cuerpo de Agua: Rio Ayamarca - agua potable (boca toma)

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 30/04/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	11.5	°C
pH	8.1	
Conductividad	187.4	µS
Salinidad	88.8	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	133.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	3.9	mg/lt

NMP <i>Enterococcus</i>	0.5	numero más probable en 100 ml
-------------------------	------------	-------------------------------

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lecturado demasiado rápido). El resultado para oxígeno disuelto es mas bajo que debe ser (calibración de salinidad fue mal).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	13.00	µg/litro
As	Arsénico	4.60	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.30	µg/litro
Cr	Cromo	0.80	µg/litro
Cu	Cobre	10.70	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	1.60	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	6.50	µg/litro
Ba	Bario	6.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6107.7	µg/litro
Fe	Hierro	7.80	µg/litro
K	Potasio	1238	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1178	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	504.2	µg/litro
P	Fosforo	290.8	µg/litro
Sb	Antimonio	6.50	µg/litro
Se	Selenio	1.40	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	5467.2	µg/litro
Sn	Estaño	271.40	µg/litro
Sr	Estroncio	137.60	µg/litro
Ti	Titanio	1.24	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	76.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H2

Cuerpo de Agua: Río Huancho (cerca puente)

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 30/04/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	11.2	°C
pH	8.4	
Conductividad	162.1	µS
Salinidad	77.7	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	115.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	4.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	1.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido). El resultado para oxígeno disuelto es mas bajo que debe ser (calibración de salinidad fue mal).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida	Notas:																																				
Metales Pesados				<p>n.d. significa "no detectable"</p> <p>Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.</p> <p>El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.</p> <p>Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.</p>																																				
Al	Aluminio	80.40	µg/litro																																					
As	Arsénico	0.30	µg/litro																																					
Be	Berilio	n.d.	µg/litro																																					
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro																																					
Co	Cobalto	0.70	µg/litro																																					
Cr	Cromo	0.40	µg/litro																																					
Cu	Cobre	5.50	µg/litro																																					
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro																																					
Mn	Manganeso	66.80	µg/litro																																					
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro																																					
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro																																					
Otros Metales				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Nombre</th> <th>Resultado</th> <th>medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Otros Metales (continuado)</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>Silicio</td> <td>3766.9</td> <td>µg/litro</td> </tr> <tr> <td>Sn</td> <td>Estaño</td> <td>158.30</td> <td>µg/litro</td> </tr> <tr> <td>Sr</td> <td>Estroncio</td> <td>185.40</td> <td>µg/litro</td> </tr> <tr> <td>Ti</td> <td>Titanio</td> <td>n.d.</td> <td>µg/litro</td> </tr> <tr> <td>Tl</td> <td>Talio</td> <td>n.d.</td> <td>µg/litro</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>Vanadio</td> <td>n.d.</td> <td>µg/litro</td> </tr> <tr> <td>Zn</td> <td>Zinc</td> <td>73.20</td> <td>µg/litro</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento	Nombre	Resultado	medida	Otros Metales (continuado)				Si	Silicio	3766.9	µg/litro	Sn	Estaño	158.30	µg/litro	Sr	Estroncio	185.40	µg/litro	Ti	Titanio	n.d.	µg/litro	Tl	Talio	n.d.	µg/litro	V	Vanadio	n.d.	µg/litro	Zn	Zinc	73.20	µg/litro
Elemento	Nombre	Resultado	medida																																					
Otros Metales (continuado)																																								
Si	Silicio	3766.9	µg/litro																																					
Sn	Estaño	158.30	µg/litro																																					
Sr	Estroncio	185.40	µg/litro																																					
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro																																					
Tl	Talio	n.d.	µg/litro																																					
V	Vanadio	n.d.	µg/litro																																					
Zn	Zinc	73.20	µg/litro																																					
Ag	Plata	n.d.	µg/litro																																					
B	Boro	6.40	µg/litro																																					
Ba	Bario	25.30	µg/litro																																					
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro																																					
Ca	Calcio	5062.0	µg/litro																																					
Fe	Hierro	105.10	µg/litro																																					
K	Potasio	589	µg/litro																																					
Li	Litio	n.d.	µg/litro																																					
Mg	Magnesio	1407	µg/litro																																					
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro																																					
Na	Sodio	6382.6	µg/litro																																					
P	Fosforo	276.3	µg/litro																																					
Sb	Antimonio	2.60	µg/litro																																					
Se	Selenio	n.d.	µg/litro																																					

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H3

Cuerpo de Agua: Quebrada Segia

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 02/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Ricardo Espinoza Chavez, Nemesio Chavez Espinoza, Teodosio Espinoza Meza

Resultados del Campo

Temperatura	12.8	°C
pH	8.5	
Conductividad	132.8	µS
Salinidad	64.8	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	94.2	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	3.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces (hervir o tratar para coliformes fecales), pero no se debe tomar enseguido

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento Nombre Resultado medida

Metales Pesados

Al	Aluminio	213.90	µg/litro
As	Arsénico	16.00	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.30	µg/litro
Cr	Cromo	0.90	µg/litro
Cu	Cobre	11.70	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	33.00	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

Otros Metales

Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	6.40	µg/litro
Ba	Bario	26.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	4257.9	µg/litro
Fe	Hierro	410.40	µg/litro
K	Potasio	724	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	732	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	8481.7	µg/litro
P	Fosforo	340.1	µg/litro
Sb	Antimonio	5.20	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento Nombre Resultado medida

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	4642.9	µg/litro
Sn	Estaño	144.10	µg/litro
Sr	Estroncio	197.30	µg/litro
Ti	Titanio	12.57	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	84.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H4

Cuerpo de Agua: Rio Huancho (duplicado)

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 30/04/2010

Responsables: Timothy Norris, Ricardo Espinoza Chavez, Nemesio Chavez Espinoza, Teodosio Espinoza Meza

Resultados del Campo

Temperatura	11.9	°C
pH	8.6	
Conductividad	154.5	µS
Salinidad	74.5	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	110.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.9	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales (vea el duplicado A-H2)

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	66.30	µg/litro
As	Arsénico	3.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.50	µg/litro
Cr	Cromo	0.80	µg/litro
Cu	Cobre	12.90	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	51.20	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	5.90	µg/litro
Ba	Bario	29.10	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	4974.5	µg/litro
Fe	Hierro	65.40	µg/litro
K	Potasio	529	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1292	µg/litro
Mo	Molibdeno	41.20	µg/litro
Na	Sodio	18853.7	µg/litro
P	Fosforo	260.9	µg/litro
Sb	Antimonio	6.40	µg/litro
Se	Selenio	1.20	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los cuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3407.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	194.30	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	92.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H5

Cuerpo de Agua: Quebrada Huanacpatay

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 03/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Ricardo Espinoza Chavez, Nemesio Chavez Espinoza, Teodosio Espinoza Meza

Resultados del Campo

Temperatura	10.7	°C
pH	8.7	
Conductividad	249.0	µS
Salinidad	119.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	177.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - es sugerido hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido). NMP (enterococcus??) (fue excremento humano en el rio - demasiado frio/los bichos han muerto??)

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	64.90	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	1.10	µg/litro
Cu	Cobre	16.90	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	11.20	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	9.10	µg/litro
Ba	Bario	35.70	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	7557.6	µg/litro
Fe	Hierro	107.10	µg/litro
K	Potasio	671	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	3135	µg/litro
Mo	Molibdeno	48.70	µg/litro
Na	Sodio	28465.5	µg/litro
P	Fosforo	261.5	µg/litro
Sb	Antimonio	8.20	µg/litro
Se	Selenio	1.50	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobre-pasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3798.6	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	439.80	µg/litro
Ti	Titanio	1.63	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	138.10	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H6

Cuerpo de Agua: Quebrada Calinca

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 03/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Ricardo Espinoza Chavez, Nemesio Chavez Espinoza, Teodosio Espinoza Meza

Resultados del Campo

Temperatura	14.1	°C
pH	8.6	
Conductividad	218.0	µS
Salinidad	106.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	115.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.1	mg/lt

NMP <i>Enterococcus</i>	1.5	numero más probable en 100 ml
-------------------------	-----	-------------------------------

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces (hervir o tratar para coliformes fecales), pero no se debe tomar enseguido

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	30.10	µg/litro
As	Arsénico	48.70	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	0.50	µg/litro
Cu	Cobre	9.60	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	5.30	µg/litro
Ni	Níquel	3.70	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	18.60	µg/litro
Ba	Bario	10.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	7436.8	µg/litro
Fe	Hierro	57.40	µg/litro
K	Potasio	723	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1076	µg/litro
Mo	Molibdeno	6.00	µg/litro
Na	Sodio	10281.1	µg/litro
P	Fosforo	257.2	µg/litro
Sb	Antimonio	9.50	µg/litro
Se	Selenio	1.20	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	5605.5	µg/litro
Sn	Estaño	201.80	µg/litro
Sr	Estroncio	220.40	µg/litro
Ti	Titanio	1.25	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	64.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-H7

Cuerpo de Agua: Rio Huayllapa (cerca puente)

Comunidad: Huayllapa

Fecha Muestreado: 03/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	13.0	°C
pH	8.6	
Conductividad	202.0	µS
Salinidad	98.1	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	144.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.5	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces (hervir o tratar para coliformes fecales), pero no se debe tomar enseguido

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	61.20	µg/litro
As	Arsénico	23.60	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	0.80	µg/litro
Cu	Cobre	9.10	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	14.90	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	13.20	µg/litro
Ba	Bario	20.80	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6511.8	µg/litro
Fe	Hierro	142.40	µg/litro
K	Potasio	678	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1422	µg/litro
Mo	Molibdeno	3.50	µg/litro
Na	Sodio	12724.9	µg/litro
P	Fosforo	215.3	µg/litro
Sb	Antimonio	7.70	µg/litro
Se	Selenio	1.30	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4824.5	µg/litro
Sn	Estaño	259.10	µg/litro
Sr	Estroncio	278.70	µg/litro
Ti	Titanio	3.02	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	59.60	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-L1

Cuerpo de Agua: Laguna Chuspicocha

Comunidad: San Miguel de Cauri

Fecha Muestreado: 20/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	14.3	°C
pH	8.6	
Conductividad	525.0	µS
Salinidad	259.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	373.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	12.00	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	1.20	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	1.30	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	56.80	µg/litro
Ba	Bario	0.70	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	34875.9	µg/litro
Fe	Hierro	47.40	µg/litro
K	Potasio	737	µg/litro
Li	Litio	1.60	µg/litro
Mg	Magnesio	2017	µg/litro
Mo	Molibdeno	15.30	µg/litro
Na	Sodio	1142.7	µg/litro
P	Fosforo	2337.7	µg/litro
Sb	Antimonio	5.40	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	13434.9	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	656.80	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	3.80	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-L2

Cuerpo de Agua: Laguna Taullicocha

Comunidad: San Miguel de Cauri

Fecha Muestreado: 20/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	15.4	°C
pH	8.7	
Conductividad	301.0	µS
Salinidad	147.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	213.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	4.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	2.20	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	22.00	µg/litro
Ba	Bario	6.80	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	18820.5	µg/litro
Fe	Hierro	38.40	µg/litro
K	Potasio	372	µg/litro
Li	Litio	1.00	µg/litro
Mg	Magnesio	3983	µg/litro
Mo	Molibdeno	5.10	µg/litro
Na	Sodio	696.9	µg/litro
P	Fosforo	2509.3	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	5676.3	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	412.90	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL1

Cuerpo de Agua: Milwamarka (puquial)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 08/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Edilson Alvarado Nicodemos

Resultados del Campo

Temperatura	14.9	°C
pH	7.9	
Conductividad	41.8	µS
Salinidad	23.4	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	29.1	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable

Notas: Quizás para agua potable.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	0.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	11.00	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	7.10	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.20	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	0.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	516.2	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	119	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1706	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	n.d.	µg/litro
P	Fosforo	474.0	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4396.3	µg/litro
Sn	Estaño	319.60	µg/litro
Sr	Estroncio	19.89	µg/litro
Ti	Titanio	2.45	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	24.60	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL2

Cuerpo de Agua: Confluencia Rio Achin y Rio Llamac (puente)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 08/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	16.3	°C
pH	8.6	
Conductividad	219.0	µS
Salinidad	108.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	157.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.6	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: NMP (enterococcus) posible cocinada (demasiado calor en la incubadora).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	5.00	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.40	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	5.40	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	40.80	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.40	µg/litro
B	Boro	18.10	µg/litro
Ba	Bario	17.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	5809.5	µg/litro
Fe	Hierro	52.00	µg/litro
K	Potasio	499	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2341	µg/litro
Mo	Molibdeno	3.00	µg/litro
Na	Sodio	574.7	µg/litro
P	Fosforo	604.7	µg/litro
Sb	Antimonio	0.50	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4079.7	µg/litro
Sn	Estaño	175.90	µg/litro
Sr	Estroncio	281.60	µg/litro
Ti	Titanio	1.58	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	32.50	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL3

Cuerpo de Agua: Río Achin (justo bajo Jahuacocha)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 11/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Eber Carrera Gamarra, Porfidio Ibarra

Resultados del Campo

Temperatura	13.7	°C
pH	8.0	
Conductividad	174.3	µS
Salinidad	84.9	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	124.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.8	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	2.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces (hervir o tratar para coliformes fecales), pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	15.90	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	0.70	µg/litro
Cu	Cobre	9.80	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	12.90	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	37.30	µg/litro
Ba	Bario	10.50	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	4713.8	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	313	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	553	µg/litro
Mo	Molibdeno	2.80	µg/litro
Na	Sodio	219.2	µg/litro
P	Fosforo	124.5	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3463.3	µg/litro
Sn	Estaño	280.80	µg/litro
Sr	Estroncio	265.70	µg/litro
Ti	Titanio	1.09	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	52.80	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL4

Cuerpo de Agua: Ichicla Mina Pata (riochuelo)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 11/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Eber Carrera Gamarra

Resultados del Campo

Temperatura	10.5	°C
pH	7.8	
Conductividad	141.4	µS
Salinidad	68.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	101.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.0	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	3.50	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	12.50	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	4.60	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	0.70	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	6.30	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	3359.8	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	203	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	570	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	139.9	µg/litro
P	Fosforo	78.0	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4252.8	µg/litro
Sn	Estaño	189.50	µg/litro
Sr	Estroncio	136.30	µg/litro
Ti	Titanio	0.62	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	56.40	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL5

