

1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE CALIDAD DE AGUA



Resultados de la Encuesta de Calidad de Agua

1.1 Resultados de Epoca Seca

Características de las Aguas Potables y Recomendaciones para su Uso

Las fuentes de aguas crudas existentes para la explotación y utilización para el consumo humano, su calidad de potabilidad y la cantidad disponible, varían sustancialmente en cada una de las 4 provincias monitoreadas. Además de esta apreciación general, existen variaciones locales que nos dan un mosaico bastante complejo sobre la situación del agua potable en las 7 ciudades y 8 comunidades que han sido objeto del presente estudio.

Para comprender la problemática del agua potable en cada localidad y poder emitir recomendaciones, es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Las características físico-químicas y microbiológicas de las aguas en las cuatro provincias monitoreadas que están determinadas básicamente por las condiciones climáticas, hidrológicas e hidrogeológicas específicas de las llanuras del Beni,
2. La existencia o no de una infraestructura de suministro centralizado de agua potable. Esta infraestructura solamente se encuentra en las ciudades de Trinidad, Riberalta y Guayaramerín, así como en las poblaciones grandes San Ignacio de Moxos, San Joaquín y San Ramón.
3. Las condiciones socio-económicas y culturales, así como hábitos en cada zona, que han llevado a comportamientos propios en cuanto al uso del elemento vital.

De esto se deduce rápidamente que, a excepción de las ciudades y, en menor grado, de las poblaciones grandes mencionadas, no puede existir un modelo de recomendaciones, porque las condiciones en cada lugar son muy propias. Además, las recomendaciones deben darse dentro de un marco técnico realista y viable a corto y mediano, adecuadas a cada realidad local.

Las recomendaciones para la época de sequía se deducen de la evaluación de los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio con relación a normas pertinentes que nos permiten comparar y valorar la calidad de las aguas y, de modo complementario, de las observaciones y características más resaltantes del entorno durante el servicio de monitoreo, labor centrada esencialmente en el muestreo.

Para la evaluación de la potabilidad de las aguas se ha recurrido a las respectivas guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Comunidad Europeas así como a la Norma Boliviana NB 689 (Tabla adjunta).

Tabla

Límites Máximos Permisibles y Valores Guías para la Calidad de Agua

Parameter	Bolivian Norm NB 689 Norma Boliviana NB 689	Norm of the European Comm. Norma de la Unión Europea	Guidelines of the WHO Guías de la OMS
pH	6.5 – 8.5	6.5 – 9.5	-
Cond. [μ S/cm]	-	2000	-
Temp. [°C]	-	25	-
Alc. ^a [mg/l]	-	-	-
Salinity ^b	-	-	-
Hardness ^c [mg/l]	500	-	-
Susp. Sol. [mg/l]	-	-	-
COD [mg/l]	-	5	-
BOD ₅ [mg/l]	-	-	-
F [mg/l]	1.5	1.5	1.5
PO ₄ -P [mg/l]	-	2.2	-
NH ₄ -N [mg/l]	-	0.5	-
NO ₂ -N [mg/l]	-	0.03	0.9
NO ₃ -N [mg/l]	2.26	11.3	11.3
Ca [mg/l]	-	400	-
Fe [mg/l]	0.3	0.2	0.3
Zn [mg/l]	5	5	5
As [mg/l]	0.05	0.05	0.05
Hg [mg/l]	0.001	0.001	0.001
Coliforms			
Fecal [N/100]	0	0	0
Total [N/100]	0	0	0

Norma Boliviana NB 689, November 1996.

Guidelines for the Quality of Water for Drinking Water of the European Community, 80/778/EWG, 1980.

Guidelines of the World Health Organisation, WHO, 1985.

Cabe adelantar que, con una excepción, en la totalidad de las muestras tomadas en la época de sequía, el parámetro "Temperatura" sobrepasa el valor sugerido por la Guía de la CE. Esta característica de las aguas benianas, ligada íntimamente a las condiciones climáticas de esta región amazónica, tiene como consecuencia directa la proliferación favorable de microorganismos de toda índole.

Provincia Cercado

Trinidad

De las 20 muestras tomadas en la ciudad de Trinidad y los alrededores, no existe ninguna que cumpla plenamente con los criterios de potabilidad. Los parámetros que salen de la norma son, por lo general (en orden de frecuencia): coliformes totales, colifecales, DQO, sólidos suspendidos, hierro y amonio. Dos muestras contienen conductividad y salinidad elevadas y en una muestra se determinó un alto nivel de arsénico (TRI-4).

Apenas 7 muestras provenientes de pozos "semi surgentes" y de la Cooperativa de Agua de Trinidad están libres de colifecales y de éstas, con excepción de TRI-13, todas contienen coliformes en menor o mayor grado.

La calidad de las aguas suministradas por COATRI, varía notablemente de un barrio a otro dependiendo, seguramente, de la fuente o de la zona acuífera de explotación.

Los noques privados, muy divulgados en toda la zona urbana, que recolectan aguas de lluvia, pero que también las mezclan con aguas del sistema público, al igual que los pozos "semi surgentes" perforados por PRAS-BENI (TRI-4 en Puerto Varador y TRI-7 en el Barrio Nueva Trinidad) contienen aguas de características físico-químicas y microbiológicas alejadas de los criterios de potabilidad. Similar situación presentan las aguas superficiales de ríos y lagunas.

Recomendaciones

Para la ciudad de Trinidad se perfila un mejoramiento de la calidad del agua potable suministrada por la red, ya que existen nuevos pozos profundos que servirán para el aprovisionamiento de aguas crudas. Es de esperar que en el futuro próximo, éstas aguas cumplan con los requisitos de calidad para aguas potables. Las deficiencias actuales en la red de suministro, igualmente deben ser superadas, para así garantizar agua plenamente potable.

Los noques - una forma históricamente arraigada y muy divulgada de almacenamiento de agua en Trinidad - tienen que limpiarse y desinfectarse periódicamente por los usuarios privados, por ejemplo, con cloro. Se sospecha que una fuente de contaminación de las aguas de noques y norias especialmente con colifecales es el uso de vasijas sucias con las cuales se saca el agua.

Debido a que las aguas de los pozos "semi surgentes" instalados en los barrios periféricos de Trinidad contienen generalmente un alto grado de salinidad, no son utilizados para agua potable. La gente de estos barrios acude a las norias existentes, compra agua de camiones o utiliza sus noques. Por este motivo y para una mayor representatividad, solo uno de estos pozos fue monitoreado en la ciudad de Trinidad. Estos pozos no son una fuente confiable para el suministro de agua potable.

Una recomendación general es hervir las aguas para tomarlas.

San Pedro Nuevo

En San Pedro Nuevo se comprobó que todas las muestras de aguas, tanto las de los pozos con agua de lluvia como las subterráneas, están fuera del margen de potabilidad.

A excepción de las dos muestras de aguas subterráneas que se obtienen de los pozos “semi surgentes” mediante una bomba manual (SPN-3 y SPN-6), todas contienen altos valores de colifecales y DQO. Además, todas las aguas de esta zona presentan un alto contenido de hierro, coliformes y sólidos suspendidos.

Las aguas de los dos pozos “semi surgentes” se caracterizan por una salinidad alta (por encima del valor umbral fisiológicamente aceptable para el ser humano) que las convierte en la barrera principal para que éstas sean utilizadas por los pobladores. La dureza elevada resulta de la salinidad alta.

Recomendaciones

La situación de las aguas utilizadas para el consumo humano en San Pedro Nuevo es muy crítica al final de la época de sequía. Esta situación estaba agravada, por el estado de deterioro del noque grande de la parroquia del pueblo, que contiene agua de lluvia y que en otras épocas servía para aliviar el problema del agua.

Para mejorar las condiciones en el suministro de agua potable y garantizar la calidad de la misma, es importante reparar el noque de la parroquia. A su vez, éste tiene que ser limpiado y desinfectado periódicamente.

Las aguas subterráneas de los pozos “semi surgentes” son inapropiadas para el consumo humano por su elevada salinidad. Estos pozos no tienen mayor utilidad para la población.

Los 7 pozos artificiales con agua de lluvia estancada y actualmente en uso no están herméticamente cercados y permiten el acceso directo a todo tipo de animales domésticos que las ensucian incontroladamente. Es imprescindible evitar el ingreso de animales a estos lugares.

Se pudo observar que el lavado de ropa en las inmediaciones de los pozos artificiales es también una fuente considerable de contaminación. Las lavanderas deben cambiar este hábito y realizar el trabajo doméstico alejadas de la fuente de agua.

Una recomendación general es hervir las aguas para tomarlas.

San Javier

Las aguas de San Javier presentan resultados físico-químicos y microbiológicos similares a los obtenidos en San Pedro Nuevo: ninguna muestra cumple con los criterios de potabilidad.

A excepción de los dos pozos “semi surgentes” (SJA-1 y SJA-3) todas las aguas contienen colifecales, en mayor a menor grado. En las fuentes típicas de suministro de agua, otros parámetros limitantes para la calidad son: coliformes, hierro, sólidos suspendidos, así como valores altos de DQO y salinidad.

Las muestras menos contaminadas fueron tomadas en el noque de la Iglesia (SJA-4) - agua de lluvia - y en la noria de la Estancia “El 7” (SJA-8); estos dos lugares presentan aguas con valores de colifecales bajos. El agua de la noria (SJA-8) ofrece características físico-químicas de buena calidad como agua potable.

Recomendaciones

El noque de la parroquia tiene que ser limpiado y desinfectado periódicamente, para garantizar plenamente la potabilidad del agua almacenada, ya que es una importante y céntrica fuente de suministro de agua.

Las aguas del pozo “semi surgente” del colegio “Jorge Monasterio” (SJA-1) y de la noria del hospital (SJA-7) son inapropiadas para el consumo humano; el segundo pozo “semi surgente”, situado en la Alcaldía (SJA-3), contiene igualmente una salinidad elevada, al borde del límite permisible, pero por otros valores altos determinados, tampoco es apta para el consumo humano. Por lo tanto, las aguas subterráneas son inapropiadas para el consumo humano por su elevada salinidad. Estos pozos no tienen utilidad para la población.

Los pozos artificiales con agua de lluvia estancada y que se encuentran en uso, permiten el acceso directo a todo tipo de animales domésticos. Evitar el ingreso de éstos es una tarea imprescindible. El tarope y otras plantas purificadoras deben ser renovadas periódicamente para garantizar su acción purificadora.

Como se relató anteriormente, también aquí se comprueba que el lavado de ropa en las inmediaciones de los pozos artificiales es igualmente una fuente de contaminación, por lo cual las lavanderas deben cambiar el hábito y realizar el trabajo doméstico alejadas de la fuente de agua.

Una recomendación general es hervir las aguas para tomarlas.

Casarabe

Los resultados de los análisis de las 12 muestras de Casarabe son bastante heterogéneos y, en cierta forma, reflejan las distintas fuentes de agua y un comportamiento diferenciado en el uso por parte de los usuarios observado durante el muestreo. El suministro de agua potable se lo realiza principalmente de noques, pozos - ambos con agua de lluvia - y de norias.

La muestra CAS-4 de la noria de una estancia, es la única muestra cuyos parámetros físico-químicos están dentro del rango de potabilidad - a excepción de la temperatura y de las colibacterias, que para todo el Beni se las puede calificar como endémicas. Sorprendente que la muestra CAS-9 sacada del noque del Campamento del Consorcio INCO-TERRA-VELKO (servicios de caminos), que utiliza una bomba eléctrica para sacar el agua, está prácticamente limpia, indicando solo un valor indeseado de sólidos suspendidos.

Las restantes muestras contienen (en orden de frecuencia): coliformes totales y colifecales, alto contenido de hierro, suspendidos totales y amonio. Todos los pozos con agua de lluvia contienen en forma generalizada una alta carga orgánica.

Recomendaciones

En Casarabe probablemente existe un reservorio de agua subterránea de excelentes cualidades físico-químicas a menos de un kilómetro al este del pueblo (estancia del Sr. Manuel Arias). Esta zona debe ser explorada hidrogeológicamente y estudiada detenidamente. Dependiendo de los resultados, se podría dotar de buena agua potable a la población, haciendo uso de cierta infraestructura ya existente (tanque elevado).

Los noques deben ser limpiados y desinfectados con mayor frecuencia para evitar la proliferación de bacterias. Las cargas orgánicas en los noques se originan con el lavado de los techos cuando caen las lluvias, pero también con el uso de vasijas no suficientemente limpias. Debe sugerirse mayor cuidado al almacenar y utilizar el agua de lluvia. Es igualmente importante que los materiales para la captación de agua de los techos deben de zinc galvanizado o PVC, en vez de tubería de fierro, como es el caso en el punto de muestreo CAS-1.

El agua de noque del servicio de caminos (agua de lluvia mezclada con agua traída de otro lugar) indica que una manera exitosa para evitar la contaminación, por ejemplo con colifecales, es evitando el contacto directo de las personas con el agua, utilizando pequeñas bombas eléctricas para extraerla del reservorio.

En los pozos artificiales con agua de lluvia estancada, al igual que en los anteriores casos, no se evita el acceso directo de animales domésticos, por falta de cercos adecuados. Igualmente, el tarope y otras plantas purificadoras deben ser renovadas periódicamente para garantizar la acción purificadora.

Hervir las aguas para tomarlas, es una recomendación igualmente válida.

Provincia Moxos

San Ignacio de Moxos

Cuatro de las muestras de agua fueron tomadas directamente en San Ignacio de Moxos, y las restantes en distintas comunidades al este y oeste de la ciudad. Las aguas analizadas provenientes del subsuelo, de lluvia y superficiales, se presentan comparativamente bastante limpias (70% de las muestras están libres de colifecales y 40% libres de coliformes totales).

San Ignacio de Moxos cuenta actualmente con un sistema de distribución de agua potable, pero que solamente llega a cubrir una parte del área urbana. El agua proviene de la Laguna Iserere, la bomba se encuentra no muy alejada de la orilla. La laguna es frecuentada por la gente que se baña cerca de la toma de agua (colifecales). El agua (SIG-4), en su estado crudo, presenta actualmente un contenido alto de materiales suspendidos, carga orgánica así como bacterias fecales y coliformes totales. Es, además, poco mineralizada. Luego de su pequeño tratamiento, las características físico-químicas son casi idénticas cuando llega al usuario (SIG-7) a través de la red.

Las dos muestras de Puerto San Borja, por ser de distintas fuentes, muestran características físico-químicas diferentes, estando ambas fuera del rango de potabilidad. El agua del Río Apere está esencialmente contaminado con colifecales y muestra una carga orgánica algo elevada, mientras que la muestra del pozo "semi surgente" (SIG-2) contiene agua salobre, de potabilidad muy limitada.

En las comunidades de Monte Grande, Bermejo, Argentina y Fátima, geográficamente distantes unas de otras, se utiliza agua subterránea de pozos "semi surgentes" instalados por PRAS-BENI. En tres casos (SIG-3, SIG-8 y SIG-10), las aguas son de buena calidad y microbiológicamente puras. En el cuarto caso, en Bermejo (SIG-9), el agua subterránea es ferrosa y contiene sólidos suspendidos y una carga orgánica algo elevada. Se observó en la toma de muestras con las bombas manuales que el agua sale a veces lechosa. Esto se debe a que la succión de la bomba produce un remolino del agua y del sedimento a la altura del filtro. Mediante el bombeo se transportan también esos sólidos suspendidos (arcillas muy finas de color claro) que le dan el aspecto lechoso. Estas arcillas muy finas se asientan después de muchos días, lo cual indica que estos sólidos suspendidos son producidos a raíz de una técnica inadecuada (ya sea en la construcción de los pozos "semi surgentes" con filtros y/o arenas/gravas de filtros mal dimensionados o en el diseño de la bomba manual).

Recomendaciones

La ciudad de San Ignacio de Moxos contará próximamente con un nuevo sistema de agua potable proveniente de la Laguna Iserere. El tratamiento físico del agua mediante filtros de gravas y arenas y la desinfección mediante con cloro, prometen solucionar algunos de los problemas de la calidad del agua actual.

En Puerto San Borja es necesario hervir el agua del Río Apere, al igual que en la comunidad La Argentina.

Con relación a las aguas de los pozos "semi surgentes" que salen con el aspecto lechoso, los ingenieros perforadores deben buscar soluciones técnicas adecuadas, ya que este fenómeno se lo observa en todas las regiones con acuíferos de arcillas muy finas.

San José de Cabito

Las muestras provienen de cuatro localidades geográficamente muy distantes. Las fuentes utilizadas por los pobladores de las cuatro comunidades para el aprovisionamiento de agua potable están bien definidas: norias, pozos "semi surgentes" y el Río Apere que pasa por dos de los lugares muestreados.

En la población de San Lorenzo, las muestras (SJC-2 y SJC-3) de los pozos "semi surgentes" indican que las aguas son microbiológicamente limpias y, a excepción de elevados valores de hierro y el pH ácido, en términos generales, potables. En la noria de la misma localidad, utilizada por muchas familias, se presenta el problema observado ya en los otros lugares, con altos índices de colifecales y coliformes totales, los primeros de proveniencia antropogénica. Este agua (SJC-1) contiene sólidos suspendidos en grandes cantidades y es ferrosa (agua color marrón), al igual que la de los pozos anteriormente descritos.

La comunidad de Monte Grande tiene solo norias para el suministro de agua potable. El agua subterránea de dos norias (SJC-4 y SJC-6) se caracteriza por un pH ácido, baja mineralización y el contenidos elevado de hierro. La contaminación microbiológica es generalizada, ya que se determinó a las tres muestras tomadas.

Las dos muestras tomadas en Santa Rosa del Apere, una de un pozo "semi surgente" (SJC-7) y la otra del Río Apere (SJC-8) se diferencian en cuanto a sus características físico-químicas, pero ambas están microbiológicamente contaminadas. El agua del pozo "semi surgente" contiene un altísimo índice de colifecales; la caracterización organoléptica durante el muestreo indicó un olor putrefacto.

La población de San José de Cabito dispone de pozos "semi surgentes" y del Río Apere para el suministro de agua potable. El Río Apere, el cual es de uso múltiple por los habitantes de la comunidad, presenta el problema típico para las aguas superficiales con la contaminación microbiológica y la carga orgánica considerable (SJC-9). Los dos pozos "semi surgentes" que fueron analizados tienen aguas cualitativas diferencias: la muestra SJC-10 cumple plénamente con los requisitos de agua potable, mientras que el agua del segundo pozo (SJC-11) contiene hierro, colifecales y coliformes.

El agua utilizada en el internado (SJC-12) proviene del mismo acuífero que la muestra SJC-10, ya que las propiedades físico-químicas son evidentemente idénticas. Sin embargo, el hecho de almacenar agua en el tanque elevado, permite la proliferación de bacterias.

Recomendaciones

En San Lorenzo existe ya una cierta infraestructura para el suministro centralizado de agua. También la calidad de las aguas subterráneas es, con tratamientos adecuados para eliminar el hierro, apropiada para el consumo humano. La dotación de agua potable a través de una red puede ser una medida realizable a mediano plazo.

Mientras tanto se aconseja hervir el agua, sobre todo las que provienen de norias. Esta medida vale en forma especial para la comunidad de Monte Grande que aparentemente solo cuenta con norias seriamente contaminadas con colifecales.

En Santa Rosa del Apere es necesario sellar inmediatamente el pozo "semi surgente" de la plaza, porque la calidad del agua subterránea con los índices de colifecales determinados presenta un alto riesgo para la salud. Se recomienda, además, analizar todos los pozos "semi surgentes" de esta comunidad, porque no se descarta una situación hidrogeológica desfavorable como causa para este fenómeno (el Río Apere bordea una gran parte del pueblo).

San José de Cabito cuenta, gracias a la calidad del agua de los pozos "semi surgentes", con una buena alternativa de aprovisionamiento de agua potable, con relación a las aguas contaminadas

del Río Apere. En caso de que éstas sigan siendo utilizadas para beber, deben ser hervidas antes de su consumo.

Por otro lado, como lo demuestra el pozo del internado, en San José de Cabito existen condiciones naturales favorables para dotar a la comunidad con agua potable a mediano plazo.

Santísima Trinidad

La comunidad de Santísima Trinidad tiene como únicas fuentes de agua potable los ríos Izacese y Sasasama. En esta región, los ríos poseen aún una gradiente bastante fuerte, por lo que fluyen con rapidéz.

Ambas aguas (STR-1 y STR-2) se diferencian en sus características geoquímicas, pero se caracterizan por un pH bastante ácido, una mineralización muy baja y un alto contenido de bacterias coliformes. La muestra del Río Izacese contiene además un valor algo elevado de hierro.

Recomendaciones

Esta comuna no tiene actualmente alternativas para el aprovisionamiento con agua potable de buena calidad. Además, se desconocen las condiciones hidrogeológicas de la zona.

La región del Chapare es conocida como región de altas precipitaciones, por lo cual existe la posibilidad de instalar un noque central, por ejemplo en la parroquia, para utilizar agua de lluvia. Tampoco es irreal plantear a mediano plazo la búsqueda de fuentes de agua subterránea como una solución probable.

En la actualidad, se sugiere hervir las aguas, ya que ambas fuentes contienen coliformes.

Provincia Mamoré

A medida que se avanza hacia el norte del departamento, especialmente en las pampas y sabanas de la provincia Mamoré, la composición geoquímica de las aguas superficiales y subterráneas va cambiando sustancialmente debido a los suelos podsólicos de estas regiones.

Los suelos, generalmente compuestos por arcillas muy finas, contienen muy pocos minerales, lo cual también se refleja en las características de las aguas. Las aguas de esta región presentan dos cualidades: el pH ácido con valores entre 4,11 y > 6,0 y el grado de mineralización bajísimo, prácticamente muy similar a las del agua destilada.

San Joaquín

San Joaquín tiene una extensa red de agua potable que alcanza a casi todas las viviendas, pero la mayor parte de la población consume las aguas de sus norias privadas.

Las aguas tienen valores de nitrato y nitrito notables. En tres casos, el nitrato sobrepasa el límite permisible (2,26 mg/l) establecido en la Norma Boliviana.

Se ha constatado que las cuatro muestras tomadas de la red, demuestran que el agua de la cooperativa local, que es desinfectada, está libre de colifecales y dos de ellas (SJO-3 y SJO-8) tampoco contienen coliformes.

Por el otro lado, las aguas de noria, que son consumidas mayoritariamente por la población, sin excepción, contienen colifecales así como coliformes en grandes cantidades.

Recomendaciones

Los habitantes de San Joaquín, por costumbre prefieren consumir el agua de noria, porque supuestamente se trata de agua "dulce", comparada con la de la cooperativa. Sin embargo, ambas aguas son idénticas, porque provienen del mismo subsuelo, variando únicamente la cloración del agua de la red por razones sanitarias.

Se recomienda realizar campañas permanentes sobre las características del agua local y los efectos a la salud, para orientar a los habitantes, con relación a los riesgos de las aguas de noria, y cambiar paulatinamente el hábito tan arraigado pero equívoco sobre las aguas "dulces".

San Ramón

Las características del agua potable y las condiciones de uso en San Ramón son similares a las descritas para San Joaquín, aunque se pudo constatar que los habitantes utilizan más el agua de la red, condicionado también por un mejor servicio eléctrico.

Las aguas son completamente desmineralizadas, la conductividad eléctrica está generalmente alrededor de 25 μ S/cm y los valores del pH varían normalmente entre 5,18 y 5,95.

Dos muestras de noria contienen nitrato, con valores que sobrepasan el límite permisible (2,26 mg/l) de la Norma Boliviana. En tres muestras (SRA-1, SRA-3 y SRA-8) se encontraron colifecales, una de ellas es agua de la cooperativa. Sin embargo, el agua sacada de grifos mayormente está libre de coliformes fecales y totales, lo cual indica el buen efecto de la cloración.

Recomendaciones

Al igual que en San Joaquín, se recomienda realizar campañas permanentes sobre las características del agua local, para orientar a los habitantes, con relación a los riesgos de las aguas de noria, e ir cambiando paulatínamente el hábito sobre las aguas “dulces”.