Cuerpo de Agua: Río Llamac (Cuartelhuain)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 12/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Elmer Carrera Ramirez

Resultados del Campo

Temperatura	11.4	°C
pH	7.3	
Conductividad	353.0	µS
Salinidad	173.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	254.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.3	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	7.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	1.90	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	8.70	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	4.30	µg/litro
Ni	Níquel	2.40	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.80	µg/litro
B	Boro	12.50	µg/litro
Ba	Bario	47.40	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	10321.6	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	324	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	4485	µg/litro
Mo	Molibdeno	4.00	µg/litro
Na	Sodio	690.5	µg/litro
P	Fosforo	135.7	µg/litro
Sb	Antimonio	1.30	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3012.6	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	654.40	µg/litro
Ti	Titanio	1.08	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	22.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL6

Cuerpo de Agua: Quebrada Rondoy

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 12/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Elmer Carrera Ramirez

Resultados del Campo

Temperatura	14.4	°C
pH	7.2	
Conductividad	217.0	µS
Salinidad	106.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	154.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.0	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	2.70	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	29.50	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	7.10	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.10	µg/litro
B	Boro	14.90	µg/litro
Ba	Bario	11.10	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6667.8	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	330	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1201	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	139.2	µg/litro
P	Fosforo	117.6	µg/litro
Sb	Antimonio	1.80	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3192.0	µg/litro
Sn	Estaño	336.30	µg/litro
Sr	Estroncio	311.30	µg/litro
Ti	Titanio	1.47	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	38.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL7

Cuerpo de Agua: Pallca (salida de los posas de tratamiento)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 12/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Elmer Carrera Ramirez

Resultados del Campo

Temperatura	15.9	°C
pH	6.7	
Conductividad	493.0	µS
Salinidad	244.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	350.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.3	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	10.00	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	2.70	µg/litro
Cr	Cromo	0.90	µg/litro
Cu	Cobre	13.00	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	331.30	µg/litro
Ni	Níquel	5.40	µg/litro
Pb	Plomo	4.60	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.00	µg/litro
B	Boro	55.30	µg/litro
Ba	Bario	29.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	13425.4	µg/litro
Fe	Hierro	344.00	µg/litro
K	Potasio	1094	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	5065	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	1177.5	µg/litro
P	Fosforo	165.1	µg/litro
Sb	Antimonio	1.90	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	8410.2	µg/litro
Sn	Estaño	276.40	µg/litro
Sr	Estroncio	791.60	µg/litro
Ti	Titanio	1.47	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	293.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-LL8

Cuerpo de Agua: Río Llamac (Llamac)

Comunidad: Llamac

Fecha Muestreado: 13/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	10.8	°C
pH	7.7	
Conductividad	273.0	µS
Salinidad	130.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	193.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.5	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	1.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	1.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.40	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	10.60	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	33.70	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	12.40	µg/litro
Ba	Bario	29.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	7355.2	µg/litro
Fe	Hierro	26.40	µg/litro
K	Potasio	492	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2703	µg/litro
Mo	Molibdeno	2.60	µg/litro
Na	Sodio	460.3	µg/litro
P	Fosforo	102.1	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4056.4	µg/litro
Sn	Estaño	207.70	µg/litro
Sr	Estroncio	396.70	µg/litro
Ti	Titanio	1.20	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	43.40	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-M1

Cuerpo de Agua: Río Pampahuay

Comunidad: Mahuay

Fecha Muestreado: 13/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	12.8	°C
pH	7.5	
Conductividad	173.6	µS
Salinidad	84.4	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	123.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Metales Pesados

Al	Aluminio	312.10	µg/litro
As	Arsénico	2.70	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.60	µg/litro
Cr	Cromo	3.00	µg/litro
Cu	Cobre	15.40	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	47.10	µg/litro
Ni	Níquel	2.90	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

Otros Metales

Ag	Plata	1.70	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	30.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6163.7	µg/litro
Fe	Hierro	320.70	µg/litro
K	Potasio	501	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2286	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	761.2	µg/litro
P	Fosforo	627.2	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	4056.4	µg/litro
Sn	Estaño	617.80	µg/litro
Sr	Estroncio	314.20	µg/litro
Ti	Titanio	2.86	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	293.90	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-M2

Cuerpo de Agua: Rio Parlash

Comunidad: Mahuay

Fecha Muestreado: 13/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	15.0	°C
pH	7.9	
Conductividad	257.0	µS
Salinidad	126.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	183.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.9	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Metales Pesados

Al	Aluminio	272.50	µg/litro
As	Arsénico	1.00	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.30	µg/litro
Cr	Cromo	0.40	µg/litro
Cu	Cobre	22.00	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	11.60	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

Otros Metales

Ag	Plata	1.00	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	31.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6959.4	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	613	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	3001	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	1068.5	µg/litro
P	Fosforo	421.2	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	n.d.	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	567.20	µg/litro
Ti	Titanio	0.69	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	42.60	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-M3

Cuerpo de Agua: Agua Potable (del cano)

Comunidad: Mahuay

Fecha Muestreado: 29/06/2010

Responsables: Timothy Norris, Sabino Obregon, Wilfredo Ocrospoma Gonzalo

Resultados del Campo

Temperatura	14.1	°C
pH	8.0	
Conductividad	114.8	µS
Salinidad	57.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	81.5	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.4	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	n.d.	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	n.d.	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	15570.0	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	650	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	3290	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	3890.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3590.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	108.40	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	12.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-M4

Cuerpo de Agua: Ocupampa

Comunidad: Mahuay

Fecha Muestreado: 30/06/2010

Responsables: Timothy Norris, Wilfredo Ocospoma Gonzalo

Resultados del Campo

Temperatura	12.2	°C
pH	7.8	
Conductividad	293.0	µS
Salinidad	141.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	207.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.3	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	30.00	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	n.d.	µg/litro
Ni	Níquel	1.00	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	42.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	45280.0	µg/litro
Fe	Hierro	12.00	µg/litro
K	Potasio	720	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	6462	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	1820.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2320.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	277.70	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	33.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-P1

Cuerpo de Agua: Río Ocshapata

Comunidad: Pacllon

Fecha Muestreado: 09/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	11.7	°C
pH	7.4	
Conductividad	154.7	µS
Salinidad	74.6	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	110.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas: NMP (enterococcus) posible cocinada (demasiado calor en la incubadora).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Metales Pesados

Al	Aluminio	631.30	µg/litro
As	Arsénico	6.10	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	0.80	µg/litro
Co	Cobalto	8.50	µg/litro
Cr	Cromo	11.80	µg/litro
Cu	Cobre	21.90	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	576.10	µg/litro
Ni	Níquel	7.40	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

Otros Metales

Ag	Plata	55.10	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	11.40	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	2007.9	µg/litro
Fe	Hierro	1271.60	µg/litro
K	Potasio	n.d.	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1340	µg/litro
Mo	Molibdeno	3.90	µg/litro
Na	Sodio	n.d.	µg/litro
P	Fosforo	1879.0	µg/litro
Sb	Antimonio	9.50	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	3133.6	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	135.70	µg/litro
Ti	Titanio	2.45	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	392.90	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-P2

Cuerpo de Agua: Rio Achin (cerca Paillon)

Comunidad: Paillon

Fecha Muestreado: 09/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	14.0	°C
pH	8.4	
Conductividad	187.2	µS
Salinidad	91.3	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	133.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.6	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que la evaluación de coliformes fecales no tiene resultado valido)

Notas: NMP (*enterococcus*) posible cocinada (demasiado calor en la incubadora).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	9.70	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.60	µg/litro
Cr	Cromo	0.40	µg/litro
Cu	Cobre	11.00	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	62.70	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.60	µg/litro
B	Boro	25.10	µg/litro
Ba	Bario	13.20	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	5038.8	µg/litro
Fe	Hierro	56.40	µg/litro
K	Potasio	459	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1392	µg/litro
Mo	Molibdeno	6.10	µg/litro
Na	Sodio	628.6	µg/litro
P	Fosforo	537.9	µg/litro
Sb	Antimonio	1.90	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4216.9	µg/litro
Sn	Estaño	246.10	µg/litro
Sr	Estroncio	238.60	µg/litro
Ti	Titanio	1.52	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	62.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-P3

Cuerpo de Agua: Confluencia Rio Tingo y Rio Socco Raccra

Comunidad: Paillon

Fecha Muestreado: 10/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	13.4	°C
pH	7.6	
Conductividad	28.8	µS
Salinidad	17.5	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	20.5	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.9	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: NMP (enterococcus) posible cocinada (demasiado calor en la incubadora).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	0.60	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	0.30	µg/litro
Cu	Cobre	13.20	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	10.90	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.00	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	0.50	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	718.7	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	326	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	546	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	236.5	µg/litro
P	Fosforo	407.0	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3596.3	µg/litro
Sn	Estaño	209.80	µg/litro
Sr	Estroncio	27.23	µg/litro
Ti	Titanio	1.84	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	37.60	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-P4

Cuerpo de Agua: Agua Potable (boca toma)

Comunidad: Pacllon

Fecha Muestreado: 10/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	18.6	°C
pH	6.6	
Conductividad	85.4	µS
Salinidad	45.1	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	61.2	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	5.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que la evaluación de coliformes fecales no tiene resultado válido)

Notas: NMP (*enterococcus*) posible cocinada (demasiado calor en la incubadora). Muchas plantas en la toma boca.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	1.20	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	0.80	µg/litro
Cu	Cobre	12.60	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	7.60	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.00	µg/litro
B	Boro	13.60	µg/litro
Ba	Bario	9.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	413.8	µg/litro
Fe	Hierro	8.00	µg/litro
K	Potasio	1018	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2694	µg/litro
Mo	Molibdeno	2.50	µg/litro
Na	Sodio	573.2	µg/litro
P	Fosforo	438.2	µg/litro
Sb	Antimonio	1.10	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcados en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	7231.2	µg/litro
Sn	Estaño	2723.10	µg/litro
Sr	Estroncio	41.50	µg/litro
Ti	Titanio	1.53	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	52.80	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-P5

Cuerpo de Agua: Río Huacrish (Jahuacocha)

Comunidad: Pacllon

Fecha Muestreado: 11/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	11.6	°C
pH	7.9	
Conductividad	250.0	µS
Salinidad	120.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	177.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.8	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	10.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces (hervir o tratar para coliformes fecales), pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	11.50	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	0.30	µg/litro
Cu	Cobre	12.40	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	16.70	µg/litro
Ni	Níquel	32.20	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	0.90	µg/litro
B	Boro	14.30	µg/litro
Ba	Bario	32.80	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6921.9	µg/litro
Fe	Hierro	82.90	µg/litro
K	Potasio	551	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2488	µg/litro
Mo	Molibdeno	7.10	µg/litro
Na	Sodio	1078.6	µg/litro
P	Fosforo	487.0	µg/litro
Sb	Antimonio	1.40	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3764.1	µg/litro
Sn	Estaño	650.30	µg/litro
Sr	Estroncio	390.20	µg/litro
Ti	Titanio	6.55	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	68.20	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-PO1

Cuerpo de Agua: Rio Condor (cerca Quero)

Comunidad: Pomapata

Fecha Muestreado: 13/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Javier Padilla Caja Leon

Resultados del Campo

Temperatura	12.6	°C
pH	7.4	
Conductividad	260.0	µS
Salinidad	126.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	184.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.8	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluacion de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005156

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	1.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	5.10	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	15.70	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	1.60	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	12.30	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6855.3	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	417	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2212	µg/litro
Mo	Molibdeno	3.50	µg/litro
Na	Sodio	754.2	µg/litro
P	Fosforo	387.6	µg/litro
Sb	Antimonio	0.40	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2608.6	µg/litro
Sn	Estaño	237.30	µg/litro
Sr	Estroncio	676.10	µg/litro
Ti	Titanio	0.74	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	24.70	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-PO2

Cuerpo de Agua: Auga Potable (boca toma)

Comunidad: Pomapata

Fecha Muestreado: 28/06/2010

Responsables: Timothy Norris, Eugenio Segundo Cruz

Resultados del Campo

Temperatura	14.7	°C
pH	8.0	
Conductividad	201.0	µS
Salinidad	98.1	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	142.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.6	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	n.d.	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	n.d.	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	29530.0	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	440	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	4094	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	4020.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4034.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	243.40	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	11.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-PO3

Cuerpo de Agua: Rio Pallca (Jatun Pampa)

Comunidad: Pomapata

Fecha Muestreado: 28/06/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	9.6	°C
pH	7.9	
Conductividad	217.0	µS
Salinidad	103.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	154.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	70.00	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	20.00	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	13.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	33130.0	µg/litro
Fe	Hierro	66.00	µg/litro
K	Potasio	1160	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	3320	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	1600.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2010.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	299.20	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	87.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-PO4

Cuerpo de Agua: Quebrada Condor (Tranca)

Comunidad: Pomapata

Fecha Muestreado: 28/06/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	14.0	°C
pH	8.0	
Conductividad	150.0	µS
Salinidad	73.5	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	107.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	80.00	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	26.00	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	10.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	21470.0	µg/litro
Fe	Hierro	39.00	µg/litro
K	Potasio	570	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2133	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	1200.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2270.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	214.70	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	43.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QC1

Cuerpo de Agua: Agua Potable (boca toma)

Comunidad: Quishuarcancha

Fecha Muestreado: 23/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	12.2	°C
pH	7.6	
Conductividad	314.0	µS
Salinidad	151.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	223.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.9	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	1.30	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	6.10	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	0.60	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	8.00	µg/litro
Ba	Bario	25.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	21609.3	µg/litro
Fe	Hierro	24.40	µg/litro
K	Potasio	155	µg/litro
Li	Litio	1.60	µg/litro
Mg	Magnesio	2763	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	n.d.	µg/litro
P	Fosforo	3513.2	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4527.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	151.10	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	46.40	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QC2

Cuerpo de Agua: Río Carhuacocha

Comunidad: Quishuarcancha

Fecha Muestreado: 24/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Maximo Santillan Cruz, Leydel Varra Rafael, Adam Tiborevo Cervantes

Resultados del Campo

Temperatura	10.3	°C
pH	7.3	
Conductividad	147.8	µS
Salinidad	70.4	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	105.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	8.3	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	2.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	25.10	µg/litro
As	Arsénico	8.90	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	4.20	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	18.80	µg/litro
Ba	Bario	n.d.	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	8837.2	µg/litro
Fe	Hierro	91.40	µg/litro
K	Potasio	228	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1223	µg/litro
Mo	Molibdeno	3.00	µg/litro
Na	Sodio	122.7	µg/litro
P	Fosforo	2499.0	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	7645.3	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	98.99	µg/litro
Ti	Titanio	2.41	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QO1