Un problema de mayor preocupación es el hecho de que las aguas crudas y las tratadas de la cooperativa no contienen minerales tan vitales para el cuerpo humano. Se debe buscar una solución para mejorar la calidad de las aguas de la red.

Buena Vista

Buena Vista es una pequeña comunidad que utiliza para el suministro de agua potable una noria comunitaria y otra privada. Las aguas de los pozos “semi surgentes” instalados por PRAS-BENI, apenas son utilizados, porque éstas salen lechosas, turbias y con características poco apetecibles. Sin embargo, tanto los pozos “semi surgentes” como las norias se nutren del mismo acuífero. El análisis de estas aguas subterráneas indica una desmineralización completa, la conductividad eléctrica tiene valores claramente por debajo de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y el pH se mantiene en el rango de 4,11 a 4,68. Desde este punto de vista, estas aguas ácidas tienen casi la propiedad físico-química de aguas destiladas.

Las dos norias están obviamente infectadas con colifecales, situación que no se observa en los pozos “semi surgentes”. Las aguas son en partes ferrosas, los elevados índices de sólidos suspendidos (arcilla muy fina) son un efecto producido durante la sacada de agua, ya sea con vasijas de la noria, o de los pozos mediante la bomba manual instalada.

Recomendaciones

En la actualidad, no existe una alternativa a las aguas subterráneas utilizadas por los habitantes de esta comunidad, cuya calidad natural carece totalmente de elementos nutrientes necesarios para el organismo humano.

En vista de que la mayoría de la gente utiliza el agua de la noria comunitaria, es necesario hacer incapié en un uso higiénico más cuidadoso (colifecales). Así mismo, las actividades de lavandería deben realizarse a una distancia prudente de la fuente de agua para evitar filtraciones directas por la pared de la noria.

Se recomienda hervir el agua potable para consumirla.

Santa Rosa de Vigo

Las 12 muestras provienen de lugares distantes los unos a los otros y en diez casos se trata de aguas subterráneas (de pauros y norias) que sirven para el consumo humano.

Con excepción de las muestras sacadas en Puerto Siles del Río Mamoré (SRV-5) y de un noque privado (SRV-6), todas las demás son aguas subterráneas con las propiedades geoquímicas típicas para esta región: un grado muy bajo de mineralización y valores de pH entre 4,19 y 5,89. Cuatro muestras contienen valores algo elevados de hierro. Se trata de aguas muy blandas, con un aspecto visual pocas veces claro y mayormente lechoso.

En general, los coliformes están divulgados en todas las muestras, en diez de ellas se determinaron además colifecales. Solamente las dos muestras de Alejandría (SRV-11 y SRV-12), sacadas de pozos "semi surgentes", se encuentran libres de colifecales. Las tres muestras de agua de "pauros" en Santa Rosa de Vigo (SRV-2, SRV-3 y SRV-4) contienen nitratos que probablemente provienen de excrementos de animales.

Cabe resaltar que las características geoquímicas del agua del Río Mamoré, tanto a la altura de Trinidad (TRI-1) como de Puerto Siles (SRV-5), son prácticamente constantes.

Recomendaciones

En Chaco Lejos, tanto el agua de noria como del pozo "semi surgente", contienen coliformes fecales y totales. Se recomienda analizar las aguas de los pozos restantes para investigar la causa de la contaminación con colifecales en el pozo "semi surgente", que tiene una profundidad considerable de unos 37 metros (dato recibido de los pobladores). Esta comunidad cuenta desde hace poco con letrinas instaladas por PRAS-Beni.

Las aguas deben ser hervidas para el consumo.

En Alturas del Carmen existen solamente norias para el suministro de agua que se encuentran microbiológicamente contaminadas. Las aguas deben ser hervidas para el consumo.

El Río Mamoré es en Puerto Siles la fuente de mayor suministro de agua. Sin embargo, algunos habitantes utilizan también noques, ya sea con agua de lluvia y/o agua traída desde Alturas del Carmen. Ambas fuentes presentan altos grados de contaminación microbiológica. Las aguas deben ser hervidas para el consumo.

Durante el muestreo se pudo comprobar que en Puerto Siles es muy probable encontrar agua subterránea limpia, a unos 8 metros de profundidad, ya que en la barranca del Mamoré brotan algunas vertientes de agua, similar a la situación en Santa Rosa de Vigo.

Los "pauros" de Santa Rosa de Vigo presentan condiciones higiénicas que se podrían calificar como desastrosas. Animales domésticos (en especial cerdos) tienen acceso directo tanto al entorno de los "pauros" como a estos mismos. Estas condiciones requieren de un cambio inmediato. La práctica de lavandería directamente en la fuente, igualmente tiene que ser evitada. Todas las aguas deben ser hervidas para el consumo.

La comunidad de Alejandría tiene quizás una alternativa a las aguas desmineralizadas de los pozos "semi surgentes" que actualmente utiliza, ya que cuenta en las inmediaciones con una pequeña laguna. Sin embargo, este aspecto requiere una investigación más detallada.

Las aguas deben ser hervidas para el consumo.

Provincia Vaca Díez

La provincia Vaca Díez en el norte del Beni se caracteriza por el bosque tropical alto o también bosque amazónico, la llamada “hylea”, con especies arbóreas propias y exclusivas de esta región. Debido a las condiciones climáticas (precipitaciones y temperaturas altas), el suelo es laterítico o en proceso de laterización, de color rojizo. En algunas áreas, como por ejemplo Cachuela Esperanza, afloran las rocas ácidas (granitos) del Escudo Brasileiro.

Riberalta

De las 10 muestras tomadas en la ciudad de Riberalta, 9 provienen de norias. Esto refleja que ésta es la fuente más común de aprovisionamiento de agua potable, a pesar que la ciudad cuenta con un sistema de agua potable, pero limitado al casco viejo.

Solo la muestra RIB-9 fue sacada del sistema de agua de la cooperativa. Es agua tratada, bastante dura, contiene hierro por encima del límite permisible y también coliformes totales.

La calidad del agua de la red comparada con la de las norias es muy notable. Las norias contienen – a excepción de una muestra - altos niveles de colifecales y de coliformes. La mineralización es mayormente muy baja y los valores de pH oscilan generalmente entre 2,68 y 4.85.

Recomendaciones

En Riberalta se pudo observar que los usuarios conectados a la red de agua potable generalmente no utilizan este agua para el consumo humano y más bien mantienen la tradición de usar sus norias privadas. Prácticamente todas las casas tienen una noria. La justificación es supuestamente porque el agua de la cooperativa es “salada”.

Una medida recomendable para el futuro inmediato es instruir ampliamente a la población sobre los riesgos de las aguas de noria fuertemente contaminadas con colifecales en casi todas las zonas urbanas y suburbanas. Las aguas deben ser hervidas para el consumo.

La ampliación de la red de agua potable a los barrios periféricos es una medida que la Municipalidad local tiene que encarar de acuerdo a sus posibilidades financieras.

Tumichucua

Las 8 muestras provienen de tres comunidades que se encuentran al sudoeste de Riberalta. Sin embargo, estos tres grupos de aguas no manifiestan variaciones significativas en cuanto a sus características físico-químicas. Las aguas presentan una conductividad eléctrica por debajo de 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que equivale a grados de mineralización bajísimos, así como valores de pH entre 3,40 y 5,15. Todas las muestras contienen coliformes y, en partes, colifecales. En la comunidad de Candelaria el agua es levemente ferrosa.

Recomendaciones

En la comunidad de Peña Amarilla, que apenas cuenta con un “pauro” para el aprovisionamiento de agua potable, es importante asear el sitio del agua, evitando además lavar ropa en las inmediaciones. El agua debe ser hervida para su consumo.

Los habitantes de Candelaria cuentan desde hace poco con un pozo "semi surgente" que ofrece una mejor calidad de potabilidad que los "pauros" ubicados en la barranca del Río Beni. Además, al lado de la Posta Sanitaria estaban terminando de construir una noria que proveerá de agua con la calidad del pozo, ya que están situados casi en el mismo lugar. El agua debe ser hervida para su consumo.

Las aguas de vertientes subterráneas que alimentan los "pauros" situados a lo largo de la barranca del lago Tumichucua, se diferencian en el contenido de colifecales, de proveniencia antropogénica. El agua debe ser hervida para su consumo. Además, es importante evitar las actividades de lavandería en las inmediaciones de los pauros.

La comunidad de Tumichucua cuenta con una infraestructura bastante avanzada para la distribución centralizada de agua potable, pero depende de la capacidad financiera para poner en marcha este proyecto.

Cachuela Esperanza

La única muestra tomada en la comunidad de Cachuela Esperanza proviene de las dos norias centrales (CES-1) y es representativa para esta localidad. Además del pH ácido y la conductividad eléctrica muy baja, que es sinónimo de una escasa mineralización, el agua contiene coliformes fecales y totales en orden considerable.

En la comunidad Santa Teresita del Yata se tomaron tres muestras de tres lugares distintos, pero todas contienen coliformes fecales y totales. Si bien la calidad de las aguas se mantiene dentro del marco ya conocido para estas latitudes (escasa mineralización, pH ácido) hay diferencias geoquímicas que en cierto grado revelan distintos orígenes. CES-2 ha sido sacada del Río Yata y contiene carga orgánica y hierro. CES-3- presenta la conductividad eléctrica y la temperatura más bajas así como el pH más ácido (2.88) medidos en todas las muestras del Beni; esto último se explica por el ácido húmico que contiene este arroyo. El agua de la noria de la escuela (CES-4), a excepción de los colifecales, presenta relativamente buenas cualidades de potabilidad.

De Santa Rosa provienen dos muestras: una de un pozo "semi surgente", libre de colifecales, y una segunda de un arroyo, contaminada con colibacterias fecales y totales, además de una carga orgánica y hierro elevados.

Recomendaciones

En Cachuela Esperanza, se espera a corto tiempo la finalización de la construcción de un tanque elevado y de una nueva toma de agua. La comunidad cuenta con la infraestructura para la distribución centralizada de agua potable. Con estos antecedentes, se espera solucionar pronto el problema del agua potable.

Para la comunidad de Santa Teresita del Yata es recomendable que se aprovisione con agua de la noria ubicada en la escuela, ya que la calidad de esta agua es superior a la de los cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, es necesario hervirla para el consumo humano.

Los habitantes de Santa Rosa tienen con el pozo "semi surgente" una fuente de agua libre de colifecales y se les debería recomendar el uso de esta agua para el consumo humano.

Guayaramerín

La mayor parte de la población de la ciudad de Guayaramerín está conectada al sistema de agua potable que es captada del arroyo "Las Arenas". Los habitantes de los nuevos barrios marginales utilizan norias.

El agua potable suministrada por la cooperativa, en ninguna de las muestras presenta las características de potabilidad prescritas por la norma: tiene una carga orgánica elevada, el valor de hierro está por encima del límite permisible, la conductividad eléctrica es similar a la de agua destilada, el pH mayormente es ácido y, además, no solo contiene coliformes, sino también parcialmente colifecales a gran escala.

Las dos muestras sustraídas de norias (GUA-4 y GUA-5) a excepción de colifecales y un pH entre 4,53 y 4,81 pueden ser calificadas cualitativamente superiores al agua potable de la cooperativa.

Las muestras tomadas del Río Yata y de una noria en la comunidad Rosario del Yata, contienen elevados índices de colifecales y coliformes totales, además del alto contenido de hierro.

Recomendaciones

El día de muestreo en Guayaramerín existían problemas en la red de agua potable. Probablemente este hecho explique algunas "anomalías" en el agua potable suministrada por la cooperativa. Sin embargo, la escasa mineralización es una característica significativa que indica la fuente de la cual se aprovisiona la cooperativa (Arroyo Las Arenas).

La cooperativa está en la obligación de ofrecer agua potable según las prescripciones legales. Probablemente el Arroyo Las Arenas, por las características geoquímicas de sus aguas, no sea la fuente de suministro apropiada. Se deberían buscar alternativas reales y posiblemente el Río Mamoré ofrezca aguas de mejores características de potabilidad. De todas maneras, las aguas crudas tienen que ser tratadas para cumplir con los requisitos de potabilidad.

Por el momento, es importante hervir las aguas para beberlas.

En la comunidad Rosario del Yata, se recomienda urgentemente hervir las aguas para consumirlas.

MUESTREO / ENSAYO

Trinidad - Provincia Cercado

Cracterísticas del los Lugares de Muestreo

El muestreo de aguas potables en Trinidad fue realizado en distintos barrios de la ciudad y se extendió aproximadamente 20 kilómetros hacia el oeste, a Puerto Almacén, Puerto Varador (antiguo brazo del Río Mamoré) y al Río Mamoré (comunidad Los Puentes) en su nuevo curso (situado hoy estrictamente en territorio de la Provincia Moxos).

Se recolectaron 20 muestras de agua. La mayor parte de las muestras provienen de noques privados y norias, que representan las fuentes de suministro de agua potable utilizadas mayormente por la población. Los noques – estanques o depósitos cerrados de cemento, algunos revestidos por dentro con una capa de pintura - contienen tanto agua de lluvia, agua del suministro público, agua comprada de fuentes no precisadas como una combinación de todas estas aguas. Las norias activas se encuentran normalmente fuera del centro de la ciudad.

Los pozos “semi surgentes” con bombas manuales instalados por PRAS-BENI son comunes en los nuevos barrios periféricos fuera del anillo de circunvalación (el termino “pozo semi surgente” no tiene una definición técnica concreta).

En pequeñas comunidades al borde del Río Mamoré la población utiliza directamente las aguas del río. En Puerto Varador y Puerto Almacén están a disposición las lagunas formadas por el antiguo meandro del Río Mamoré y el Río Ibare, respectivamente.

En la ciudad de Trinidad, fue posible tomar tres muestras directamente de la red de distribución de agua potable de la cooperativa.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los

Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-1	Cercado / Trinidad	21.09.2001 / 9.55 h	Rio Mamoré, "Los Puentes"		Eastern bank of the river Mamoré <i>Orilla Este del Mamoré</i>	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Stream water <i>Agua corriente</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly from the river <i>Directo del río</i>	Color <i>Color</i> Slightly gray <i>Levemente gris</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> None <i>Ninguno</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Scarcely <i>Escasa</i>
Comments / Comentarios : The people take the water directly from the river / <i>La gente toma directamente el agua del río</i>						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-2	Cercado / Trinidad	21.09.2001 / 10.30 h	"Los Puentes"		Northern shore of the pond <i>Orilla Norte de la Laguna</i>	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Stagnant water <i>Agua estancada</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly from the pond <i>Directo de la laguna</i>	Color <i>Color</i> Clear <i>Claro</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> Scarcely <i>Escasa</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Scarcely <i>Escasa</i>
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-3	Cercado / Trinidad	21.09.2001 / 11.35 h	Puerto "Varador"		Dead arm of the Mamoré <i>Brazo muerto del Mamoré</i>	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Stagnant water <i>Agua estancada</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly from the pond <i>Directo de la laguna</i>	Color <i>Color</i> Clear <i>Claro</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> Intense <i>Acentuada</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Significant <i>Bastante</i>
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-4	Cercado / Trinidad	21.09.2001 / 11.55 h	Bomba de agua "El Varador"		Water pump of the city <i>Bomba de agua del pueblo</i>	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Well water <i>Agua de pozo</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Manual pump <i>Bomba manual</i>	Color <i>Color</i> Clear <i>Claro</i>	Odor <i>Olor</i> Putrid <i>Putrefacto</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> None <i>Ninguno</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> None <i>Ninguna</i>
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-5	Cercado / Trinidad	21.09.2001 / 12.40 h	Puerto Almacén		Ibare river <i>Río Ibare</i>	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Stream water <i>Agua corriente</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly from the river <i>Directo del río</i>	Color <i>Color</i> Brown <i>Marrón</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> Considerable <i>Fuerte</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Scarcely <i>Escasa</i>
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código TRI-6	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.09.2001 / 14.35 h	Address Dirección Barrio Nueva Trinidad, c/ n° 10, Lote N° 6. Familia Ardaya Olivera		Location Lugar Family Ardaya Olivera Noque de la familia Ardaya Olivera	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Water from rain fall Recoge agua de lluvia	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						

Code Código TRI-7	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.09.2001 / 15.00 h	Address Dirección Barrio Nueva Trinidad, c/ n° 26		Location Lugar Manual pump Bomba manual	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water for city supply Pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Slightly brown Levemente marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						

Code Código TRI-8	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.09.2001 / 15.30 h	Address Dirección Barrio Paititi, c/ Santa Rosa N° 30		Location Lugar Familia Montenegro López	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap / Faucet Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						

Code Código TRI-9	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.09.2001 / 15.50 h	Address Dirección Barrio Paititi c/ Santa Rosa N° 30		Location Lugar Familia Montenegro López	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater tank Agua de lluvia de noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : The Rainwater tank was painted with brown paint / El noque estaba pintado con pintura marrón.						

Code Código TRI-10	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.09.2001 / 16.15 h	Address Dirección Barrio Las Brisas, Av. Principal		Location Lugar Familia Montenegro López	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro With bucket Con balde	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-11	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 8.25 h	Barrio Universitario, final Tacuaral		Familia Aspiazu	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-12	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 9.00 h	Barrio El Palmar, Av. Las Palmas 18		Familia Méndez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Suspended solids Partículas suspendidas
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-13	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 9.30 h	Barrio Universitario, final Tacuaral		Familia Aspiazu	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-14	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 9.55 h	Barrio San Antonio, calle N. Suárez 153		Familia Canida	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater tank Agua de lluvia de noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-15	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 10.10 h	Barrio San Antonio, calle N. Suárez 153		Familia Canida	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tank Tanque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-16	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 10.55 h	Barrio Mangalito, Av. San Juan 6		Familia Iva	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro The water was taken with bucket El agua fue sacada con un recipiente	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Medium Mediana
	Comments / Comentarios : -					
TRI-17	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 11.25 h	Barrio 18 de Agosto, Av. Dina Pinto s.n.		Familia Temo - Mendoza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro The water was taken out with a bucket El agua fue sacada con un recipiente	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
TRI-18	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 14.15 h	Barrio Belén, Av 25 de Diciembre 49		Familia Añez - Ardaya	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater tank Agua de lluvia de noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Tank contained rainwater and water supplied by truck Noque con agua suministrada por camion y agua de lluvia					
TRI-19	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 14.40 h	Barrio Villa Corina, Prolongación Monceteñez esq. Rogaguado		Familia Flores - Banegas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro With bucket Con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
TRI-20	Cercado / Trinidad	22.09.2001 / 15.15 h	Calle Cipriano Barace		Laboratorio clínico Altstadt	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro With bucket Con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

TRI 1 - 10

Parameter	TRI-1	TRI-2	TRI-3	TRI-4	TRI-5	TRI-6	TRI-7	TRI-8	TRI-9	TRI-10
pH	7.58	7.49	7.96	6.80	6.78	9.43	6.91	6.96	8.44	7.29
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	246	170	630	633	169	800	2241	3415	74	1008
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	29.1	312	30.4	26.6	29.6	27.6	27.2	29.1	27.2	26.6
Alc. ^a [mg/l]	91.3	85.8	437.0	423.8	51.3	227.0	376.3	378.8	36.8	379.8
Salinity ^b	0.161	0.115	0.404	0.407	0.114	0.515	1.489	2.310	0.056	0.652
Hardness ^c [mg/l]	< 17.9	131.4	364.3	307.1	45.4	78.4	289.3	1328.6	20.2	237.5
Susp. Sol. [mg/l]	6.0	< 3	44.4	41.2	8.4	48	20.0	< 3	< 3	141.6
COD [mg/l]	17.3	14.5	31.2	15.2	37.2	14.9	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	8	5	11	4	14	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	0.23	0.07	0.10	< 0.1	< 0.1	0.36	0.20	0.69	< 0.1	0.09
PO₄-P [mg/l]	0.19	0.08	0.09	0.29	0.61	0.08	0.40	0.08	0.12	0.22
NH₄-N [mg/l]	0.11	0.09	0.28	2.02	0.48	0.13	0.90	1.29	0.06	0.47
NO₂-N [mg/l]	0.06	0.06	0.10	0.03	0.02	0.06	0.07	0.07	0.06	0.05
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	0.49	< 0.23	1.55	< 0.23	< 0.23	< 0.23	0.61	0.30
Ca [mg/l]	23.36	19.64	85.99	62.69	11.96	11.84	65.80	238.41	10.76	52.39
Fe [mg/l]	0.50	0.31	0.07	18.06	3.98	0.03	0.05	0.08	0.03	0.32
Zn [mg/l]	0.018	0.013	< 0.005	0.288	0.018	0.096	0.072	0.158	0.029	0.018
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.334	< 0.002	0.007	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	4100	3100	120	0	25	24	0	0	310	6
Total [N/100]	7500	8000	2400	350	1600	1450	1150	90	3500	5200

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

Resultados de Ensayo

TRINIDAD 11-20

Parameter	TRI-11	TRI-12	TRI-13	TRI-14	TRI-15	TRI-16	TRI-17	TRI-18	TRI-19	TRI-20
pH	9.13	7.35	7.25	8.31	7.57	6.96	6.72	8.52	6.40	8.0
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	652	770	469	75.1	445	396	372	115	278	770
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.0	27.4	28.5	27.7	27.5	26.6	26.9	26.5	26.9	29.0
Alc. ^a [mg/l]	232.5	282.8	276.5	39.0	268.8	286.3	243.5	69.8	150.0	228.0
Salinity ^b	0.419	0.495	0.301	0.057	0.286	0.255	0.240	0.081	0.181	0.495
Hardness ^c [mg/l]	166.2	167.5	99.3	53.0	110.2	200.0	257.1	99.5	119.8	346.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	92	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	6.58	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	0.36	0.51	0.31	< 0.1	0.30	< 0.1	0.70	< 0.1	0.57	0.43
PO₄-P [mg/l]	0.46	0.27	0.25	0.09	0.34	0.59	0.09	0.14	0.20	0.30
NH₄-N [mg/l]	0.04	0.05	1.14	0.02	0.19	0.38	0.05	0.03	0.04	0.02
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.07	0.07	0.05	0.16	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	1.49	< 0.23	0.73	0.75	< 0.23	< 0.23	0.69	0.58	1.24
Ca [mg/l]	33.28	33.52	21.28	13.40	32.26	71.59	44.79	27.04	12.56	50.80
Fe [mg/l]	0.12	0.04	0.07	< 0.02	0.51	0.70	0.68	0.03	0.08	< 0.02
Zn [mg/l]	0.006	0.011	0.011	0.029	0.020	0.015	0.020	0.022	0.011	0.036
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.003	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	0	0	0	10	0	120	20	8	50	12
Total [N/100]	3850	1300	0	4450	1800	2050	950	1000	2800	2550

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Pedro Nuevo - Provincia Cercado

Características del los Lugares de Muestreo

La situación del suministro de agua en esta población es crítica en la época final de sequía. Se tomaron en total 9 muestras de aguas, habiendo agotado todas las fuentes existentes al momento.

En el pueblo existen dos pozos "semi surgentes" con bombas manuales instalados por PRAS-BENI que escasamente son utilizados, porque el agua es salobre. La mayor parte de la población se suministra de agua potable de varios "pozos" distribuidos por el pueblo. Estos pozos artificiales retienen el agua de lluvia durante varios meses, contienen algunas variedades de plantas acuáticas purificadoras (se trata de especies de tarope, cañuela, pochi y otras plantas, llamadas por sus pobladores "yomomo"). Una característica fundamental de los pozos es que han sido cavados en los sedimentos arcillosos y limosos no consolidados – divulgados en grandes extensiones del Beni - y altamente impermeables, que permiten la retención del agua durante largos períodos.