Cuerpo de Agua: Tumansaca (boco toma en construccion - rio Mahuay)

Comunidad: Quero

Fecha Muestreado: 01/07/2010

Responsables: Timothy Norris, Firmo Cruz Antaurco

Resultados del Campo

Temperatura	12.9	°C
pH	7.9	
Conductividad	261.0	µS
Salinidad	127.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	186.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluacion de coliformes fecales)

Notas: Probable que es igual del Rio Mahuay - sin GPS.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	20.00	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	5.00	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	19.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	37340.0	µg/litro
Fe	Hierro	37.00	µg/litro
K	Potasio	660	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	6861	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	1970.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2630.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	332.30	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	52.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QO2

Cuerpo de Agua: Tumansaca (puquial)

Comunidad: Quero

Fecha Muestreado: 01/07/2010

Responsables: Timothy Norris, Firmo Cruz Antaurco

Resultados del Campo

Temperatura	15.0	°C
pH	5.6	
Conductividad	62.6	µS
Salinidad	32.9	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	44.3	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	3.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable

Notas: La comunidad es considerando usar para agua potable (poco agua) - recomendación NO usar para agua potable (vea resultado de plomo) - sin GPS.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007058

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	480.00	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	13.00	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	180.00	µg/litro
Ni	Níquel	9.00	µg/litro
Pb	Plomo	16.00	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.7 (total) - Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma - atomic emission spectrometry - revision 4.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (total) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobre-pasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	8.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	2149.0	µg/litro
Fe	Hierro	12.00	µg/litro
K	Potasio	500	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1884	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	440.0	µg/litro
P	Fosforo	n.d.	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	3390.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	12.60	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	180.00	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP1

Cuerpo de Agua: Rio Mitucocha (Machaycancha)

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 21/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Maria Esther Valdivia Altez, Jerson Ceferino Valdivia Altez, Eloy Aurelio Santillan Aldaiga

Resultados del Campo

Temperatura	14.1	°C
pH	8.4	
Conductividad	192.0	µS
Salinidad	93.7	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	136.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	9.0	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	25.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	20.10	µg/litro
As	Arsénico	2.10	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	7.10	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	26.40	µg/litro
Ba	Bario	16.40	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	11365.1	µg/litro
Fe	Hierro	96.20	µg/litro
K	Potasio	413	µg/litro
Li	Litio	4.90	µg/litro
Mg	Magnesio	3030	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	548.1	µg/litro
P	Fosforo	2534.1	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	6889.8	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	266.90	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP2

Cuerpo de Agua: Río Carhuacocha - agua potable (tanque)

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 21/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Victor Santillan Burra, Herbert Vasdivia Flores, Maximo Santillan Trujillo

Resultados del Campo

Temperatura	12.4	°C
pH	8.4	
Conductividad	169.5	µS
Salinidad	82.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	120.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.5	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	1.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	29.00	µg/litro
As	Arsénico	5.30	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	3.50	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	20.40	µg/litro
Ba	Bario	5.60	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	10353.9	µg/litro
Fe	Hierro	68.70	µg/litro
K	Potasio	274	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2205	µg/litro
Mo	Molibdeno	2.60	µg/litro
Na	Sodio	194.2	µg/litro
P	Fosforo	2757.9	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	6976.1	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	133.50	µg/litro
Ti	Titanio	0.70	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	2.70	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP3

Cuerpo de Agua: Rio Mitucocha

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 22/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Maximo Santillan Trujillo

Resultados del Campo

Temperatura	10.1	°C
pH	7.3	
Conductividad	192.8	µS
Salinidad	91.8	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	137.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.6	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - es sugerido hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: NMP (enterococcus) sin agar (comida para bichos) 7.5 horas - probable que este resultado es mal (mas bajo que debe ser).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	1.90	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	1.50	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	20.90	µg/litro
Ba	Bario	7.00	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	11776.1	µg/litro
Fe	Hierro	45.60	µg/litro
K	Potasio	308	µg/litro
Li	Litio	0.80	µg/litro
Mg	Magnesio	2520	µg/litro
Mo	Molibdeno	2.60	µg/litro
Na	Sodio	315.3	µg/litro
P	Fosforo	2642.2	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcados en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	5986.2	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	244.30	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP4

Cuerpo de Agua: Río Pucacocha

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 22/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Edmundo Silva Robles, Hugo Santillan Trujillo

Resultados del Campo

Temperatura	18.0	°C
pH	7.5	
Conductividad	215.0	µS
Salinidad	107.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	153.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	5.4	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces (hervir o tratar para coliformes fecales), pero no se debe tomar enseguido

Notas: NMP (enterococcus) sin agar (comida para bichos) 4 horas - probable que este resultado es mal (mas bajo que debe ser).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida	Notas:
Metales Pesados				
Al	Aluminio	238.30	µg/litro	<p>n.d. significa "no detectable"</p> <p>Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.</p> <p>El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.</p> <p>Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.</p>
As	Arsénico	1.80	µg/litro	
Be	Berilio	n.d.	µg/litro	
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro	
Co	Cobalto	0.20	µg/litro	
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro	
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro	
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro	
Mn	Manganeso	19.40	µg/litro	
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro	
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro	
Otros Metales				
Ag	Plata	n.d.	µg/litro	
B	Boro	59.00	µg/litro	
Ba	Bario	25.20	µg/litro	
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro	
Ca	Calcio	11587.2	µg/litro	
Fe	Hierro	202.20	µg/litro	
K	Potasio	745	µg/litro	
Li	Litio	23.20	µg/litro	
Mg	Magnesio	3932	µg/litro	
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro	
Na	Sodio	1771.2	µg/litro	
P	Fosforo	2499.2	µg/litro	
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro	
Se	Selenio	n.d.	µg/litro	
Otros Metales (continuado)				
Si	Silicio	12994.9	µg/litro	
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro	
Sr	Estroncio	472.40	µg/litro	
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro	
Tl	Talio	n.d.	µg/litro	
V	Vanadio	n.d.	µg/litro	
Zn	Zinc	147.20	µg/litro	

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP5

Cuerpo de Agua: Puquial Janca Huai

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 22/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Edmundo Silva Robles, Hugo Santillan Trujillo

Resultados del Campo

Temperatura	12.1	°C
pH	6.2	
Conductividad	237.0	µS
Salinidad	114.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	158.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	3.4	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido purebas de metales ni coliformes fecales)

Notas: Sin muestra para metales.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio		µg/litro
As	Arsénico		µg/litro
Be	Berilio		µg/litro
Cd	Cadmio		µg/litro
Co	Cobalto		µg/litro
Cr	Cromo		µg/litro
Cu	Cobre		µg/litro
Hg	Mercurio		µg/litro
Mn	Manganeso		µg/litro
Ni	Níquel		µg/litro
Pb	Plomo		µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata		µg/litro
B	Boro		µg/litro
Ba	Bario		µg/litro
Bi	Bismuto		µg/litro
Ca	Calcio		µg/litro
Fe	Hierro		µg/litro
K	Potasio		µg/litro
Li	Litio		µg/litro
Mg	Magnesio		µg/litro
Mo	Molibdeno		µg/litro
Na	Sodio		µg/litro
P	Fosforo		µg/litro
Sb	Antimonio		µg/litro
Se	Selenio		µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio		µg/litro
Sn	Estaño		µg/litro
Sr	Estroncio		µg/litro
Ti	Titanio		µg/litro
Tl	Talio		µg/litro
V	Vanadio		µg/litro
Zn	Zinc		µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP6

Cuerpo de Agua: Putracocha (agua potable posible)

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 25/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Renato Santillan, Eloy Aurelio Santillan Aldaiga

Resultados del Campo

Temperatura	13.2	°C
pH	7.1	
Conductividad	330.0	µS
Salinidad	161.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	234.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.7	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	4.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	0.40	µg/litro
Co	Cobalto	0.10	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	2.40	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	n.d.	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	10.70	µg/litro
Ba	Bario	48.80	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	20976.0	µg/litro
Fe	Hierro	13.90	µg/litro
K	Potasio	287	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	6634	µg/litro
Mo	Molibdeno	5.70	µg/litro
Na	Sodio	194.7	µg/litro
P	Fosforo	3183.6	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	6339.4	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	120.80	µg/litro
Ti	Titanio	0.62	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	165.70	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-QP7

Cuerpo de Agua: Río Huripacra

Comunidad: Queropalca

Fecha Muestreado: 25/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	12.7	°C
pH	7.5	
Conductividad	263.0	µS
Salinidad	127.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	187.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluación de coliformes fecales)

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	0.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	1.11	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	9.70	µg/litro
Ba	Bario	11.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	17942.7	µg/litro
Fe	Hierro	48.60	µg/litro
K	Potasio	325	µg/litro
Li	Litio	0.60	µg/litro
Mg	Magnesio	3056	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	292.5	µg/litro
P	Fosforo	3052.0	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	3948.9	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	215.40	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-T1

Cuerpo de Agua: Rio Huayhuash (camping)

Comunidad: Tupac Amaru

Fecha Muestreado: 26/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Victor Uretta Gonzales, Eliaser Rivera Valentin, Lucio Peña Villanueva

Resultados del Campo

Temperatura	9.5	°C
pH	7.7	
Conductividad	125.4	µS
Salinidad	59.4	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	98.1	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.4	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	7.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	52.61	µg/litro
As	Arsénico	1.09	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.10	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	43.30	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	7.70	µg/litro
Ba	Bario	4.20	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6264.0	µg/litro
Fe	Hierro	227.80	µg/litro
K	Potasio	189	µg/litro
Li	Litio	1.00	µg/litro
Mg	Magnesio	1421	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	868.2	µg/litro
P	Fosforo	2030.5	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4100.5	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	177.60	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-T2

Cuerpo de Agua: Agua potable tanque

Comunidad: Tupac Amaru

Fecha Muestreado: 26/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	10.8	°C
pH	7.4	
Conductividad	433.0	µS
Salinidad	205.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	307.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	8.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Metales Pesados

Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	1.20	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

Otros Metales

Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	7.30	µg/litro
Ba	Bario	39.50	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	25420.4	µg/litro
Fe	Hierro	28.70	µg/litro
K	Potasio	258	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	11926	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	n.d.	µg/litro
P	Fosforo	1610.3	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	4902.2	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	155.10	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-T3

Cuerpo de Agua: Rio Huayhuash (cerca Tupac Amaru)

Comunidad: Tupac Amaru

Fecha Muestreado: 27/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	8.3	°C
pH	7.5	
Conductividad	133.2	µS
Salinidad	62.3	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	94.5	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	1.5	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	39.20	µg/litro
As	Arsénico	0.40	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.20	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	12.40	µg/litro
Ni	Níquel	2.50	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	10.00	µg/litro
Ba	Bario	5.20	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	7110.7	µg/litro
Fe	Hierro	99.30	µg/litro
K	Potasio	206	µg/litro
Li	Litio	3.70	µg/litro
Mg	Magnesio	2185	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	925.5	µg/litro
P	Fosforo	2931.5	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2442.1	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	148.90	µg/litro
Ti	Titanio	1.02	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-T4

Cuerpo de Agua: Río Luychos

Comunidad: Tupac Amaru

Fecha Muestreado: 27/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	9.6	°C
pH	7.5	
Conductividad	201.0	µS
Salinidad	95.4	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	143.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	7.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - es sugerido hervir o tratar para coliformes fecales

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005364

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	2.70	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	2.80	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	10.20	µg/litro
Ba	Bario	4.80	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	12398.3	µg/litro
Fe	Hierro	47.30	µg/litro
K	Potasio	172	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	2215	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	254.7	µg/litro
P	Fosforo	1960.3	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	2828.3	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	72.50	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	n.d.	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-U1

Cuerpo de Agua: Copam - agua potable (boca toma)

Comunidad: Uramasa

Fecha Muestreado: 29/04/2010

Responsables: Timothy Norris, Asis Roque Vizarres

Resultados del Campo

Temperatura	13.2	°C
pH	8.1	
Conductividad	174.3	µS
Salinidad	86.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	124.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	4.2	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido). El resultado para oxígeno disuelto es mas bajo que debe ser (calibración de salinidad fue mal).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	80.90	µg/litro
As	Arsénico	47.20	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	0.40	µg/litro
Cu	Cobre	8.60	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	3.40	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	7.00	µg/litro
Ba	Bario	5.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	5761.9	µg/litro
Fe	Hierro	50.40	µg/litro
K	Potasio	622	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	643	µg/litro
Mo	Molibdeno	17.10	µg/litro
Na	Sodio	18461.5	µg/litro
P	Fosforo	277.4	µg/litro
Sb	Antimonio	6.10	µg/litro
Se	Selenio	1.10	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcados en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	10200.9	µg/litro
Sn	Estaño	186.20	µg/litro
Sr	Estroncio	127.00	µg/litro
Ti	Titanio	1.13	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	61.50	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-U2

Cuerpo de Agua: Rio Pumarinri (Lagauya)

Comunidad: Uramasa

Fecha Muestreado: 04/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Asis Roque Vizarras, Rudy Marquez Borja, Jonathen Aleocer
Martel

Resultados del Campo

Temperatura	8.9	°C
pH	8.7	
Conductividad	291.0	µS
Salinidad	137.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	205.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	8.1	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable (ojo que no habido evaluacion de coliformes fecales)

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	52.00	µg/litro
As	Arsénico	2.80	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	0.40	µg/litro
Cu	Cobre	13.10	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	10.80	µg/litro
Ni	Níquel	4.40	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	9.60	µg/litro
Ba	Bario	34.20	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	9065.9	µg/litro
Fe	Hierro	140.90	µg/litro
K	Potasio	613	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	3346	µg/litro
Mo	Molibdeno	10.20	µg/litro
Na	Sodio	15408.7	µg/litro
P	Fosforo	206.9	µg/litro
Sb	Antimonio	6.90	µg/litro
Se	Selenio	2.10	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los cuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	5450.3	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	491.50	µg/litro
Ti	Titanio	1.17	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	86.10	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
“Nuevos Espacios de Conservación en los Andes”



Código: A-U3

Cuerpo de Agua: Río Pumarinri (Gunyog)

Comunidad: Uramasa

Fecha Muestreado: 04/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Rudy Marquez Borja, Jonathen Aleocer Martel

Resultados del Campo

Temperatura	13.7	°C
pH	8.8	
Conductividad	185.5	µS
Salinidad	90.4	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	132.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.4	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	1.0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - se necesita hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Notas:

Metales Pesados

Al	Aluminio	65.20	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	0.30	µg/litro
Cu	Cobre	8.00	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	14.90	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

n.d. significa “no detectable”

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea “Metales Problemáticos” para mayor información.