Una muestra de agua proviene de un noque privado, siendo éste el único que aún mantenía un poco de agua de lluvia.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-1	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 09.35 h	Pozo de Agua		Familia Arcelia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de Lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Notoria	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : The well is used by various families / El pozo es utilizado por varias familias					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-2	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 10.10 h	Calle 6 de Agosto		Familia Lizandro Coimbra	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : The well contains plants for purification / El pozo tenía plantas purificadoras					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-3	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 10.30 h	Hospital / Posta sanitaria		Centro de salud "Corazón de Jesús", San Pedro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-4	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 10.50 h	Northern exit of the village Salida norte del pueblo		Cuneta - Poz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly from a ditch Directo, agua de cuneta	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-5	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 11.20 h	Public well east of the plaza Pozo público al este de la plaza			
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water / Rainwater Agua estancada / Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light Brown Marrón claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-6	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 11.45 h			Municipality / Alcaldía de San Pedro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Clara	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : The water seems a little salty / Un poco salobre					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-7	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 12.25 h	Plaza, Northern side / lado norte		Familia Vélez-Soto	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater Tank Agua de lluvia de noque	Color Color Light Milky Levemente Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-8	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 12.40 h	Water tank in the south of the village / Noria al sur del pueblo		Next to the family Guatara-Cuevas Al lado de familia Guatara-Cuevas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-9	Cercado / San Pedro Nuevo	24.09.2001 / 15.00 h	Carretera de San Pedro a San Javier. Km 15		Estancia " Belleza"	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Champagne Champán	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Light Leve
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SAN PEDRO NUEVO 1 - 9

Parameter	SPN-1	SPN-2	SPN-3	SPN-4	SPN-5	SPN-6	SPN-7	SPN-8	SPN-9
pH	6.71	6.50	6.80	6.68	6.85	6.77	7.33	5.62	5.89
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	97.7	137	3830	54.3	55.0	4090	122	37.1	119
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.4	26.5	27.7	30.3	30.0	28.2	28.0	29.8	29.0
Alc. ^a [mg/l]	56.8	68.5	323.5	24.8	22.0	345.0	64.3	21.3	61.3
Salinity ^b	0.070	0.094	2.608	0.046	0.046	2.794	0.085	0.036	0.084
Hardness ^c [mg/l]	41.6	59.3	639.3	28.8	< 179	664.3	90.9	34.6	27.0
Susp. Sol. [mg/l]	28.4	16.8	21.6	41.6	20.4	36	15.2	22.0	< 3
COD [mg/l]	25.2	34.8	< 5	18.7	722	< 5	9.2	44.5	77.6
BOD₅ [mg/l]	9	12	< 4	6	30	< 4	6	27	34
F [mg/l]	0.14	0.12	0.90	< 0.1	< 0.1	0.36	< 0.1	< 0.1	0.17
PO₄-P [mg/l]	0.16	0.74	0.27	0.26	0.13	0.40	0.56	0.26	0.17
NH₄-N [mg/l]	0.14	0.05	0.86	0.23	0.08	1.00	0.28	0.13	0.07
NO₂-N [mg/l]	0.15	0.06	0.06	0.03	0.08	0.15	0.14	0.15	0.13
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	0.32	< 0.23	< 0.23	0.64	0.66	0.91
Ca [mg/l]	3.06	14.12	178.40	0.81	0.31	213.20	21.86	1.48	5.96
Fe [mg/l]	1.57	1.61	0.89	1.86	1.14	1.41	0.28	2.67	6.40
Zn [mg/l]	0.027	0.027	0.432	0.020	0.025	0.490	0.020	0.186	0.402
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	0.006	< 0.002	< 0.002	0.016	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	0.001	0.001	0.001	0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms									
Fecal [N/100]	440	2050	0	460	4800	0	78	1280	2550
Total [N/100]	2560	17500	1280	3840	25600	20	3100	11520	19200

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Javier - Provincia Cercado

Características del los Lugares de Muestreo

La situación del suministro de agua potable en San Javier es muy parecida e igualmente crítica a la de San Pedro Nuevo. En esta población se tomaron 7 muestras, adicionalmente dos en estancias de ganaderos ubicadas a lo largo del camino hacia Trinidad, donde viven y trabajan numerosas personas con sus familias.

San Javier cuenta con los siguientes fuentes de agua potable:
pozos "semi surgentes" con bomba manual, cuyas aguas presentan las características descritas anteriormente,
pozos artificiales con agua de lluvia llenos de plantas acuáticas,
algunas norias y un
voluminoso noque con agua de lluvia situado en el predio de la iglesia, que es una importante reserva de agua para los pobladores.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código SJA - 1	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 8.50 h	Address Dirección Colegio "Jorge Monasterio"		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Lightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código SJA - 2	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 9.05 h	Address Dirección Plaza Principal " Benjamín Vargas"		Location Lugar Dr. Erwin Arce Mack	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light brown Marrón claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						
Code Código SJA - 3	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 9.30h	Address Dirección Alcaldía Municipal San Javier		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						
Code Código SJA - 4	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 9.50h	Address Dirección Church / Iglesia		Location Lugar Water deposit of the Church Noque de la Iglesia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SJA - 5	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 10.10 h	Address Dirección Main square, southern side Plaza Principal lado sur		Location Lugar Family / Familia Amanda Vargas de Chávez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Green Verde	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Much Mucha
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJA - 6	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 10.35 h	Address Dirección Well / Pozo de la pista		Location Lugar Well at about 200 m east of the community / Pozo al lado este del pueblo, aprox. 200 m	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Honey brown Marrón miel	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJA - 7	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 10.55h	Address Dirección Hospital San Javier		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : Light salty water / Agua levemente salobre					
Code Código SJA - 8	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 11.35 h	Address Dirección Estancia " El 7 "		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJA - 9	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 25.09.2001 / 13.00 h	Address Dirección Estancia " La Unión "		Location Lugar Fernado Antelo Gil	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light brown Marrón claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SAN JAVIER 1 - 9

Parameter	SJA-1	SJA-2	SJA-3	SJA-4	SJA-5	SJA-6	SJA-7	SJA-8	SJA-9
pH	6.83	6.53	6.93	8.33	6.31	5.64	7.47	7.38	6.21
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	2270	128	1942	81.2	67.2	94.3	4910	710	152
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.2	26.5	27.5	27.7	26.3	27.4	27.1	26.6	29.8
Alc. ^a [mg/l]	373.0	63.5	413.8	39.5	35.3	29.8		421.3	78.3
Salinity ^b	1.509	0.088	1.283	0.061	0.052	0.068	3.389	0.457	0.104
Hardness ^c [mg/l]	300.0	36.4	266.1	49.6	30.4	50.4	375.0	147.5	35.0
Susp. Sol. [mg/l]	68.8	24.0	41.6	< 3	30.0	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	30.4	26.4	< 5	480	111.2	< 5	< 5	98.0
BOD₅ [mg/l]	< 4	19	18	< 4	25	58	< 4	< 4	49
F [mg/l]	0.15	< 0.1	0.32	< 0.1	< 0.1	0.11	1.31	1.61	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.38	1.19	1.72	0.10	0.76	0.49	0.14	0.06	0.11
NH₄-N [mg/l]	1.40	0.24	0.05	0.18	0.18	0.11	0.05	0.07	0.08
NO₂-N [mg/l]	0.11	0.16	0.08	0.06	0.09	0.10	0.04	0.06	0.07
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	0.93	< 0.23	1.15	0.27	1.62	0.44	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	90.30	3.00	75.77	21.19	1.55	5.16	125.31	60.97	13.50
Fe [mg/l]	0.03	2.08	0.46	0.30	1.84	6.81	0.15	0.17	3.82
Zn [mg/l]	0.028	0.033	0.018	0.069	0.047	0.032	0.026	0.016	0.018
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms									
Fecal [N/100]	0	70	0	2	1050	3700	40	12	80
Total [N/100]	950	12800	650	1050	15500	16000	1600	650	3850

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Casarabe - Provincia Cercado

Características del los Lugares de Muestreo

La variedad de fuentes de suministro de agua en este pueblo es mayor que en los dos anteriores. Existen principalmente norias, pozos artificiales y noques privados; algunos pobladores utilizan turriles para almacenar el agua. El tanque de agua elevado y el pozo profundo están fuera de uso.

El noque del Campamento del Consorcio INCO-TERRA-VELKO (servicios de caminos) ha sido el único, durante todo el recorrido, que contaba con la instalación de una bomba de agua.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código CAS -1	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Casarabe	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.09.2001 / 9.15 h	Address Dirección Collegio / Escuela "Carlos Loayza Beltran"		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CAS -2	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Casarabe	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.09.2001 / 9.30 h	Address Dirección Next to the water storage tank Al lado del tanque de agua		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CAS -3	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Casarabe	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.09.2001 / 9.50 h	Address Dirección Calle 6 de Agosto, casi final		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CAS -4	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Casarabe	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.09.2001 / 10.20 h	Address Dirección Avenida Ganadera al final		Location Lugar Dr. Manuel Arias Roca	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -5	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 10.45 h	Estancia familia Gómez			
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly Directo	Color <i>Color</i> Light brown Marrón claro	Odor <i>Olor</i> None Ninguno	Turbidity <i>Turbidez</i> Scarcely Escasa	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					
CAS -6	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 11.15 h	Main square / Plaza Principal		Bella Aponte	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Manual Manual	Color <i>Color</i> Clear Claro	Odor <i>Olor</i> None Ninguno	Turbidity <i>Turbidez</i> None Ninguno	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					
CAS -7	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 11.35 h	Calle Juan Bautista Banega		Sra Mercedes Rocha de Pereira	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly Directo	Color <i>Color</i> Clear Claro	Odor <i>Olor</i> None Ninguno	Turbidity <i>Turbidez</i> None Ninguno	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Very scarcely Muy escasa
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					
CAS -8	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 12.10 h	Avenida Ganadero al Norte			
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly Directo	Color <i>Color</i> Light milky Levemente lechoso	Odor <i>Olor</i> None Ninguno	Turbidity <i>Turbidez</i> Scarcely Escasa	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : Supply for about 70 % of the population / Lugar de aprovisionamiento del 70% de la gente Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					
CAS -9	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 12.40 h	Camp / Campamento consorcio INCO-TERRA-VELKO			
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Tap and pump Grifo y bomba	Color <i>Color</i> Clear Claro	Odor <i>Olor</i> None Ninguno	Turbidity <i>Turbidez</i> None Ninguno	Sedimentation <i>Sedimentación</i> None Ninguno
	Comments / Comentarios : Rainwater tank underground / Noque bajo tierra Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS-10	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 14.30 h	Avenida Juan Bautista Banega		Familia Añez-Ortiz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : Rainwater brought from another place / Agua de lluvia traída de otro lugar Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS-11	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 14.50 h	About 1.5 km east of Casarabe 1.5 Km al oeste de Casarabe		Family / Familia Campo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS-12	Cercado / Casarabe	26.09.2001 / 15.20 h	Finca " 7 de Marzo"		Antonio Amadeo Caumal	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light brown Marrón claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling process / Lluvia durante el muestreo					

Resultados de Ensayo

CASARABE 1- 12

Parameter	CAS-1	CAS-2	CAS-3	CAS-4	CAS-5	CAS-6	CAS-7	CAS-8	CAS-9	CAS-10	CAS-11	CAS-12
pH	7.31	7.13	6.78	6.88	6.75	7.26	8.01	6.83	8.75	7.28	7.16	6.53
Cond. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	83.2	360	110	502	119	130	202	129	133	126	110	163
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.7	25.6	27.2	26.7	27.7	26.9	27.2	29.0	27.8	26.5	26.4	26.8
Alc. ^a [mg/l]	46.3	205.8	63.5	308.8	65.5	63.5	118.8	67.0	79.3	67.0	52.3	73.0
Salinity ^b	0.062	0.232	0.078	0.322	0.083	0.090	0.134	0.090	0.092	0.087	0.077	0.110
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	127.4	40.2	280.2	63.4	81.8	134.2	45.3	86.4	25.6	75.7	46.9
Susp. Sol. [mg/l]	20.4	< 3	5.2	< 3	23.2	8.8	< 3	4.0	26.0	34.0	140.4	36
COD [mg/l]	10.3	17.3	24.9	< 5	20.0	7.82	6.92	16.3	< 5	19.1	48.0	44.0
BOD₅ [mg/l]	4	8	14	< 4	9	< 4	< 4	7	< 4	9	25	26
F [mg/l]	0.20	1.79	0.90	0.49	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.22	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.19	0.21	0.38	0.11	0.06	0.13	0.26	0.07	0.12	< 0.05	0.37	0.55
NH₄-N [mg/l]	0.60	5.50	0.45	0.04	0.11	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05	0.29	0.12
NO₂-N [mg/l]	0.08	0.06	0.20	0.05	0.06	0.36	0.06	0.06	0.06	0.06	0.17	0.11
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	0.79	< 0.23	< 0.23	1.15	0.98	< 0.23	0.55	< 0.23	0.49	0.31
Ca [mg/l]	19.54	36.04	18.31	94.27	15.59	72.07	81.94	14.36	46.17	11.15	10.14	10.45
Fe [mg/l]	0.50	1.81	2.56	0.10	1.75	0.16	0.18	0.99	0.06	0.38	3.92	4.23
Zn [mg/l]	0.081	0.028	0.026	0.018	0.016	0.039	0.037	0.039	0.028	0.035	0.035	0.018
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms												
Fecal [N/100]	25	135	285	0	116	1600	8	330	0	130	1550	2800
Total [N/100]	1000	5760	6590	380	4480	8320	7850	4600	1280	8220	20100	24350

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Ignacio de Moxos - Provincia Moxos

Características del los Lugares de Muestreo

Al norte de San Ignacio de Moxos está la Laguna Iserere, de la cual actualmente se substrahe el agua potable y se distribuye a través de una red de tubería de plástico (PVC blanco). Solamente la parte vieja del pueblo cuenta con este suministro de agua potable.

Las otras fuentes de agua utilizadas son: noques con agua de lluvia (hábito conocido solo por los pobladores antiguos), las norias y, en un caso, un pozo con bomba manual.

La mayor parte de las casas antiguas tiene norias que, en parte, han caído en desuso, porque están conectadas al suministro de la cooperativa de agua potable local.

El muestreo fue extendido a las comunidades de Puerto San Borja y Monte Grande en el oeste de San Ignacio, y hacia el este Bermejo, Argentina y Fátima; todas ellas cuentan con pozos "semi surgentes" instalados por PRAS-BENI. En Puerto San Borja se tomó, además, una muestra del Río Apere, que es frecuentado por varios pobladores

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código SIG - 1	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 8.15 h	Address Dirección Puerto San Borja		Location Lugar Under the bridge / Bajo del puente, Rio Apere	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light brown Marrón claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG - 2	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 8.35 h	Address Dirección Puerto San Borja		Location Lugar Terrain of the church Predio de la Iglesia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG - 3	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 9.30 h	Address Dirección Comunidad "Monte Grande"		Location Lugar Leandro Salvatierra	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG - 4	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 10.00 h	Address Dirección Laguna Isirere de San Ignacio		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG - 5	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 10.30 h	Address Dirección Calle Montes esq. Ballivian		Location Lugar José Santa Cruz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SIG - 6	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 11.15 h	Address Dirección Calle Montes esq. Ballivian		Location Lugar José Santa Cruz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG - 7	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 11.50 h	Address Dirección Calle Santiesteban		Location Lugar Sr. Domingo Angola (Pastor)	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
	Comments / Comentarios :					
Code Código SIG - 8	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 12.45 h	Address Dirección Comunidad Bermejo		Location Lugar Public water pump / Bomba pública	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG - 9	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 13.25 h	Address Dirección Comunidad " La Argentina"		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SIG -10	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San Ignacio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 28.09.2001 / 14.40 h	Address Dirección Community / Comunidad Fátima		Location Lugar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Precipitation (rain) during the sampling / Precipitaciones durante el muestreo					

Resultados de Ensayo

SAN IGNACIO 1- 10

Parameter	SIG-1	SIG-2	SIG-3	SIG-4	SIG-5	SIG-6	SIG-7	SIG-8	SIG-9	SIG-10
pH	7.13	6.70	6.62	7.35	7.74	6.60	6.08	6.95	6.16	6.9
Cond. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	141	2145	363	41.0	97.5	41.8	224.0	1320	520	1258
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	29.3	26.3	26.2	30.1	26.6	28.8	26.8	27.6	26.6	26.1
Alc. ^a [mg/l]	83.00	881.0	223.8	22.0	58.0	24.0	13.3	756.5	262.3	539.8
Salinity ^b	0.097	1.424	0.234	0.039	0.070	0.039	0.147	0.860	0.334	0.819
Hardness ^c [mg/l]	71.7	132.8	< 17.4	< 17.4	54.5	30.5	< 17.4	802	101.4	133.8
Susp. Sol. [mg/l]	23.2	< 3	< 3	43.6	< 3	< 3	< 3	< 3	82.0	< 3
COD [mg/l]	12.3	< 5	< 5	24.6	< 5	19.9	< 5	< 5	7.10	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	10	5	8	< 4	7	4	6	6	6
F [mg/l]	< 0.1	1.10	1.04	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.34	0.27	< 0.1	0.90
PO₄-P [mg/l]	0.14	0.09	0.11	0.08	0.26	0.13	0.12	0.10	0.27	0.11
NH₄-N [mg/l]	0.06	0.07	0.05	0.06	0.03	0.16	0.10	0.18	0.27	0.17
NO₂-N [mg/l]	0.06	0.05	0.05	0.07	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	0.72	0.20	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	17.57	47.41	1.65	3.24	38.50	4.35	4.03	21.24	31.10	29.87
Fe [mg/l]	2.32	0.02	0.14	0.02	0.04	0.35	0.37	0.17	5.69	0.19
Zn [mg/l]	0.030	0.121	0.045	0.005	0.033	0.011	0.016	0.030	0.132	0.151
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.016	< 0.002	< 0.002	0.017	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [$\text{N}/100$]	120	0	0	12	35	0	0	0	0	0
Total [$\text{N}/100$]	1920	0	250	1280	950	210	150	0	0	0

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San José de Cabito - Provincia Moxos

Características del los Lugares de Muestreo

Los puntos de muestreo de la región denominada "San José de Cabito" se encuentran geográficamente muy dispersos y abarcan las siguientes localidades: pueblo de San Lorenzo así como las comunidades de Monte Grande, Santa Rosa del Apere y San José de Cabito. En cada comunidad se tomaron entre dos a cuatro muestras de aguas potables representativas sacadas de norias y pozos "semi surgentes".

En Santa Rosa del Apere y San José de Cabito también se utiliza el Río Apere para el suministro de agua potable. En San José de Cabito hay, además, un colegio con internado que tiene un pozo profundo propio con tanque elevado y distribución interna por tubería.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 1	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 10.00 h	San Lorenzo		Calle Moxos, al lado de Elisabeth Castro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Well water Agua de pozo	Manual	Brown Marrón	None Ninguno	Significant Bastante	Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 2	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 10.30 h	San Lorenzo, Restaurante		Sra Miriam Saavedra (Profesora)	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Reserved Well Water for City Water Supply Agua de Pozo para Abastecimiento del Pueblo	Manual pump Bomba manual	Clear Claro	None Ninguno	None Ninguno	None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 3	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 11.25 h	San Lorenzo		South of the polyfunctional field Al sur del polideportivo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Reserved Well Water for City Water Supply Agua de Pozo para Abastecimiento del Pueblo	Manual pump Bomba manual	Clear Claro	None Ninguno	None Ninguno	None Ninguno
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 4	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 13.35 h	Monte Grande		Central square / Plaza del Pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Well water Agua de pozo	Directly Directo	Clear Claro	None Ninguno	None Ninguno	A little Un poco
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SJC - 5	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San José de Cabito	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 29.09.2001 / 13.55 h	Address Dirección Monte Grande		Location Lugar South of the central square Al sur de la plaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJC - 6	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San José de Cabito	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 29.09.2001 / 14.25 h	Address Dirección Monte Grande		Location Lugar College / Escuela viejo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJC - 7	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San José de Cabito	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 29.09.2001 / 16.30 h	Address Dirección Santa Rosa del Apere		Location Lugar Central square / Plaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Light Milky Levemente lechoso	Odor Olor Putry Putrefacto	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJC - 8	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San José de Cabito	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 29.09.2001 / 16.45 h	Address Dirección Santa Rosa del Apere		Location Lugar River / Río Apere	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light brown Marrón claro	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJC - 9	Community / District Provincia / Municipio Moxos / San José de Cabito	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 29.09.2001 / 18.15 h	Address Dirección San José de Cabito		Location Lugar River Apere, general water supply Rio Apere, suministro del pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC -10	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 18.40 h	San José de Cabito		Main square, next to Cabito Plaza, al lado de Cabito	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color None Ninguno	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC -11	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 19.55 h	Salida a Eva – Eva (Jesús María)		Family / Familia Moye	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color None Ninguno	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC -12	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 19.20 h	Dormitory / Internado "San José de Cabito Jesús María"			
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color None Ninguno	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SAN JOSE DE CABITO 1- 12

Parameter	SJC-1	SJC-2	SJC-3	SJC-4	SJC-5	SJC-6	SJC-7	SJC-8	SJC-9	SJC-10	SJC-11	SJC-12
pH	5.04	5.57	5.58	5.25	5.45	5.58	7.20	7.56	7.80	6.72	6.32	7.06
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	198	410	102	53.5	80.1	216	845	155	94.2	1024	202	935
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	26.9	26.8	27.7	27.6	26.8	26.8	27.5	31.5	31.6	26.6	26.2	27.6
Alc. ^a [mg/l]	33.0	99.3	36.3	22.5	26.0	32.5	595.0	99.0	60.8	647.5	138.5	632.5
Salinity ^b	0.131	0.264	0.073	0.045	0.060	0.142	0.545	0.106	0.070	0.663	0.133	0.604
Hardness ^c [mg/l]	66.1	108.2	< 17.4	41.1	54.4	72.8	41.6	110.1	61.0	26.4	48.6	31.6
Susp. Sol. [mg/l]	199.6	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	16.4	3.6	13.6	< 3	8.0	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	9.79	11.3	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	4	5	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.56	< 0.1	< 0.1	0.68	< 0.1	1.01
PO₄-P [mg/l]	0.12	< 0.05	0.17	0.08	< 0.05	0.06	0.32	0.11	0.11	0.14	0.30	0.35
NH₄-N [mg/l]	0.13	0.06	0.024	0.07	0.07	0.09	0.21	0.06	0.07	< 0.015	0.18	0.04
NO₂-N [mg/l]	0.07	0.08	0.10	0.09	0.07	0.06	0.09	0.05	0.08	0.05	0.06	0.05
NO₃-N [mg/l]	3.45	< 0.23	< 0.23	< 0.23	1.03	0.77	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	18.92	60.98	7.86	10.08	13.69	21.27	16.58	18.11	11.15	4.32	8.58	6.19
Fe [mg/l]	1.26	4.65	11.36	1.39	0.067	1.56	0.059	1.81	1.75	0.07	2.34	0.10
Zn [mg/l]	0.039	0.033	0.058	0.035	0.016	0.009	0.028	0.018	0.007	0.077	1.70	0.043
As [mg/l]	<	0.002	0.005	0.002	0.004	< 0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.013	< 0.002
Hg [mg/l]	<	<	<	<	<	<	<	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms												
Fecal [N/100]	650	0	0	55	240	50	2800	40	190	0	5	0
Total [N/100]	6300	0	0	2450	3200	5800	9400	2300	1760	0	25	210

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO**Santísima de Trinidad - Provincia Moxos****Características del los Lugares de Muestreo**

Esta comunidad se encuentra en el lugar más meridional del presente estudio y, por el momento, solo puede ser alcanzada ingresando por la zona del Chapare de Cochabamba. Para proveerse de agua potable, esta comunidad cuenta solo con los ríos Izacese al Norte y Sasasama que fluye al sur del villerío.

**Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los
Puntos de Muestreo Definidos**

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
STR - 1	Moxos / Santísima Trinidad	26.10.2001 / 10.20 h	-		Río Izacese	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
STR - 2	Moxos / Santísima Trinidad	26.10.2001 / 11.15 h	-		Río Sasama	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SANTISIMA TRINIDAD 1 - 2

Parameter	STR-1	STR-2
pH	5.22	4.22
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	38.7	84.6
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	29.0	29.2
Alc. ^a [mg/l]	16.5	21.0
Salinity ^b	0.037	0.063
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	44.45
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	0.23
PO ₄ -P [mg/l]	0.17	0.06
NH ₄ -N [mg/l]	0.04	0.02
NO ₂ -N [mg/l]	< 0.015	< 0.015
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	4.89	14.09
Fe [mg/l]	0.78	0.16
Zn [mg/l]	0.033	0.036
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001
Coliforms		
Fecal [N/100]	0	0
Total [N/100]	3190	4640

- a** La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .
- b** La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.
- c** La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .
[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Joaquín - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

San Joaquín tiene una extensa red de agua potable que alcanza a casi todas las viviendas. En el pueblo hay dos tanques de agua elevados, pero solo uno se encuentra actualmente en funcionamiento. Además, cabe resaltar que el suministro de agua potable de la cooperativa no es permanente y está sujeto a las horas determinadas de funcionamiento del generador de energía eléctrica del pueblo.