Otros Metales

Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	33.90	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	6851.5	µg/litro
Fe	Hierro	188.90	µg/litro
K	Potasio	469	µg/litro
Li	Litio	2.30	µg/litro
Mg	Magnesio	1799	µg/litro
Mo	Molibdeno	3.20	µg/litro
Na	Sodio	14886.8	µg/litro
P	Fosforo	379.2	µg/litro
Sb	Antimonio	5.40	µg/litro
Se	Selenio	1.60	µg/litro

Elemento	Nombre	Resultado	medida
----------	--------	-----------	--------

Otros Metales (continuado)

Si	Silicio	3506.2	µg/litro
Sn	Estaño	288.70	µg/litro
Sr	Estroncio	268.30	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	288.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-U4

Cuerpo de Agua: Rio Alpayacu

Comunidad: Uramasa

Fecha Muestreado: 04/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Rudy Marquez Borja, Jonathen Aleocer Martel

Resultados del Campo

Temperatura	14.2	°C
pH	8.7	
Conductividad	254.0	µS
Salinidad	124.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	180.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.0	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	0	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - es sugerido hervir o tratar para coliformes fecales

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido).

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	39.30	µg/litro
As	Arsénico	0.70	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.50	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	9.60	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	63.80	µg/litro
Ni	Níquel	3.00	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	n.d.	µg/litro
Ba	Bario	53.20	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	7970.0	µg/litro
Fe	Hierro	235.60	µg/litro
K	Potasio	724	µg/litro
Li	Litio	3.00	µg/litro
Mg	Magnesio	3412	µg/litro
Mo	Molibdeno	n.d.	µg/litro
Na	Sodio	14612.9	µg/litro
P	Fosforo	318.9	µg/litro
Sb	Antimonio	10.60	µg/litro
Se	Selenio	1.90	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	4035.6	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	462.60	µg/litro
Ti	Titanio	1.13	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	75.50	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-US

Cuerpo de Agua: Rio Pumarinri (cerca Yanacayco)

Comunidad: Uramasa

Fecha Muestreado: 04/05/2010

Responsables: Timothy Norris, Asis Roque Vizarres

Resultados del Campo

Temperatura	14.0	°C
pH	8.6	
Conductividad	292.0	µS
Salinidad	141.0	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	207.0	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	6.4	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>		numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido (vea notas). (ojo que no habido evaluacion de coliformes fecales).

Notas: El resultado de pH es mas alto que debe ser (lectorado demasiado rápido). El resultado de Molibdeno (Mo) es fuera la limite permisible publicado por la Organización Mundial de Salud.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	79.60	µg/litro
As	Arsénico	1.00	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	0.40	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	9.50	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	22.80	µg/litro
Ni	Níquel	3.90	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	6.00	µg/litro
Ba	Bario	46.10	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	10024.0	µg/litro
Fe	Hierro	208.90	µg/litro
K	Potasio	741	µg/litro
Li	Litio	5.10	µg/litro
Mg	Magnesio	3081	µg/litro
Mo	Molibdeno	224.90	µg/litro
Na	Sodio	18445.4	µg/litro
P	Fosforo	407.8	µg/litro
Sb	Antimonio	5.30	µg/litro
Se	Selenio	3.20	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	6077.1	µg/litro
Sn	Estaño	187.50	µg/litro
Sr	Estroncio	550.80	µg/litro
Ti	Titanio	1.29	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	69.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-U6

Cuerpo de Agua: blanco (agua destilada)

Comunidad: Huaraz

Fecha Muestreado: 06/05/2010

Responsables: Timothy Norris

Resultados del Campo

Temperatura	°C
pH	
Conductividad	µS
Salinidad	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido (vea notas)

Notas: Llenado en el California Café en Huaraz. El resultado de Molibdeno (Mo) es fuera la limite permisible publicado por la Organización Mundial de Salud.

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1005067 / 1005180

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	19.40	µg/litro
As	Arsénico	n.d.	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	n.d.	µg/litro
Cu	Cobre	10.70	µg/litro
Hg	Mercurio	n.d.	µg/litro
Mn	Manganeso	4.50	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	5.00	µg/litro
Ba	Bario	3.10	µg/litro
Bi	Bismuto	1.00	µg/litro
Ca	Calcio	453.7	µg/litro
Fe	Hierro	208.90	µg/litro
K	Potasio	118	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	108	µg/litro
Mo	Molibdeno	263.40	µg/litro
Na	Sodio	2392.3	µg/litro
P	Fosforo	360.9	µg/litro
Sb	Antimonio	2.00	µg/litro
Se	Selenio	1.00	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método EPA 1631 (disuelto) - Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry - revision E, August 2002.

Los resultados marcados en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	329.8	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	20.92	µg/litro
Ti	Titanio	1.10	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	88.30	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash



Resultados del muestreo de aguas por el proyecto:
"Nuevos Espacios de Conservación en los Andes"



Código: A-U7

Cuerpo de Agua: Copam - agua potable (boca toma) (duplicado)

Comunidad: Uramasa

Fecha Muestreado: 15/07/2010

Responsables: Asis Roque Vizarrés

Resultados del Campo

Temperatura	°C
pH	
Conductividad	µS
Salinidad	pp mil miles
Sólidos Totales Disueltos	pp mil miles
Oxígeno Disuelto	mg/lt
NMP <i>Enterococcus</i>	numero más probable en 100 ml

Recomendación:

No Potable - pueden tomar algunas veces, pero no se debe tomar enseguido

Notas:

Resultados del Laboratorio – Envirolab S.A.C. – Ensayo No 1007273

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Metales Pesados			
Al	Aluminio	n.d.	µg/litro
As	Arsénico	63.20	µg/litro
Be	Berilio	n.d.	µg/litro
Cd	Cadmio	n.d.	µg/litro
Co	Cobalto	n.d.	µg/litro
Cr	Cromo	1.00	µg/litro
Cu	Cobre	n.d.	µg/litro
Hg	Mercurio		µg/litro
Mn	Manganeso	n.d.	µg/litro
Ni	Níquel	n.d.	µg/litro
Pb	Plomo	n.d.	µg/litro

Notas:

n.d. significa "no detectable"

Todos los resultados (falta mercurio (Hg)) son de metales totales determinada con el método EPA 200.8 (total) - Determination of trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry - revision 5.4, May 1994.

El resultado de mercurio (Hg) fue determinada con el método none -

Los resultados marcado en los recuadros sobrepasan o son igual a los límites permisibles para agua potable en el Perú según el Decreto Supremo No 002-2008-MINAM. Vea "Metales Problemáticos" para mayor información.

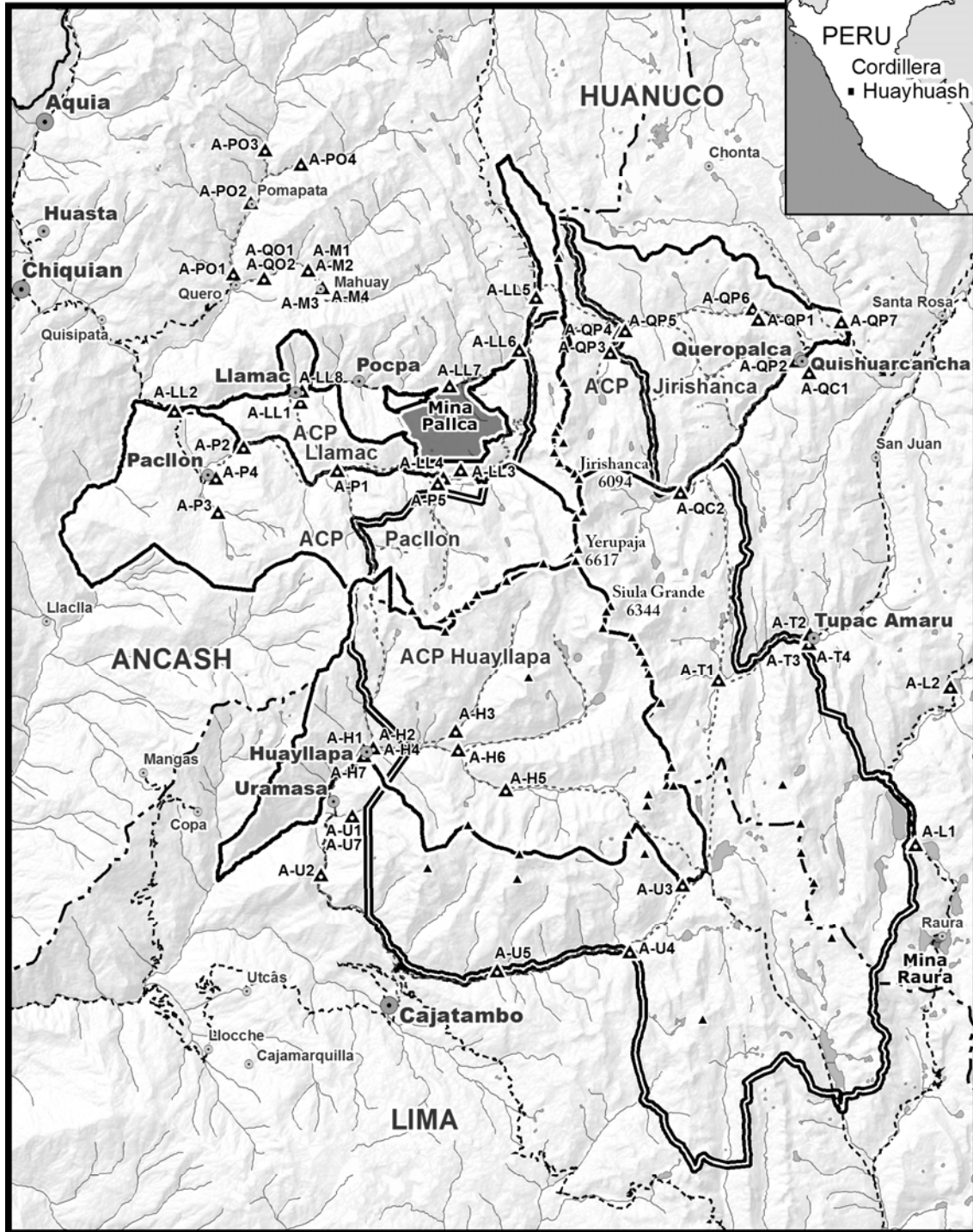
Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales			
Ag	Plata	n.d.	µg/litro
B	Boro	12.10	µg/litro
Ba	Bario	0.20	µg/litro
Bi	Bismuto	n.d.	µg/litro
Ca	Calcio	19430.0	µg/litro
Fe	Hierro	n.d.	µg/litro
K	Potasio	1733	µg/litro
Li	Litio	n.d.	µg/litro
Mg	Magnesio	1451	µg/litro
Mo	Molibdeno	9.00	µg/litro
Na	Sodio	10340.0	µg/litro
P	Fosforo	15.1	µg/litro
Sb	Antimonio	n.d.	µg/litro
Se	Selenio	n.d.	µg/litro

Elemento	Nombre	Resultado	medida
Otros Metales (continuado)			
Si	Silicio	5253.0	µg/litro
Sn	Estaño	n.d.	µg/litro
Sr	Estroncio	82.90	µg/litro
Ti	Titanio	n.d.	µg/litro
Tl	Talio	n.d.	µg/litro
V	Vanadio	n.d.	µg/litro
Zn	Zinc	18.60	µg/litro

Timothy B. Norris
Asesor al Centro Desarrollo Huayhuash

ANEXO A - MAPA

Puntos de muestreo para evaluar la calidad de las aguas



● Comunidades	▲ Puntos de muestreo	▲ Cumbres / Peaks	Legenda
--- Departamentos	■ Lagos	— Rios	
▭ Area de Conservacion Privada	--- Caratterra	----- Trekking	Escala 1:300,000 WGS 84 UTM Zona 18 Sur 0 1.5 3 6 9 12 Kilometers
▭ Zona Reservada Cordillera Huayhuash			

ANEXO B – LEYENDA – PUNTOS DE MUESTREO

MAPA ID	Cuerpo de Agua	Comunidad	Clima	Temp (°C)	pH	Cond (µS)	Salinidad (PPM)	SDT (PPM)	Oxígeno Disuelto (mg/l)	Enterococcus (NMP/100mg)	Fecha
	MINAM potable - limite maximo permisible				6.5-8.5	< 1500		1000	>= 6	0	
	MINAM animales - limite maximo permisible				6.5-8.4	<= 5000			>= 5		
	MINAM riego - limite maximo permisible				6.5-8.5	< 2000			>= 4	20	
	WHO potable - limite maximo permisible										
A-H1	Rio Ayamarca - agua potable (boca toma)	Huayllapa	nublado	11.5	8.05	187.4	88.8	133	3.91	0.5	30/04/10
A-H2	Rio Huancho (cerca puente)	Huayllapa	lluvia ligera	11.2	8.4	162.1	77.7	115	4.15	1	30/04/10
A-H3	Quebrada Segia	Huayllapa	poco nublado	12.8	8.49	132.8	64.8	94.2	7.13	3	02/05/10
A-H4	Rio Huancho (duplicado)	Huayllapa	nublado	11.9	8.59	154.5	74.5	110	6.94	-1	30/04/10
A-H5	Quebrada Huanacpatay	Huayllapa	sol	10.7	8.67	249	119	177	6.05	0	03/05/10
A-H6	Quebrada Calinca	Huayllapa	nublado	14.1	8.55	218	106	115	6.14	1.5	03/05/10
A-H7	Rio Huayllapa (cerca puente)	Huayllapa	nublado	13	8.57	202	98.1	144	7.47	-1	03/05/10
A-L1	Laguna Chuspicocha	San Miguel de Cauri	nublado	14.3	8.55	525	259	373	7.06	-1	20/05/10
A-L2	Laguna Taullicocho	San Miguel de Cauri	nublado	15.4	8.67	301	147	213	7.06	-1	20/05/10
A-LL1	Milwamarka (puquial)	Llamarca	poco nublado	14.9	7.92	41.8	23.4	29.1	7.07	0	08/05/10
A-LL2	Confluencia Rio Achin y Rio Llamac (puente)	Llamarca	poco nublado	16.3	8.57	219	108	157	6.64	0.5	08/05/10
A-LL3	Rio Achin (justo bajo Jahuacocho)	Llamarca	sol	13.7	7.95	174.3	84.9	124	7.84	2	11/05/10
A-LL4	Ichicla Mina Pata (riochuelo)	Llamarca	sol	10.5	7.79	141.4	68	101	6.04	-1	11/05/10
A-LL5	Rio Llamac (Cuartelhuain)	Llamarca	poco nublado	11.4	7.3	353	173	254	7.3	7	12/05/10
A-LL6	Quebrada Rondoy	Llamarca	medio nublado	14.4	7.2	217	106	154	7.04	-1	12/05/10
A-LL7	Pallca (salida de los posas de tratamiento)	Llamarca	medio nublado	15.9	6.7	493	244	350	6.28	-1	12/05/10
A-LL8	Rio Llamac (Llamarca)	Llamarca	sol	10.8	7.67	273	130	193	7.47	1.5	13/05/10
A-M1	Rio Pampahuay	Mahuay	sol	12.8	7.48	173.6	84.4	123	7.16	-1	13/05/10
A-M2	Rio Parlash	Mahuay	sol	15	7.87	257	126	183	6.86	-1	13/05/10
A-M3	Agua Potable (del cano)	Mahuay	nublado	14.1	7.98	114.8	57	81.5	6.44	-1	29/06/10
A-M4	Ocupampa	Mahuay	sol	12.2	7.8	293	141	207	6.31	-1	30/06/10
A-P1	Rio Ocshapata	Pacllon	nublado	11.7	7.42	154.7	74.6	110	7.24	0	09/05/10
A-P2	Rio Achin (cerca Pacllon)	Pacllon	sol	14	8.37	187.2	91.3	133	7.57	0	09/05/10
A-P3	Confluencia Rio Tingo y Rio Socco Raccra	Pacllon	sol	13.4	7.64	28.8	17.5	20.5	6.91	0.5	10/05/10
A-P4	Agua Potable (boca toma)	Pacllon	poco nublado	18.6	6.56	85.4	45.1	61.2	5.08	0	10/05/10
A-P5	Rio Huacrish (Jahuacocho)	Pacllon	sol	11.6	7.91	250	120	177	6.82	10.5	11/05/10
A-PO1	Rio Condor (cerca Quero)	Pomapata	sol	12.6	7.36	260	126	184	7.75	-1	13/05/10
A-PO2	Auga Potable (boca toma)	Pomapata	sol	14.7	8.03	201	98.1	142	6.57	-1	28/06/10
A-PO3	Rio Pallca (Jatun Pampa)	Pomapata	sol	9.6	7.88	217	103	154	7.2	-1	28/06/10
A-PO4	Quebrada Condor (Tranca)	Pomapata	sol	14	8.04	150	73.5	107	6.23	-1	28/06/10
A-QC1	Agua Potable (boca toma)	Quishuarcancha	sol	12.2	7.64	314	151	223	6.87	0	23/05/10
A-QC2	Rio Carhuacocho	Quishuarcancha	sol	10.3	7.26	147.8	70.4	105	8.33	2	24/05/10
A-QO1	Tumansaca (boca toma en construccion - rio Mahuay)	Quero	nublado	12.9	7.89	261	127	186	7.2	-1	01/07/10
A-QO2	Tumansaca (puquial)	Quero	nublado	15	5.59	62.6	32.9	44.3	3.16	-1	01/07/10
A-QP1	Rio Mitucocho (Machaycancha)	Queropalca	nublado	14.1	8.35	192	93.7	136	9.03	25	21/05/10
A-QP2	Rio Carhuacocho - agua potable (tanque)	Queropalca	nublado	12.4	8.42	169.5	82	120	6.5	1	21/05/10
A-QP3	Rio Mitucocho	Queropalca	nublado	10.1	7.34	192.8	91.8	137	7.6	0	22/05/10
A-QP4	Rio Pucacocho	Queropalca	sol	18	7.48	215	107	153	5.42	0.5	22/05/10
A-QP5	Puquial Janca Huai	Queropalca	poco nublado	12.1	6.19	237	114	158	3.42	-1	22/05/10
A-QP6	Putracocha (agua potable posible)	Queropalca	sol	13.2	7.14	330	161	234	6.7	0.5	25/05/10
A-QP7	Rio Huripacra	Queropalca	nublado	12.7	7.53	263	127	187	7.17	-1	25/05/10
A-T1	Rio Huayhuash (camping)	Tupac Amaru	poco nublado	9.5	7.66	125.4	59.4	98.1	7.4	7	26/05/10
A-T2	Agua potable tanque	Tupac Amaru	nublado	10.8	7.38	433	205	307	8.12	0.5	26/05/10
A-T3	Rio Huayhuash (cerca Tupac Amaru)	Tupac Amaru	poco nublado	8.3	7.54	133.2	62.3	94.5	7.12	1.5	27/05/10
A-T4	Rio Luychos	Tupac Amaru	poco nublado	9.6	7.47	201	95.4	143	7.18	0	27/05/10
A-U1	Copam - agua potable (boca toma)	Uramasa	poco nublado	13.2	8.1	174.3	86	124	4.23	0	29/04/10
A-U2	Rio Pumarinri (Lagayua)	Uramasa	sol	8.9	8.65	291	137	205	8.06	-1	04/05/10
A-U3	Rio Pumarinri (Gunyog)	Uramasa	sol	13.7	8.83	185.5	90.4	132	6.41	1	04/05/10
A-U4	Rio Alpayacu	Uramasa	sol	14.2	8.67	254	124	180	6	0	04/05/10
A-U5	Rio Pumarinri (cerca Yanacayco)	Uramasa	sol	14	8.6	292	141	207	6.4	-1	04/05/10
A-U6	blanco (agua destilada)	Huaraz	no data	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	06/05/10
A-U7	Copam - agua potable (boca toma) (duplicado)	Uramasa	no data	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	15/07/10

ANEXO B – LEYENDA – PUNTOS DE MUESTREO

N Ensayo	Mercurio disuelto Hg (µg/l)	Aluminio Al (µg/l)	Arsénico As (µg/l)	Bario Ba (µg/l)	Berilio Be (µg/l)	Cadmio Cd (µg/l)	Cobalto Co (µg/l)	Cromo Cr (µg/l)	Cobre Cu (µg/l)	Manganeso Mn (µg/l)	Molibdeno Mo (µg/l)	Níquel Ni (µg/l)	Plomo Pb (µg/l)	Antimonio Sb (µg/l)	Selenio Se (µg/l)	Talio Tl (µg/l)	Vanadio V (µg/l)
	1	200	10	700	4	3		50	2000	100		20	10		10		100
	1	5000	100		100	10	1000	1000	500	200		200	50		50		
	1	5000	50	700		5	50	100	200	200		200	50		50		
	6		10	700		3		50	2000	400	70	70	10	20	10		
A1005067 / 1005180	0	13	4.6	6.9	0	0	0.3	0.8	10.7	1.6	0	0	0	6.5	1.4	0	0
A1005067 / 1005180	0	80.4	0.3	25.3	0	0	0.7	0.4	5.5	66.8	0	0	0	2.6	0	0	0
A1005067 / 1005180	0	213.9	16	26	0	0	0.3	0.9	11.7	33	0	0	0	5.2	0	0	0
A1005067 / 1005180	0	66.3	3.4	29.1	0	0	0.5	0.8	12.9	51.2	41.2	0	0	6.4	1.2	0	0
A1005067 / 1005180	0	64.9	0	35.7	0	0	0	1.1	16.9	11.2	48.7	0	0	8.2	1.5	0	0
A1005067 / 1005180	0	30.1	48.7	10	0	0	0	0.5	9.6	5.3	6	3.7	0	9.5	1.2	0	0
A1005067 / 1005180	0	61.2	23.6	20.8	0	0	0.2	0.8	9.1	14.9	3.5	0	0	7.7	1.3	0	0
A1005364	0	0	12	0.7	0	0	0	0	1.2	1.3	15.3	0	0	5.40	0	0	0
A1005364	0	0	4.4	6.8	0	0	0	0	0	2.2	5.1	0	0	0.00	0	0	0
A1005156	0	0	0.4	0.9	0	0	0.2	0	11	7.1	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005156	0	0	5	17.9	0	0	0.4	0	5.4	40.8	3	0	0	0.50	0	0	0
A1005156	0	0	15.9	10.5	0	0	0.2	0.7	9.8	12.9	2.8	0	0	0.00	0	0	0
A1005156	0	0	3.5	6.3	0	0	0	0	12.5	4.6	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005156	0	0	1.9	47.4	0	0	0	0	8.7	4.3	4	2.4	0	1.30	0	0	0
A1005156	0	0	2.7	11.1	0	0	0	0	29.5	7.1	0	0	0	1.80	0	0	0
A1005156	0	0	10	29	0	0	2.7	0.9	13	331.3	0	5.4	4.6	1.90	0	0	0
A1005156	0	0	1.4	29	0	0	0.4	0	10.6	33.7	2.6	0	0	0.00	0	0	0
A1005156	0	0	312.1	2.7	30	0	0.6	3	15.4	47.1	0	2.9	0	0.00	0	0	0
A1005156	0	0	272.5	1	31	0	0.3	0.4	22	11.6	0	0	0	0.00	0	0	0
A1007058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1007058	0	30	0	42	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A1005156	0	631.3	6.1	11.4	0	0.8	8.5	11.8	21.9	576.1	3.9	7.4	0	9.5	0	0	0
A1005156	0	0	9.7	13.2	0	0	0.6	0.4	11	62.7	6.1	0	0	1.9	0	0	0
A1005156	0	0	0.6	0.5	0	0	0.2	0.3	13.2	10.9	0	0	0	0	0	0	0
A1005156	0	0	1.2	9	0	0	0.2	0.8	12.6	7.6	2.5	0	0	1.1	0	0	0
A1005156	0	0	11.5	32.8	0	0	0.2	0.3	12.4	16.7	7.1	32.2	0	1.4	0	0	0
A1005156	0	0	1.4	12.3	0	0	0.2	0	5.1	15.7	3.5	0	0	0.40	0	0	0
A1007058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1007058	0	70	0	13	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
A1007058	0	80	0	10	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
A1005364	0	0	1.3	25.9	0	6.1	0.2	0	0	0.6	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	25.1	8.9	0	0	0	0.2	0	0	4.2	3	0	0	0.00	0	0	0
A1007058	0	20	0	19	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
A1007058	0	480	0	8	0	0	0	0	13	180	0	9	16	0	0	0	0
A1005364	0	20.1	2.1	16.4	0	0	0	0	0	7.1	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	29	5.3	5.6	0	0	0	0	0	3.5	2.6	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	0	1.9	7	0	0	0	0	0	1.5	2.6	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	238.3	1.8	25.2	0	0	0.2	0	0	19.4	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
A1005364	0	0	4.4	48.8	0	0.4	0.1	0	2.4	0	5.7	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	0	0.4	11.9	0	0	0	0	0	1.111	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	52.61	1.09	4.2	0	0	0.1	0	0	43.3	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	0	0	39.5	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	39.2	0.4	5.2	0	0	0.2	0	0	12.4	0	2.5	0	0.00	0	0	0
A1005364	0	0	2.7	4.8	0	0	0	0	0	2.8	0	0	0	0.00	0	0	0
A1005067 / 1005180	0	80.9	47.2	5.9	0	0	0	0.4	8.6	3.4	17.1	0	0	6.1	1.1	0	0
A1005067 / 1005180	0	52	2.8	34.2	0	0	0	0.4	13.1	10.8	10.2	4.4	0	6.9	2.1	0	0
A1005067 / 1005180	0	65.2	0	33.9	0	0	0	0.3	8	14.9	3.2	0	0	5.4	1.6	0	0
A1005067 / 1005180	0	39.3	0.7	53.2	0	0	0.5	0	9.6	63.8	0	3	0	10.6	1.9	0	0
A1005067 / 1005180	0	79.6	1	46.1	0	0	0.4	0	9.5	22.8	224.9	3.9	0	5.3	3.2	0	0
A1005067 / 1005180	0	19.4	0	3.1	0	0	0	0	10.7	4.5	263.4	0	0	2	1	0	0
A1007273	-1	0	63.2	0.2	0	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0