A pesar de contar con una red de distribución, la gran mayoría de la población utiliza para su consumo el agua de sus norias privadas. Este comportamiento se debe, por un lado, a un hábito muy divulgado: argumentan que las aguas de noria son “dulces”, mientras que las aguas suministradas por la red las encuentran “saladas”. Por otro lado, una buena parte de la población no consume agua de la red debido a razones económicas (no pueden pagar las cuotas a la cooperativa).

Ante esta situación y para tener una mejor representatividad, la mayor parte de las 10 muestras fue tomada de las norias privadas.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 1	Mamoré / San Joaquín	02.10.2001 / 14.35 h	Calle Santa Cruz esq. 6 de Agosto		Felix Mejía Durán	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios :						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 2	Mamoré / San Joaquín	02.10.2001 / 14.55 h	Calle Sucre 19		Radio station / Radio emisora "Agua dulce", Sr. Wilbaldo Bravo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 3	Mamoré / San Joaquín	02.10.2001 / 15.15 h	Calle Sucre 19		Sr. Wilbaldo Bravo R.	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 4	Mamoré / San Joaquín	02.10.2001 / 15.30 h	Calle 21 de Agosto		Family / Familia Osman Cortez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 5	Mamoré / San Joaquín	02.10.2001 / 16.10 h	Calle Bolivar 46		Dalecio Nuñez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SJO - 6	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 02.10.2001 / 16.45 h	Address Dirección Calle Germán Busch 26		Location Lugar Family / Familia Ortiz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Rain during the sampling / Lluvia durante el muestreo						
Code Código SJO - 7	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 02.10.2001 / 17.05 h	Address Dirección Calle Tarija 31		Location Lugar Family / Familia Pedro Bejarano Tipa	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Perceptible Perceptible
Comments / Comentarios : Rain before sampling / Lluvia antes del muestreo						
Code Código SJO - 8	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 02.10.2001 / 17.35 h	Address Dirección Calle 18 de Noviembre 43		Location Lugar Family / Familia Sadi Sosa Ojopi	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Rain before sampling / Lluvia antes del muestreo						
Code Código SJO - 9	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 02.10.2001 / 17.55 h	Address Dirección Calle 18 de Noviembre 29		Location Lugar Family / Familia Risco	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Rain before sampling / Lluvia antes del muestreo						
Code Código SJO -10	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 02.10.2001 / 18.10 h	Address Dirección Calle Bolivar 1		Location Lugar Family / Familia Jimmi Melgar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Rain before sampling / Lluvia antes del muestreo						

Resultados de Ensayo

SAN JOAQUIN 1 – 10

Parámetro	SJO-1	SJO-2	SJO-3	SJO-4	SJO-5	SJO-6	SJO-7	SJO-8	SJO-9	SJO-10
pH	4.78	5.95	5.10	5.60	4.60	5.70	5.00	5.12	5.93	5.80
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	33	131	62	279	159	26	12	65	28	36
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.1	27.1	29.6	27.5	26.7	26.6	26.9	30.7	30.3	30.0
Alc. [mg/l]	4.5	25.5	6.5	14.3	3.3	11.3	3.3	3.3	15.0	13.0
Salinidad [mg/l]	0.033	0.090	0.050	0.181	0.107	0.029	0.022	0.052	0.032	0.028
Dureza [mg/l]	< 17.4	20.2	< 17.4	28.0	27.5	28.2	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Sól. Sus. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
DBO₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.06	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.04	0.02	< 0.015	< 0.015	0.07	0.05	0.05	0.02	0.02	0.02
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
NO₃-N [mg/l]	1.04	0.42	2.17	9.22	7.1	0.33	0.37	2.49	< 0.23	0.49
Ca [mg/l]	0.63	10.59	1.07	12.82	2.65	2.76	0.37	0.83	0.90	1.01
Fe [mg/l]	0.13	0.26	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.18	0.54	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Zn [mg/l]	0.014	0.115	0.072	0.010	0.016	0.042	0.072	0.078	0.057	0.053
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliformes										
Fecales [N/100]	520	45	0	1160	22	210	25	0	0	0
Totales [N/100]	5220	2900	0	9860	2650	3480	3200	0	7800	8000

- a** La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .
- b** La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.
- c** La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .
[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Ramón - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

En este pueblo hay una situación muy similar a la de San Joaquín. También el comportamiento de los pobladores respecto al consumo de agua de la red y los argumentos para la utilización del agua de norias privadas son los mismos. Las 10 muestras fueron tomadas de norias y de la red de agua potable.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 1	Mamoré / San Ramón	03.10.2001 / 9.00 h	Calle Coronel Viera 48		Family / Familia Merín Cuellar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 2	Mamoré / San Ramón	03.10.2001 / 9.10 h	Calle Coronel Viera 48		Family / Familia Merín Cuellar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 3	Mamoré / San Ramón	03.10.2001 / 9.30 h	Calle Ayacucho 23, San Ramoncito		Family / Familia Suárez Arriaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 4	Mamoré / San Ramón	03.10.2001 / 9.45 h	Calle Walter Serrath, esq. Calle Junín		Family / Familia López - Serrath	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Results of Analysis

Code Código SRA - 5	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 03.10.2001 / 10.05 h	Address Dirección Calle Junín 4, Close to the port / Cerca del puerto		Location Lugar Family / Familia López - Serrath	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código SRA - 6	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 03.10.2001 / 10.30 h	Address Dirección Plaza Principal 5		Location Lugar Family / Familia Vaca - Arriaga	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código SRA - 7	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 03.10.2001 / 11.00 h	Address Dirección Calle Coronel Viera 2		Location Lugar Family / Familia Ramona Vargas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código SRA - 8	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 03.10.2001 / 11.15 h	Address Dirección Calle Coronel Viera 2		Location Lugar Mauro Huasico	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código SRA - 9	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 03.10.2001 / 11.25 h	Address Dirección Calle al sur del Colegio "Lucio Soria" esq 18 de Noviembre		Location Lugar Rómulo Moriva	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código SRA-10	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 03.10.2001 / 11.45 h	Address Dirección Calle Itunama 10		Location Lugar Family / Familia Herminio Velo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

SAN RAMON 1 - 10

Parameter	SRA-1	SRA-2	SRA-3	SRA-4	SRA-5	SRA-6	SRA-7	SRA-8	SRA-9	SRA-10
pH	5.28	5.6	5.50	5.95	5.57	5.57	5.62	5.18	5.55	5.48
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	72.1	24.1	22.0	28.4	22.3	21.3	21.5	168	20.4	20.9
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	26.1	28.2	27.8	25.2	29.6	29.2	29.9	26.8	30.4	30.2
Alc. ^a [mg/l]	7.90	7.40	7.20	10.80	8.10	7.60	8.50	8.50	8.20	8.80
Salinity ^b	0.055	0.029	0.028	0.030	0.029	0.028	0.028	0.113	0.028	0.028
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.07	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.10	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04
NO₃-N [mg/l]	2.37	0.86	0.52	0.48	0.54	0.5	0.47	3.08	0.52	0.52
Ca [mg/l]	2.66	0.89	1.00	2.05	0.84	0.76	1.08	5.26	4.68	4.48
Fe [mg/l]	0.02	0.02	0.02	0.03	< 0.01	0.02	0.03	0.06	< 0.01	0.02
Zn [mg/l]	0.006	0.629	0.720	0.743	0.700	0.789	0.758	0.027	0.693	0.773
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	15	0	110	0	0	0	0	20	0	0
Total [N/100]	2350	0	950	100	0	0	580	2100	0	1150

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Buena Vista - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

Buena Vista es una comunidad situada en la orilla este del Río Machupo; es de difícil acceso en la época seca, ya que no cuenta con un camino carretero.

La comunidad tiene varios pozos “semi surgentes” instalados por PRAS-BENI, que no son muy utilizados, porque el agua sale mayormente con un aspecto lechoso o enturbiada. Por este motivo, para el consumo masivo, la comunidad tiene una noria aproximadamente unos 150 metros al este del villerío que es frecuentada por la mayor parte de los pobladores. Una segunda noria se encuentra en un predio privado, pero el uso del agua no está restringido para nadie.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
BUV - 1	Mamoré / Buena Vista	04.10.2001 / 9.25 h	South of the community Al sur de la comunidad		Francisca Arancibia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Light milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
BUV - 2	Mamoré / Buena Vista	04.10.2001 / 10.00 h	West of the main square / Al oeste de la plaza		Delante de Benedito Camama	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manul pump Bomba manual	Color Color Brown Marrón	Odor Olor Earthy Terroso	Turbidity Turbidez Complete Completa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : The well water isn't frequently used because the water is very muddy El agua de este pozo no se utiliza a menudo porque su agua es muy turbia						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
BUV - 3	Mamoré / Buena Vista	04.10.2001 / 10.10 h			Public well of the village / Noria comunitaria al naciente del Villorio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor Earthy Terroso	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : This well is used by all of the residents / Este pozo es utilizado por toda la comunidad						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
BUV - 4	Mamoré / Buena Vista	04.10.2001 / 10.30 h			Northe of the village Al Norte del Villorio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : This well is used for potable water supply / Este pozo es utilizado para agua potable						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código BUV - 5	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.10.2001 / 10.55 h	Address Dirección Noria al "centro del villerio"		Location Lugar North of the village Al norte del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor Earthy Terroso	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						

Code Código BUV - 6	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.10.2001 / 11.10 h	Address Dirección In front of the school Delante de la escuela		Location Lugar North of the village Al norte del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente R Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Light Pink Rosado Claro	Odor Olor Earthy Terroso	Turbidity Turbidez Complete Completa	Sedimentation Sedimentación High Alta
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

BUENA VISTA 1 - 6

Parameter	BUV-1	BUV-2	BUV-3	BUV-4	BUV-5	BUV-6
pH	4.17	4.61	4.11	4.41	4.68	4.40
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	18.4	14.1	9.29	11.8	15.3	14.0
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	26.8	27.8	26.8	27.6	28.3	28.6
Alc. ^a [mg/l]	2.40	3.80	1.30	3.20	4.00	2.40
Salinity ^b	0.025	0.024	0.021	0.023	0.025	0.024
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	407.2	< 3	< 3	114.8	529.2
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	< 0.05	0.07	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.04	0.08	0.04	0.02	< 0.015	0.03
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.59	0.21	0.15	0.60	0.06	0.50
Fe [mg/l]	0.41	2.29	0.25	0.06	0.31	0.23
Zn [mg/l]	0.038	0.810	0.020	0.830	0.794	0.818
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms						
Fecal [N/100]	90	0	105	0	0	0
Total [N/100]	3480	7500	3200	0	0	0

- a** La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .
- b** La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.
- c** La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .
[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Santa Rosa de Vigo - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

Los puntos de muestreo de la zona denominada “Santa Rosa de Vigo” abarcan comunidades situadas a lo largo de la ruta San Joaquín - Puerto Siles - Santa Rosa de Vigo - Alejandría, lugares que se encuentran geográficamente distantes. Cabe resaltar que cada comunidad tiene su característica propia para el aprovisionamiento de agua potable.

En Chaco Lejos se tomaron dos muestras: una de un pozo “semi surgente”, de los cuales tienen varios en la comunidad, y la otra de una noria de buen rendimiento y muy frecuentada por los pobladores.

Alturas del Carmen, situada aproximadamente dos kilómetros antes de llegar al Río Mamoré en Puerto Siles, tiene solamente norias para el suministro de agua.