ANEXO B – LEYENDA – PUNTOS DE MUESTREO

Zinc N Zn (µg/l)	Plata Ag (µg/l)	Boro B (µg/l)	Bismuto Bi (µg/l)	Calcio Ca (µg/l)	Hierro Fe (µg/l)	Potasio K (µg/l)	Litio Li (µg/l)	Magnesio Mg (µg/l)	Sodio Na (µg/l)	Fósforo P (µg/l)	Silicio Si (µg/l)	Estañó Sn (µg/l)	Estroncio Sr (µg/l)	Titanio Ti (µg/l)
3000	10	500			300									
24000	50	5000			1000		2500	150000						
2000	50	500		200000	1000		2500	150000						
		500												
A76	0	6.5	0	6107.7	7.8	1237.7	0	1178.2	504.2	290.8	5467.2	271.4	137.6	1.24
A73.2	0	6.4	0	5062	105.1	588.8	0	1406.7	6382.6	276.3	3766.9	158.3	185.4	0
A84.3	0	6.4	0	4257.9	410.4	724.4	0	731.5	8481.7	340.1	4642.9	144.1	197.3	12.57
A92	0	5.9	0	4974.5	65.4	529	0	1291.9	18853.7	260.9	3407	0	194.3	0
A138.1	0	9.1	0	7557.6	107.1	670.5	0	3134.9	28465.5	261.5	3798.6	0	439.8	1.631
A64.3	0	18.6	0	7436.8	57.4	722.7	0	1076.3	10281.1	257.2	5605.5	201.8	220.4	1.245
A59.6	0	13.2	0	6511.8	142.4	677.7	0	1421.9	12724.9	215.3	4824.5	259.1	278.7	3.02
A3.8	0.00	56.8	0	34875.9	47.4	736.7	1.6	2016.6	1142.7	2337.7	13434.9	0	656.8	0.00
A0	0.00	22	0	18820.5	38.4	371.5	1	3983.3	696.9	2509.3	5676.3	0	412.9	0.00
A24.6	1.20	0	0	516.2	0	119.2	0	1706.2	0	474	4396.3	319.6	19.89	2.45
A32.5	1.40	18.1	0	5809.5	52	499	0	2340.7	574.7	604.7	4079.7	175.9	281.6	1.58
A52.8	0.00	37.3	0	4713.8	0	312.8	0	552.6	219.2	124.5	3463.3	280.8	265.7	1.09
A56.4	0.70	0	0	3359.8	0	203.1	0	570.3	139.9	78	4252.8	189.5	136.3	0.62
A22	1.80	12.5	0	10321.6	0	324.2	0	4485.2	690.5	135.7	3012.6	0	654.4	1.08
A38	1.10	14.9	0	6667.8	0	330.1	0	1200.9	139.2	117.6	3192	336.3	311.3	1.47
A293.3	1.00	55.3	0	13425.4	344	1093.9	0	5065.3	1177.5	165.1	8410.2	276.4	791.6	1.47
A43.4	0.00	12.4	0	7355.2	26.4	491.8	0	2703	460.3	102.1	4056.4	207.7	396.7	1.20
A293.9	1.70	0	0	6163.7	320.7	500.6	0	2286.4	761.2	627.2	4056.4	617.8	314.2	2.86
A42.6	1.00	0	0	6959.4	0	613.4	0	3001	1068.5	421.2	0	0	567.2	0.69
A12	0	0	0	15570	0	650	0	3290	3890	0	3590	0	108.4	0
A33	0	0	0	45280	12	720	0	6462	1820	0	2320	0	277.7	0
A392.9	55.1	0	0	2007.9	1271.6	0	0	1339.7	N.D	1879	3133.6	0	135.7	2.449
A62.3	1.6	25.1	0	5038.8	56.4	458.5	0	1392.3	628.6	537.9	4216.9	246.1	238.6	1.519
A37.6	1	0	0	718.7	0	325.7	0	546.4	236.5	407	3596.3	209.8	27.23	1.838
A52.8	1	13.6	0	413.8	8	1017.8	0	2694.1	573.2	438.2	7231.2	2723.1	41.5	1.527
A68.2	0.9	14.3	0	6921.9	82.9	551.2	0	2488.3	1078.6	487	3764.1	650.3	390.2	6.548
A24.7	1.60	0	0	6855.3	0	417.4	0	2211.9	754.2	387.6	2608.6	237.3	676.1	0.74
A11	0	0	0	29530	0	440	0	4094	4020	0	4034	0	243.4	0
A87	0	0	0	33130	66	1160	0	3320	1600	0	2010	0	299.2	0
A43	0	0	0	21470	39	570	0	2133	1200	0	2270	0	214.7	0
A46.4	0.00	8	0	21609.3	24.4	155	1.6	2763.3	0	3513.2	4527	0	151.1	0.00
A0	0.00	18.8	0	8837.2	91.4	228.1	0	1223	122.7	2499	7645.3	0	98.99	2.41
A52	0	0	0	37340	37	660	0	6861	1970	0	2630	0	332.3	0
A180	0	0	0	2149	12	500	0	1884	440	0	3390	0	12.6	0
A0	0.00	26.4	0	11365.1	96.2	413.4	4.9	3030	548.1	2534.1	6889.8	0	266.9	0.00
A2.7	0.00	20.4	0	10353.9	68.7	274.4	0	2205	194.2	2757.9	6976.1	0	133.5	0.70
A0	0.00	20.9	0	11776.1	45.6	307.7	0.8	2520	315.3	2642.2	5986.2	0	244.3	0.00
A147.2	0.00	59	0	11587.2	202.2	745.3	23.2	3931.6	1771.2	2499.2	12994.9	0	472.4	0.00
A-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
A165.7	0.00	10.7	0	20976	13.9	287.3	0	6633.7	194.7	3183.6	6339.4	0	120.8	0.62
A0	0.00	9.7	0	17942.7	48.6	324.6	0.6	3056.4	292.5	3052	3948.9	0	215.4	0.00
A0	0.00	7.7	0	6264	227.8	189.1	1	1421.4	868.2	2030.5	4100.5	0	177.6	0.00
A0	0.00	7.3	0	25420.4	28.7	257.7	0	11925.5	0	1610.3	4902.2	0	155.1	0.00
A0	0.00	10	0	7110.7	99.3	206.2	3.7	2185	925.5	2931.5	2442.1	0	148.9	1.02
A0	0.00	10.2	0	12398.3	47.3	172.2	0	2214.8	254.7	1960.3	2828.3	0	72.5	0.00
A61.5	0	7	0	5761.9	50.4	622.2	0	642.7	18461.5	277.4	10200.9	186.2	127	1.128
A86.1	0	9.6	0	9065.9	140.9	612.7	0	3346.3	15408.7	206.9	5450.3	0	491.5	1.17
A288.3	0	0	0	6851.5	188.9	468.8	2.3	1799	14886.8	379.2	3506.2	288.7	268.3	0
A75.5	0	0	0	7970	235.6	723.8	3	3411.7	14612.9	318.9	4035.6	0	462.6	1.133
A69.3	0	6	0	10024	208.9	741	5.1	3080.9	18445.4	407.8	6077.1	187.5	550.8	1.295
A88.3	0	5	1	453.7	208.9	118.3	0	107.5	2392.3	360.9	329.8	0	20.92	1.102
A18.6	0	12.1	0	19430	0	1733	0	1451	10340	15.1	5253	0	82.9	0

ANEXO C – LÍMITES DE CUANTIFICACION (MEDICION)

Mediciones en campo	Limite de medición
Temperatura	0.1 °C
pH	0.01
Conductividad	1 µS (micro siemens)
Salinidad	1 parte por mil miles
Sólidos Totales Disueltos	1 parte por mil miles
Oxígeno Disuelto	0.01 mg/litro
NMP <i>Enterococcus</i>	Aproximadamente 5/100ml

Mediciones en laboratorio		EPA 200.8	EPA 200.7	EPA 1631	
Elemento		limite	limite	Limite	Unidad
Al	Aluminio	10	20		µg/litro
As	Arsénico	0.2	2		µg/litro
Be	Berilio	0.4	2		µg/litro
Cd	Cadmio	0.2	6		µg/litro
Co	Cobalto	0.1	10		µg/litro
Cr	Cromo	0.2	4		µg/litro
Cu	Cobre	0.3	10		µg/litro
Hg	Mercurio		0.2	0.2	µg/litro
Mn	Manganeso	0.3	2		µg/litro
Ni	Níquel	2	1		µg/litro
Pb	Plomo	0.2	10		µg/litro
Ag	Plata	0.5	10		µg/litro
B	Boro	5	30		µg/litro
Ba	Bario	0.2	6		µg/litro
Bi	Bismuto	1	200		µg/litro
Ca	Calcio	0.02	6		µg/litro
Fe	Hierro	0.5	5		µg/litro
K	Potasio	0.02	200		µg/litro
Li	Litio	0.4	40		µg/litro
Mg	Magnesio	0.03	2		µg/litro
Mo	Molibdeno	2	20		µg/litro
Na	Sodio	0.03	40		µg/litro
P	Fosforo	10	300		µg/litro
Sb	Antimonio	0.2	10		µg/litro
Se	Selenio	0.6	2		µg/litro
Si	Silicio	11.2			µg/litro
Sn	Estaño	0.2	80		µg/litro
Sr	Estroncio	0.2	1		µg/litro
Ti	Titanio	0.2	10		µg/litro
Tl	Talio	0.2	40		µg/litro
V	Vanadio	2	15		µg/litro
Zn	Zinc	0.2	2		µg/litro

NOTA: todos los límites de cuantificación son presentados en el unidad de µg/litro – mejor dicho: microgramos por litro. Un microgramo es 1/1,000,000 de un gramo. Se puede también leer microgramos por litro como partes por mil millones (ppb).

ANEXO D – LIMITES PERMSIBLES SEGÚN EL D.S. 002-2008-MINAM

Mediciones en campo	Limite Permissible para Agua Potable
pH	6.5 – 8.5
Conductividad	Menos de 1500 μ S (micro siemens)
Salinidad	(limite no publicado)
Sólidos Totales Disueltos	Menos de 1000 partes por mil miles
Oxígeno Disuelto	\geq 6.0 mg/litro
NMP <i>Enterococcus</i>	No detectable – NMP=0

METALES

Elemento	Limite agua potable	Límite para animales	Límite para riego	Unidad	
Al	Aluminio	200	5000	5000	μ g/litro
As	Arsénico	10	100	50	μ g/litro
Be	Berilio	4	100		μ g/litro
Cd	Cadmio	3	10	5	μ g/litro
Co	Cobalto		1000	50	μ g/litro
Cr	Cromo	50	1000	100	μ g/litro
Cu	Cobre	2000	500	200	μ g/litro
Hg	Mercurio	1	1	1	μ g/litro
Mn	Manganeso	100	200	200	μ g/litro
Ni	Níquel	20	200	200	μ g/litro
Pb	Plomo	10	50	50	μ g/litro
Ag	Plata	10	50	50	μ g/litro
B	Boro	500	5000	500	μ g/litro
Ba	Bario	700		700	μ g/litro
Bi	Bismuto				μ g/litro
Ca	Calcio			200000	μ g/litro
Fe	Hierro	300	1000	1000	μ g/litro
K	Potasio				μ g/litro
Li	Litio		2500	2500	μ g/litro
Mg	Magnesio		150000	150000	μ g/litro
Mo	Molibdeno				μ g/litro
Na	Sodio				μ g/litro
P	Fosforo				μ g/litro
Sb	Antimonio				μ g/litro
Se	Selenio	10	50	50	μ g/litro
Si	Silicio				μ g/litro
Sn	Estaño				μ g/litro
Sr	Estroncio				μ g/litro
Ti	Titanio				μ g/litro
Tl	Talio				μ g/litro
V	Vanadio	100			μ g/litro
Zn	Zinc	3000	24000	2000	μ g/litro

NOTA: todos los límites permisibles son presentados en el unidad de μ g/litro – mejor dicho: microgramos por litro. Un microgramo es 1/1,000,000 de un gramo . Se puede también leer microgramos por litro como partes por mil millones (ppb).

ANEXO E - CONCESIONES MINERAS RELACIONADO AL MAPA "CONSERVACION Y LAS MINAS"

Se puede ubicar una concesion en el mapa "Conservacion y las Minas" y leer el numero de la concesion desde el mapa. Entonces, usando el numero desde el mapa y la columna "CODIGO MAPA" (abajo), se puede leer los datos basicos de una concesion (abajo). Si requieren mas informacion se puede entrar la pagina internet de INGEMMET:

<http://www.ingemmet.gob.pe/ConsultasDM/DefaultDM.aspx?Opcion=262>

y entrar el "CODIGO INGEMMET" para obtener mas informacion (pagos, area, mapa, razon social, etc.) sobre la concesion de interes.

Para interpretar la letra en la columna "ESTADO" Vea el Anexo E "Leyenda de Codigos de ESTADO para concesiones"

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
1168	09000880X01	SAN MARTIN DE PORRAS	E	SOCIEDAD MINERA DE RECURSOS LINCEARES MAGISTRAL DE	05/05/1937	20.0
1343	07001847X01	ARTERIA	E	FAUSTO LLANOS RUBINA	02/10/1944	10.0
1346	07000226X01	SAN MIGUEL	E	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	16/11/1944	60.0
1530	07001695X01	LA RESERVA	E	S.M.R.L. LA RESERVA DE HUANUCO	28/12/1948	20.0
1578	07002009X01	CARLOS	E	COMPAÑIA MINERA ORA S.A.C.	17/09/1949	6.0
2074	07000231X01	SANTA CLARA	E	COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.	23/12/1954	49.0
2108	07000256X01	SALVADOR	E	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	19/08/1955	18.0
2326	11013401X01	GLADYS LEONOR	E	S.M.R.L. GLADYS LEONOR DE LIMA	09/01/1958	18.0
2557	07000585X01	SANTA ROSA Nº 2	E	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	23/09/1960	40.0
2558	07000656Y01	SAN ANTONIO	E	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	23/09/1960	35.0
2752	07000695X01	HILARION Nº 11	E	MINERA EL MUKI S.A.	07/09/1962	80.0
2789	07000769X01	MINA HILARION	E	MINERA EL MUKI S.A.	04/07/1963	20.0
2881	07001339X01	HILARION 12	N	MINERA EL MUKI S.A.	09/09/1964	461.7
2900	07000848X01	MINA HILARION 2	E	MINERA EL MUKI S.A.	01/12/1964	60.0
2901	09006302X01	ROSARIO II	E	MINERA EL MUKI S.A.	01/12/1964	8.0
2902	09006304X01	AIDA	E	MITSUI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/12/1964	20.0
2971	11018077X01	EL REY SALOMON	E	MITSUI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/12/1965	200.0
3370	09008881X01	DON FELIX	N	S.M.R.L. EL REY SALOMON DE LIMA	17/09/1973	34.6
3371	09008882X01	RICARDITO	N	MITSUI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	17/09/1973	30.0
3372	09008883X01	GRACIELA	N	MITSUI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	17/09/1973	144.0

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
3373	09008884X01	AGRIPINA	N	MINERA EL MUKI S.A.	17/09/1973	597.0
3374	09008885X01	DOÑA INES	N	MINERA EL MUKI S.A.	17/09/1973	669.9
3393	09008955X01	DON EUGENIO	N	MINERA EL MUKI S.A.	27/03/1974	65.4
3394	09008957X01	ANTONIO C.B.	N	MINERA EL MUKI S.A.	27/03/1974	22.2
3404	07001297X01	SANTA CLARA PRIMERA	N	MINERA EL MUKI S.A.	07/05/1974	28.0
3405	07001298X01	SANTA CLARA SEGUNDA	N	MINERA EL MUKI S.A.	07/05/1974	33.0
3431	07001340X01	HILARION 14	N	MINERA EL MUKI S.A.	09/09/1974	417.5
3432	07001341X01	HILARION 15	N	MINERA EL MUKI S.A.	09/09/1974	600.0
3433	07001342X01	HILARION 16	N	MINERA EL MUKI S.A.	09/09/1974	585.1
3434	0701339AX01	HILARION 12 FRACCIONADO	N	MINERA EL MUKI S.A.	09/09/1974	3.6
3438	07001343X01	HILARION 17	N	MINERA EL MUKI S.A.	04/10/1974	576.0
3473	07001369X01	CARLOS DEL SUR	E	MINERA EL MUKI S.A.	11/06/1975	30.0
3474	07001370X01	CARLOS DEL NORTE	E	MINERA EL MUKI S.A.	11/06/1975	40.0
3680	07001475X01	HILARION 18	E	MINERA EL MUKI S.A.	13/12/1977	500.0
3681	07001476X01	HILARION 19	E	MINERA EL MUKI S.A.	13/12/1977	658.0
3682	07001477X01	HILARION 20	E	MINERA EL MUKI S.A.	13/12/1977	810.0
3683	07001478X01	HILARION 21	N	MINERA EL MUKI S.A.	13/12/1977	624.8
4141	07001747X01	ACUMULACION ATALAYA	Q	MINERA EL MUKI S.A.	16/11/1979	805.0
4265	11023252X01	EL SHAMICO	E	MINERA EL MUKI S.A.	07/04/1980	200.0
4270	11023256X01	EL RESCATE	E	MINERA EL MUKI S.A.	08/04/1980	165.0
4295	11023396X01	CARBURANTE	E	MINERA EL MUKI S.A.	09/05/1980	375.0
4335	11023551X01	EL VATICANO	E	MINERA EL MUKI S.A.	11/07/1980	90.0
4396	07002045X01	HILARION 33	N	MINERA EL MUKI S.A.	05/11/1980	25.2
4397	0702045AX01	HILARION 33 FRACCIONADO	N	MINERA EL MUKI S.A.	05/11/1980	1.2
4422	11023807X01	CALASHPUNTA	N	MINERA EL MUKI S.A.	02/12/1980	525.0
4710	11024466X01	SAN SALVADOR DE HUANCAPON	N	MINERA EL MUKI S.A.	04/10/1982	280.0
4824	11024649X01	SANTA ROSA J.P.S.-83	E	MINERA EL MUKI S.A.	12/10/1983	50.0
5037	09013958X01	PALCA Nº 11	N	MINERA EL MUKI S.A.	02/05/1985	572.5
5038	09013959X01	PALCA Nº 10	N	MINERA EL MUKI S.A.	02/05/1985	0.9
5040	0913959AX01	PALCA 10-A	N	MINERA EL MUKI S.A.	02/05/1985	90.7
5041	0913959BX01	PALCA 10-B	N	MINERA EL MUKI S.A.	02/05/1985	5.4
5042	0913959CX01	PALCA 10-C	N	MINERA EL MUKI S.A.	02/05/1985	5.9

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
5043	0913959DX01	PALCA 10-D	N	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/05/1985	64.6
5083	11025000X01	RESCATE I	E	S.M.R.L. RESCATE I DE LIMA	15/08/1985	140.0
5142	11025100X01	EL POETA	N	S.M.R.L. EL POETA DE LIMA	21/01/1986	291.4
5280	07001911X01	CALIFORNIA	E	COMPAÑIA MINERA ORA S.A.C.	27/03/1987	50.0
5302	11025366X01	LUTACocha	N	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	04/05/1987	159.5
5363	07002568X01	CUSI I	N	MINERA EL MUKI S.A.	20/07/1987	19.4
5441	07002598X01	SAN MARTIN DE PORRES JM	E	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	02/05/1988	150.0
5442	07002600X01	LANACHONTA-I	N	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	02/05/1988	583.2
5458	1125613AX01	CALLE-88	N	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	02/05/1988	415.8
5491	11025689X01	CHARITO I	N	S.M.R.L. VIRGEN DEL ROSARIO DE LIMA	11/08/1988	2.0
5689	09014952X01	LA ESPERANZA DON GERMAN	N	S.M.R.L. LA ESPERANZA DOÑA ARTI DE HUARAZ	25/06/1990	499.0
5690	09014953X01	LA ESPERANZA DOÑA ARTI	N	S.M.R.L. LA ESPERANZA DOÑA ARTI DE HUARAZ	25/06/1990	400.0
6260	10310794	SAN ANTONIO 2	T	ABRAHAM GALARZA VILLAR	24/05/1994	800.0
6264	10326794	PALCA 12	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6265	10326894	PALCA 13	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6266	10326994	PALCA 14	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6267	10327094	PALCA 15	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6268	10327194	PALCA 16	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6269	10327394	PALCA 18	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6270	10327494	PALCA 19	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6271	10327594	PALCA 20	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6272	10327794	PALCA 22	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6273	10327894	PALCA 23	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	01/06/1994	800.0
6340	10080395	DOÑA INES B	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	200.0
6341	10080495	DON EUGENIO B	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	100.0
6344	10082895	PALCA 32	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	1000.0
6345	10083395	PALCA 29	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	1000.0
6346	10083595	PALCA 28	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	600.0
6347	10083795	PALCA 27	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	1000.0
6350	10085395	PALCA 41	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	1000.0
6353	10086395	PALCA 35	T	MITSUMI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	02/01/1995	1000.0
6398	10201895	CARLOS ERNESTO 1	T	COMERCIAL OYOLA E.I.R.L.	02/01/1995	100.0

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
6415	010250595A	SAN ANTONIO 5-A	T	ISERFIN S.A.C.	02/01/1995	400.0
6424	10285895	SAN SALVADOR DE HUANCAPON 2	T	S.M.R.L. SAN SALVADOR DE HUANCAPON 2	02/01/1995	200.0
6442	10345695	NEVADO 15	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	600.0
6443	10346495	NEVADO N° 9	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	200.0
6444	10346695	NEVADO N° 7	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	800.0
6445	10347095	NEVADO N° 3	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	1000.0
6446	10347195	NEVADO N° 2	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	800.0
6447	10347295	NEVADO N° 1	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	1000.0
6448	10348595	LAURI N° 15	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	100.0
6449	10348995	LAURI N° 11	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	200.0
6450	10349895	LAURI N° 2	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	02/01/1995	400.0
6564	10642795	LAURI N° 12	T	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	09/01/1995	200.0
6708	10848295	CHAUPIJANCA 5	T	MINERA EL MUKI S.A.	05/09/1995	900.0
6718	10860995	CHAUPIJANCA 6	T	MINERA EL MUKI S.A.	14/09/1995	700.0
6761	10005596	DOS MIL-1	T	GONZALO VEGA VILLANUEVA	02/01/1996	500.0
6952	10002997	MINA ATALAYA 1	T	COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.	02/01/1997	600.0
6964	10049197	DOS MIL DOS	T	GONZALO VEGA VILLANUEVA	20/01/1997	500.0
7018	10124897	DATTELI 4	T	DANIEL DONATO SANTOS BALLARTA	04/04/1997	800.0
7128	10351897	PALCA 74	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	700.0
7129	10351997	PALCA 73	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	100.0
7130	10352297	PALCA 70	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	100.0
7131	10352397	PALCA 69	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	200.0
7132	10352497	PALCA 68	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	200.0
7133	10352597	PALCA 67	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	100.0
7134	10353397	PALCA 59	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	25/09/1997	400.0
7294	10124698	CHACUA 37	T	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	12/05/1998	200.0
7755	10009100	TUMAC DOS MIL	T	RAUL ANTONIO CAYO REVOREDO	14/01/2000	100.0
7890	10123700	RASAC 200	T	MINSUR S.A.	16/05/2000	200.0
8055	10002501	RASAC 700	T	MINSUR S.A.	12/01/2001	700.0
8084	10013401	ALPAMAYO	T	MINERA GAZUNA S.A.	02/03/2001	100.0
8203	10067901	QUICHAS 2	T	EXEDINA FRANCISCA COTRINA GUEVARA	02/07/2001	300.0
8213	10071701	DON NICO UNO	T	COMPAÑIA MINERA MILAGRO ANCOVILCA S.A.C.	12/07/2001	200.0

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
8432	10020902	MI NEGRA SUCY	T	VICTORIA ESTRADA IBARRA	08/02/2002	100.0
8462	10034902	EBENEZER	T	S.M.R.L. EBENEZER	05/03/2002	600.0
8552	10091502	AMANDA ASUNCION	T	OSCAR LAUREANO CORNEJO OBISPO	30/05/2002	600.0
8591	10101602	MARISOL 7	T	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	19/06/2002	1000.0
8656	10140802	BENAMORA AB I	T	ALBERTO RICARDO BENAVIDES ORIHUELA	02/09/2002	200.0
8680	10153002	SANTA MARIA MAGDALENA	T	S.M.R.L. SANTA MARIA MAGDALENA	02/09/2002	300.0
8703	10160702	ANGEL AZUL 1	T	S.M.R.L. ANGEL AZUL 1	02/09/2002	200.0
8704	10160802	ANGEL AZUL 2	T	CARMEN FLORENCIA CARBAJAL LOAIZA	02/09/2002	100.0
8711	10167002	MITOPUNTA 900	T	MINSUR S.A.	02/09/2002	900.0
8712	10167102	MITOPUNTA 800	T	MINSUR S.A.	02/09/2002	800.0
8713	10167202	MITOPUNTA 1-400	T	MINSUR S.A.	02/09/2002	400.0
8881	10221402	CHELITA DEL MAR	T	ABRAHAM GALARZA VILLAR	22/11/2002	200.0
9058	10034503	MARISOL 8	T	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	03/03/2003	1000.0
9123	10060603	BENAMORA AB II	T	ALBERTO RICARDO BENAVIDES ORIHUELA	03/03/2003	300.0
9243	10092103	ORO QUEROPALCA II	T	COMPAÑIA MINERA ORO CANDENTE S.A.	03/03/2003	700.0
9420	10155503	NELY SUSANA	T	S.M.R.L. NELY SUSANA	05/05/2003	300.0
10045	10369703	MARISOL 11	T	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	27/11/2003	1000.0
10161	10030904	ALEX 2004	T	NANCY JULIA VALLEJO AGUERO	03/02/2004	100.0
10216	10054104	CHAUPIJANCA 7	T	MINERA EL MUKI S.A.	02/03/2004	600.0
10352	10098804	ANGEL AZUL 3	T	CARMEN FLORENCIA CARBAJAL LOAIZA	23/04/2004	100.0
10353	10098904	ANGEL AZUL 4	T	CARMEN FLORENCIA CARBAJAL LOAIZA	23/04/2004	400.0
10384	10107204	AZABACHE J 1	T	JEAN CARLO MELENDEZ CAPPILLO	03/05/2004	600.0
10393	10110304	ORO QUEROPALCA I	T	EXPLORACIONES MILENIO S.A.	03/05/2004	1000.0
10429	10123304	PALLCA 75	T	MITSUI MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	04/05/2004	700.0
10433	10125204	CONSTELACION 2004-1	T	S.M.R.L. CONSTELACION 2004-1	05/05/2004	100.0
11039	10283204	PIOJO CHEVEZ	T	MINERA GAZUNA S.A.	31/08/2004	399.2
11716	010000505L	ACUMULACION RAURA	Q	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	11/04/2005	9270.9
11798	10109805	DOS ABRILES	T	MINERA CUATRO ABRILES SAC	05/05/2005	5.5
11812	10112305	INELA BETTY	T	INELA BETTY MUGURUZA YANAC	10/05/2005	119.7
12018	10160005	ALEX JAMES 1	T	VICTORIA ESTRADA IBARRA	01/06/2005	400.0
12240	10199405	PAMPLONA 2005	T	MARCOS NICOLINI IGLESIAS	27/06/2005	990.0
12385	10237605	MARITAMA TRES	P	ELENA MARIA GONGORA RIOS	01/08/2005	72.0

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
12386	10237705	MARITAMA DOS	P	ELENA MARIA GONGORA RIOS	01/08/2005	72.0
12387	10237805	MARITAMA UNO	P	JUAN RAMON TRINIDAD JULCA	01/08/2005	525.0
12388	10237905	MARITAMA	P	RAMON NICOLAS TRINIDAD RIVERA	01/08/2005	240.0
12464	10258305	CASSIOPEA	T	LUIS ALBERTO MAZA GAMBINI	17/08/2005	400.0
12474	10261205	CASSIOPEA 2	T	LILY CAROLINA MAZA GAMBINI	19/08/2005	988.9
12547	10285505	CASIOPEA 1	T	JUAN EFIGENIO LA CRUZ HUERTA	07/09/2005	600.0
12548	10285605	CASIOPEA 2	T	JUAN EFIGENIO LA CRUZ HUERTA	07/09/2005	900.0
12639	10298705	ANGEL AZUL 5	T	CARMEN FLORENCIA CARBAJAL LOAIZA	13/09/2005	400.0
12672	10305905	AVIS IV	T	AUREA MARIA SUAREZ TIJERO	22/09/2005	700.0
12694	10308605	ISABEL 1	T	HERNAN ESTUARDO CABANILLAS FARFAN	28/09/2005	300.0
13436	10065406	WILLY I 95	P	JORGE NESTOR DELGADO NAPURI	05/01/2006	300.0
13598	10098306	EBENEZER 2	T	S.M.R.L. EBENEZER	03/02/2006	600.0
13650	10109406	YAULIYACU 14	T	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	16/02/2006	200.0
13651	10109506	YAULIYACU 13	T	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	16/02/2006	800.0
14142	10225006	LA MOROCHA 1	T	ODILIO HERMES NORABUENA MONTES	22/05/2006	100.0
14371	10283306	MINA BENDITA	T	SILVERIO RONDON CALCINO	26/06/2006	400.0
14372	10283406	MINA BENDITA II	T	SILVERIO RONDON CALCINO	26/06/2006	500.0
14397	10287906	MINA BENDITA IV	T	INVERSIONES CARAVANA S.A.C.	28/06/2006	600.0
14413	10291606	PUNTA ROCA	T	S.M.R.L. FARALLON10	04/07/2006	500.0
14470	10310806	LA SALVADORA DE DGM	P	DARLAN GAGLIUFFI MELENDREZ	18/07/2006	100.0
14486	10318006	AGUA BLANCA I	T	MINERA NEWCREST PERU S.A.C.	20/07/2006	500.0
14858	10390606	ANGEL AZUL 7	T	EMMA PORTELLA CALDERON	18/09/2006	400.0
15011	10422306	YANAHUANCA 2006	T	JAVIER REATEGUI DIAZ	04/10/2006	900.0
15294	10474006	SUNSPIRIT 6	T	CESAR LUNA-VICTORIA LEON	06/11/2006	1000.0
15438	10497106	DRAGON UNO	T	DRAGON DE ORO S.R.L.	28/11/2006	342.2
15618	10521806	LA ESTRELLA AZUL I	T	TEODORO CONDOR DE LA CRUZ	13/12/2006	100.0
15708	10533306	JOYITA DE LOS ANDES	T	ELSA CAROLINA DELGADO DE LA TORRE UGARTE	22/12/2006	200.0
16075	10063207	CARMELITA DE CHAVIN N° 15	T	DOMINGO CIRO CARBAJAL MALQUI	03/01/2007	200.0
16106	10067407	PALLCA N° 76	T	COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.	05/01/2007	100.0
16107	10067607	PALLCA N° 78	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	05/01/2007	65.7
16108	10067707	PALLCA N° 79	T	MINING & SMELTING CO. LTDA., SUCURSAL DEL P	05/01/2007	74.9
16391	10109907	CHOCOLATE	T	JORGE NESTOR DELGADO NAPURI	29/01/2007	100.0

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
16392	10110707	PALLCA N°80	T	mitsui mining & smelting co. ltda., sucursal del p	30/01/2007	200.0
16393	010110707A	PALLCA N° 80-A	T	mitsui mining & smelting co. ltda., sucursal del p	30/01/2007	100.0
16487	10124607	MINA GONISA I	T	S.M.R.L. MINA GONISA I	09/02/2007	100.0
16514	10131407	PALLCA N° 81	T	COMPañIA MINERA SANTA LUISA S.A.	13/02/2007	300.0
16697	10167107	TARSIS	T	S.M.R.L. EBENEZER	01/03/2007	100.0
17084	10229307	MARITAMA CUATRO	P	JUAN ANTONIO STURLA VENTURO	16/04/2007	800.0
17085	10229407	MARITAMA CINCO	P	JUAN ANTONIO STURLA VENTURO	16/04/2007	200.0
17175	10242007	TEOFILA	T	SSYMA INGENIEROS S.R.L.	20/04/2007	200.0
17316	10264907	ANDEAN 20-07	T	ASC PERU LDC (SUCURSAL PERU)	03/05/2007	600.0
17457	10290307	QUILCA HOT II	T	HUBER JUVENCIO OLIVARES TAIBE	14/05/2007	300.0
17524	10298007	JIREH SALOMON	T	S.M.R.L. EBENEZER	15/05/2007	300.0
17811	10339207	QUE BUEN SUCESO	P	FERNANDO CARLOS KAELIN LIZARRAGA	07/06/2007	300.0
17815	10340507	MINERA SEÑOR DE LA SOLEDAD 2007	T	S.M.R.L. MINERA SEÑOR DE LA SOLEDAD 2007	07/06/2007	100.0
17934	10356607	PALLCA N° 82	T	COMPañIA MINERA SANTA LUISA S.A.	21/06/2007	800.0
18122	10380307	ENGRO SAN VICENTE	T	S.M.R.L. ENGRO SAN VICENTE	10/07/2007	300.0
18125	10380607	MONTECOCHA	T	SIEGFRIED BERNHARD ARCE HELBERG	11/07/2007	900.0
18126	10380707	MONTEBRAVO	T	SIEGFRIED BERNHARD ARCE HELBERG	11/07/2007	800.0
18318	10411907	ANGEL AZUL 10	T	JORGE MANUEL ZEGARRA NOBLECILLA	01/08/2007	200.0
18346	10420007	MINA IBET 2007 I	T	GILDER RUSBEL EVANGELISTA SANTOS	01/08/2007	100.0
18347	30024207	ANISA 1	T	LINDOR APOLINARIO SALAZAR SOLIS	01/08/2007	300.0
18447	10433107	ANGEL AZUL 11	T	ALBERTO MANRIQUE POSTIGO	10/08/2007	200.0
18467	10435207	DRAGON TRES	T	DRAGON DE ORO S.R.L.	13/08/2007	959.4
18695	10469607	ENGRO SAN VICENTE II	T	S.M.R.L. ENGRO SAN VICENTE	05/09/2007	700.0
18875	10495007	EL PELANGOCHO	T	S.M.R.L. EL PELANGOCHO	20/09/2007	400.0
18964	10506607	CORPORACION NOAHMIAM S.A.C.	P	CORPORACION NOAHMIAM S.A.C.	01/10/2007	100.0
19041	10516107	RUTH RB	T	ALBERTO RICARDO BENAVIDES ORIHUELA	05/10/2007	200.0
19063	10520407	HILARION M1	T	COMPañIA MINERA MILPO S.A.A.	11/10/2007	600.0
19181	10533907	YAULIYACU 48	T	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	18/10/2007	300.0
19450	10588807	MINA RADIANTE 2007	T	S.M.R.L. MINA RADIANTE 2007	07/11/2007	996.6
19712	10623207	TRYCALMAR	P	MIRTHA RENEE GALLO LLACSAHUANGA	29/11/2007	100.0
19936	10003708	ANN LESLIE DOS	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	02/01/2008	1000.0
19937	10003808	ANN LESLIE TRES	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	02/01/2008	1000.0

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
19938	10003908	ANN LESLIE CUATRO	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	02/01/2008	1000.0
20237	10048608	MINAS CANCAL	P	JORGE FERNANDO CHAVEZ RINCON	29/01/2008	400.0
20238	10048708	EL ALISHO	P	JORGE FERNANDO CHAVEZ RINCON	29/01/2008	100.0
20263	10051408	ATALAYA ESTE	P	GUSTAVO FELIPE LLANOS LLANOS	29/01/2008	850.1
20302	10104208	PUKAGAGA	P	TOMAS SEGUNDO PEREZ HUERTA	01/02/2008	300.0
20370	10067208	VM 122	T	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	01/02/2008	999.3
20371	10067308	VM 123	P	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	01/02/2008	359.7
20372	10067408	VM 124	T	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	01/02/2008	800.0
20373	10067508	VM 125	T	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	01/02/2008	600.0
20523	10102308	SAMIKAY 3	P	PEDRO C BUENDIA UGARRIZA	01/02/2008	359.7
20610	10122708	ORO QUEROPALCA IX M	P	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	01/02/2008	1000.0
20612	10123208	TINKA MERCEDES 3 M	P	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	01/02/2008	359.7
20622	10125208	AVIS II M	T	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	01/02/2008	100.0
20872	10158708	HILARION 3M	T	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	20/02/2008	900.0
20873	10158808	HILARION 4M	T	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	20/02/2008	1000.0
20874	10158908	HILARION 5M	P	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	20/02/2008	500.0
21167	10196008	HILARION 6M	T	COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	13/03/2008	400.0
21217	10201608	ANN LESLIE SIETE	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	17/03/2008	1000.0
21218	10201708	ANN LESLIE OCHO	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	17/03/2008	1000.0
21219	10201808	ANN LESLIE NUEVE	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	17/03/2008	1000.0
21220	10201908	ANN LESLIE DIEZ	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	17/03/2008	1000.0
21461	10230808	SHEKYNA V	T	CAROLA MARCHISIO MEJIA	10/04/2008	200.0
21529	10240608	FLOR DEL VALLE	T	S.M.R.L. FLOR DEL VALLE	16/04/2008	594.9
21659	10256608	SANTA ISABEL 2008	P	PERCY MAXWELL SANTA MARIA CHUQUITAL	25/04/2008	100.0
21661	10256908	AURORA CHONTA UNO	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	25/04/2008	1000.0
21662	10257008	AURORA CHONTA DOS	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	25/04/2008	1000.0
21663	10257108	AURORA CHONTA TRES	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	25/04/2008	1000.0
21664	10257208	AURORA CHONTA CUATRO	T	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	25/04/2008	1000.0
21687	30015008	MINERA YAMAC	T	S.M.R.L. MINERA YAMAC	29/04/2008	100.0
21775	520000608	CARMELITA DE CHAVIN III	P	CORPORACION MINERA TOMA LA MANO S.A.	05/05/2008	200.0
21848	10280708	SEÑOR DE MISERICORDIA	P	CARLOS LAZARO TRUJILLO GONZALES	05/05/2008	100.0
21854	10281408	FUEGO CINCO	T	S.M.R.L. FUEGO TRES	05/05/2008	591.9

CODIGO MAPA	CODIGO INGEMMET	NOMBRE DE CONCESION	ESTADO	TITULAR DE LA CONCESION	FECHA	HECTAREA
22100	10310608	VM 152	T	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	21/05/2008	700.0
22101	10310708	VM 153	T	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	21/05/2008	300.0
22103	10310808	VM 154	T	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	21/05/2008	100.0
23036	10424508	GENIAL UNO	P	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	25/07/2008	1000.0
23037	10424608	GENIAL DOS	P	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	25/07/2008	1000.0
23040	10425008	RITA TRES	T	ALDO CANZIANI GUIDELLI	25/07/2008	900.0
23224	10445708	CACHIQUIAN	P	WILBERT ENRIQUE ALFARO RAFAEL	04/08/2008	300.0
23636	10512908	CARBONIFERA CHICAMA 7	T	YURA S.A.	27/08/2008	700.0
23913	10555608	ROCA NEGRA	P	MISAN S.A.C.	16/09/2008	100.0
24168	520005108	HUERTIÑO	P	S.M.R.L. MIRELLY SHT 1	09/10/2008	1000.0
24427	10616008	GENIAL TRES	P	MINERA SOLITARIO PERU S.A.C.	23/10/2008	600.0
24469	10620408	HUANCOS	T	GMX MINERAALS SOCIEDAD ANONIMA	24/10/2008	600.0
24780	10662008	ATALAYA OESTE	P	COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.	26/11/2008	500.0
24802	10663908	JUPITER OLIMPO	P	S.M.R.L. JUPITER OLIMPO	28/11/2008	100.0
24873	10678608	GRAN REX	T	ENGINEERS & ENVIRONMENTAL PERU S.A.	10/12/2008	200.0
25027	10007509	ROSEMOL 2	P	BERTIN EUGENIO MOLERO GONZALEZ	13/01/2009	200.0
25268	10043009	AYMARA DIANA	P	MINERA AYMARA SAC	03/02/2009	900.0
25269	10043109	AYMARA VIVIANA	P	MINERA AYMARA SAC	03/02/2009	300.0
25278	10043909	VM 283	P	VOTORANTIM METAIS - CAJAMARQUILLA S.A.	03/02/2009	600.0
25439	10072709	ADRIANA LUCERO	P	MIGUEL EDUARDO PAREDES LARCO	02/03/2009	300.0
25926	10129009	USHPA 11	P	PEDRO C BUENDIA UGARRIZA	04/05/2009	999.0
26298	10170009	INVERSIONES HILARES 2009	P	SIXTO HILARES QUINTANA	01/07/2009	200.0
26387	10179509	CARLOS ALVAREZ PALOMINO	P	MIGUEL EDUARDO PAREDES LARCO	15/07/2009	100.0
26407	520007109	VELOCIRAPTOR 1	P	CORPORACION E INVERSIONES VIRGEN DE GUADALUPE S.A.	17/07/2009	200.0
26408	520007209	VELOCIRAPTOR 2	P	CORPORACION E INVERSIONES VIRGEN DE GUADALUPE S.A.	17/07/2009	200.0
26410	520007309	TIRANOSAURIO REX	P	CORPORACION E INVERSIONES VIRGEN DE GUADALUPE S.A.	17/07/2009	200.0
26677	P0100148	CONCENTRADORA RAURA	B	COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.		129.5

ANEXO F - LEYENDA DE CODIGOS DE LA COLUMNA "ESTADO" PARA CONCESIONES

Código (Estado)	Descripción
D	Derecho Minero vigente en tramite - formulado con Decreto Legislativo 109 y normas anteriores
E	Derecho minero vigente titulado empadronado - formulado con Decreto Legislativo 109 y normas anteriores
N	Derecho minero vigente titulado no empadronado - formulado con Decreto Legislativo 109 y normas anteriores
P	Derecho Minero vigente en tramite - formulado con Decreto Legislativo 708
T	Derecho Minero vigente titulado - formulado con Decreto Legislativo 708
K	Acumulación en tramite de derechos mineros vigentes
Q	Acumulación titulada de derechos mineros vigentes
B	Solicitud o concesión de planta de beneficio vigente
G	Solicitud o concesión de labor general vigente
M	Solicitud o concesión de transporte minero vigente
A	Cantera de material de construcción para obra publica afectada al estado - D.S. 037-96-EM
R	Deposito de relaves
S	Terreno erizo
C	Derecho extinguido con medida cautelar del poder judicial
X	Derecho minero extinguido en la que se declaro que no se puede peticionar en esa área
L	Derecho minero extinguido, a ser publicado de libre denunciabile
J	Derecho minero extinguido, publicado de libre denunciabile no puede peticionarse temporalmente
F	Derecho minero formulado con Decreto Legislativo 109 y normas anteriores, extinguido con coordenadas definitivas, publicado de libre denunciabile, puede re denunciarse totalmente
Y	Derecho minero formulado con el Decreto Legislativo 708, extinguido publicado de libre denunciabile, puede peticionarse

Decreto Legislativo 708: Promoción de los intereses dentro el sector minera (Nov 1991). Estableció la protección para inversionistas domesticas e extranjeras quienes podrían celebrar acuerdos con el gobierno y se garantiza aseso libre, posesión, y uso de moneda extranjera.

Decreto Legislativo 109: Ley General de la Mina (1952) - Se estableció la creación de la sector minera en el Perú. Permite la creación y operación de actividades mineras por empresas corporativas.

ANEXO G – REFERENCIAS

- Centro Desarrollo Huayhuash (ONG) (2010). Protocolo de Monitoreo y Vigilancia Ambiental para Calidad de Aguas en las Comunidades de la Cordillera Huayhuash. Huaraz.
- Congreso del Peru (2008). Decreto Supremo No 002-2008-MINAM: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Lima, El Peruano.
- Congreso del Peru (2009). Decreto Supremo No 023-2009-MINAM: Aprueban Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Caudad Ambiental (ECA) Para Agua. Lima, El Peruano.
- EPA (1994). Method 200.8 determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma - mass spectrometry. Cincinnati.
- EPA (2002). Method 1631, Revision E: Mercury in Water by Oxidation, Purge and Trap, and Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry. Baltimore.
- Urpichallay (ONG). *Protocolo de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Para Calidad de Aguas en la Comunidad Campesina de Santa Cruz de Pichiu*. Carhuaz, Anchas, Peru.
- Wikipedia (enciclopedia gratis). (acceso en las fechas 17-19 de agosto del año 2010) <http://es.wikipedia.org/>.