Puerto Siles, importante puerto fluvial, está a orillas del Río Mamoré, cuyas aguas para el consumo humano son utilizadas mayoritariamente por sus pobladores. Sin embargo, aquí también se encuentran depósitos y noques, tanto con agua de lluvia, como aguas de noria transportadas desde Alturas del Carmen.

Santa Rosa de Vigo es una comunidad situada a orillas del Río Mamoré. Tiene dos norias, una de las cuales ya estaba seca. Además, en la barranca al río están los “pauros” que sirven para el suministro de agua potable para la mayoría de los pobladores.

El “pauro” es una pequeña excavación artificial en un estrato arcilloso, en la cual lentamente se acumula el agua que brota del horizonte superpuesto en forma de vertiente de poco rendimiento (arterias de agua). Este horizonte es prácticamente el mismo que alimenta las norias en el interior y que, debido a su extensión horizontal limitada, paulatinamente se va secando en algunos segmentos del barranco.

En la comunidad de Alejandría, el suministro de agua potable está garantizado por varios pozos “semi surgentes” instalados por PRAS-BENI.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 1	Mamoré / Santa Rosa de Vego	04.10.2001 / 13.35 h	Well north of the village Noria al norte del pueblo			
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 2	Mamoré / Santa Rosa de Vego	04.10.2001 / 13.55 h			"Pauro" Norte	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The Pauro is situated on a slope of the river bank / El Pauro esta localizado en un barranco de río					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 3	Mamoré / Santa Rosa de Vego	04.10.2001 / 14.10 h			Pauro close to the port "Pauro" cerca del puerto	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water - Stream water Agua de pozo - Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : "Pauro " with weeds / "Pauro" con algas					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 4	Mamoré / Santa Rosa de Vego	04.10.2001 / 14.25 h			"Pauro" a 250m del N 3	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water - Stream water Agua de pozo - Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor Like seaweed Olor a algas	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Pauro supplies the mayor part of the drinking water to the city Pauro que suministra la mayor parte del agua a la ciudad					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 5	Mamoré / Santa Rosa de Vego	04.10.2001 / 18.30 h	Puerto Siles		Rio Mamoré	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Lightly yellow Levemente amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Low Baja
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 6	Mamoré / Santa Rosa de Vigo	04.10.2001 / 18.30 h	Puerto Siles		Sra Bella Vda de Angulo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rain water Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Rain water tank Noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 7	Mamoré / Santa Rosa de Vigo	06.10.2001 / 10.30 h	Comunidad "Chaco Lejos"		Family / Familia Jorge Galindo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Pump Bomba manual	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 8	Mamoré / Santa Rosa de Vigo	06.10.2001 / 10.45 h	Comunidad "Chaco Lejos"		Noria east of the village Noria al este del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 9	Mamoré / Santa Rosa de Vigo	06.10.2001 / 11.30 h	Puerto Siles- Altura del Carmen		Nori of the family J. Galindo Noria familia Juan Galindo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV-10	Mamoré / Santa Rosa de Vigo	06.10.2001 / 11.45 h	Puerto Siles - Alturas del Carmen		Family / Familia Manuel Abrego	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV-11	Mamoré / Santa Rosa de Vego	06.10.2001 / 12.45 h	Comunidad Alejandría		Pozo Familia Guzmán y Mole	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV-12	Mamoré / Santa Rosa de Vego	06.10.2001 / 13.05 h	Comunidad Alejandría		College / Escuela	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

SANTA ROSA DE VIGO 1 - 12

Parameter	SRV-1	SRV-2	SRV-3	SRV-4	SRV-5	SRV-6	SRV-7	SRV-8	SRV-9	SRV-10	SRV-11	SRV-12
pH	4.78	4.65	5.89	4.65	8.46	7.75	4.83	5.42	4.26	4.19	4.87	5.38
Cond. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	30.3	54.4	162	57.4	250	103	19.1	43.5	18.7	20.4	27.1	41.7
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.5	29.4	33.2	30.0	28.5	26.6	31.8	29.3	29.2	29.3	28.0	27.8
Alc. ^a [mg/l]	11.4	5.7	24.0	7.8	90.2	58.8	8.6	15.8	2.5	< 2	13.2	21.0
Salinity ^b	0.033	0.046	0.110	0.048	0.163	0.073	0.028	0.040	0.027	0.027	0.030	0.038
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.12	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.16	0.05	< 0.05	0.07	< 0.05	0.13	0.07
NH₄-N [mg/l]	0.13	0.03	0.08	0.03	0.06	0.22	0.03	0.03	0.07	0.03	0.05	0.04
NO₂-N [mg/l]	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.08	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	3.06	7.82	2.40	< 0.23	0.24	< 0.23	0.86	0.41	0.50	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	3.41	5.45	13.69	4.89	5.42	28.99	0.74	5.36	0.43	0.28	1.94	2.09
Fe [mg/l]	0.90	0.60	0.06	0.21	0.56	0.06	0.09	0.25	0.20	0.17	0.26	0.64
Zn [mg/l]	0.015	< 0.005	0.017	0.023	0.011	0.220	0.699	0.096	0.056	0.043	0.155	0.096
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms												
Fecal [N/100]	5	1450	2320	7000	2800	3500	230	440	220	30	0	0
Total [N/100]	5800	23200	13900	35000	28500	21000	1160	2900	5700	1700	1350	3640

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Riberalta - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

La ciudad de Riberalta cuenta con un sistema de agua potable relativamente nuevo, pero limitado al casco viejo. Los barrios periféricos, en parte muy nuevos, no cuentan con este servicio.

Sin embargo, también aquí prevalece el hábito descrito para los pueblos de San Joaquín y San Ramón: los usuarios tienen la sensación de que el agua de grifo es “salada” y muchos habitantes no pueden (o no quieren pagar) por el servicio de agua potable. Es así que casi todos los hogares aprovechan sus aguas de noria para beber y el agua de grifo la utilizan para lavar ropa y otras actividades domésticas.

La mayor parte de las muestras tomadas provienen de norias en los barrios periféricos.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código RIB -1	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 7.45 h	Address Dirección Barrio El Cerrito Family / Familia Angelo Flores		Location Lugar Close to the bus stop / cerca de la parada de micros	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling / Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB -2	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 8.00 h	Address Dirección Calle Manuripi s/n, Barrio El Cerrito (lower part / parte baja)		Location Lugar Kathy Yoamora	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water - Stagnant water Agua de pozo - Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling / Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB -3	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 8.25 h	Address Dirección Barrio San Juan, Calle Amarilla		Location Lugar Family / Familia Carmen Durán	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Light Brown Marrón leve	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Complete Completa	Sedimentation Sedimentación High Alta
	Comments / Comentarios : The water had a very high turbidity level because of rain the previous night El agua estaba muy turbia porque la noche anterior estuvo lloviendo					
Code Código RIB -4	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 8.40 h	Address Dirección Barrio Integración		Location Lugar Nancy Vira	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Light gray Gris claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling / Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB -5	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 9.00 h	Address Dirección Barrio 1° de Septiembre, Calle Alizo esq. Copaibo		Location Lugar Family / Familia Roberto Sanjinés Castillo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling / Tormentas en la noche anterior al muestreo					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código RIB -6	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 9.20 h	Address Dirección Barrio Centenario, Calle Santa Teresita		Location Lugar Family / Familia Karín Mojica	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling/ Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB -7	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 9.40 h	Address Dirección Barrio El Palma, Av. Brasil		Location Lugar Family / Familia Edmundo Alpírez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Perceptible Perceptible	Sedimentation Sedimentación Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling/ Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB 8	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 10.05 h	Address Dirección Barrio Heroes del Chaco 469		Location Lugar Family / Familia María Vda. de Estívariz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling/ Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB 9	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 10.30 h	Address Dirección Centro calle Máximo Genricke		Location Lugar Family / Familia Rojas Cronembold	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling/ Tormentas en la noche anterior al muestreo					
Code Código RIB 10	Community / District Provincia / Municipio Riberalta / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 13.10.2001 / 11.00 h	Address Dirección Centro calle Máximo Genricke		Location Lugar Family / Familia Rojas Cronembold	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Heavy rain storms during the night before sampling/ Tormentas en la noche anterior al muestreo					

Resultados de Ensayo

RIBERALTA 1 - 10

Parameter	RIB-1	RIB-2	RIB-3	RIB-4	RIB-5	RIB-6	RIB-7	RIB-8	RIB-9	RIB-10
pH	3.73	3.69	4.85	2.68	3.50	3.93	4.07	4.80	6.99	5.27
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	67.5	27.1	13.1	49.0	411	56.8	70.7	14.4	1403	233
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	26.5	26.5	26.4	26.4	26.3	27.4	26.9	26.9	27.2	27.3
Alc. ^a [mg/l]	< 2	< 2	6.4	28.6	< 2	20	2.4	4.8	216.4	16.0
Salinity ^b	0.052	0.030	0.023	0.042	0.264	0.047	0.054	0.023	0.916	0.153
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	44.8	39.5	30.9	29.3	< 17.4	280.2	50.2
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	59.20	< 3	< 3	38.80	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.55	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.15	0.05	0.33	0.21	0.11	0.10	0.09	0.05	0.13	0.08
NH₄-N [mg/l]	0.16	0.05	0.16	0.09	0.93	0.11	0.07	0.04	0.03	0.04
NO₂-N [mg/l]	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
NO₃-N [mg/l]	4.49	0.91	0.73	< 0.23	29.1	3.94	5.17	0.46	0.44	6.18
Ca [mg/l]	0.56	0.38	1.16	12.08	3.61	0.84	1.30	2.50	89.39	12.74
Fe [mg/l]	0.12	0.09	0.54	0.37	0.08	0.12	0.20	0.09	0.70	0.07
Zn [mg/l]	0.081	0.076	0.071	0.066	0.063	0.061	0.073	0.068	0.105	0.120
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	290	220	770	920	210	1190	540	0	0	10
Total [N/100]	8700	7950	5220	6380	15860	26530	31280	45250	950	1740

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Tumichucua - Provincia Vaca Diez

Características del los Lugares de Muestreo

Los puntos de muestreo denominados "Tumichucua" abarcan las comunidades ubicadas al sudoeste de Riberalta: Peña Amarilla, Candelaria y Tumichucua.

La comunidad de Peña Amarilla cuenta con solamente un "pauro" para el aprovisionamiento de agua potable. Otros dos pauros sirven para sacar agua para otros usos.

Candelaria tiene un pozo "semi surgente" y dos "pauros", ubicados en la barranca del Río Beni.

La comunidad Tumichucua tiene una red de agua potable con un tanque elevado, pero no funciona por falta de recursos financieros. El aprovisionamiento de agua potable para toda la población lo realizan por los "pauros" situados a lo largo de la barranca del lago Tumichucua, de tal manera que varias familias utilizan el pauro más cercano a su vivienda. Algunas vertientes tienen buen rendimiento.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código TUM-1	Community / District Provincia / Municipio Tumichucua / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 12.10.2001 / 8.55 h	Address Dirección Comunidad Peña Amarilla		Location Lugar Pauro of the community / Pauro de la comunidad	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Heavy rain during sampling / Lluvia torrencial durante el muestreo					
Code Código TUM-2	Community / District Provincia / Municipio Tumichucua / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 12.10.2001 / 11.30 h	Address Dirección Candelaria		Location Lugar Sanitary point / Posta sanitaria	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para el abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código TUM-3	Community / District Provincia / Municipio Tumichucua / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 12.10.2001 / 11.30 h	Address Dirección Candelaria		Location Lugar Pauro southwest of the village Pauro al sudoeste del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : There were pigs around the Pauro / Habían cerdos alrededor del Pauro					
Code Código TUM-4	Community / District Provincia / Municipio Tumichucua / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 12.10.2001 / 12.05 h	Address Dirección Candelaria		Location Lugar Pauro east of the village Pauro al este del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código TUM - 5	Community / District Provincia / Municipio Tumichucua / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 12.10.2001 / 13.50 h	Address Dirección Candelaria		Location Lugar Pauro next to family / Pauro cerca de familia Yamara - Ortiz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor Like soap Jabonoso	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The odor like soap is because of the people washing their clothes there El olor jabonoso es debido a que la gente lava sus ropas allí					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM -6	Tumichucua / Vaca Díez	12.10.2001 / 14.05 h	-		Pauro Familia Chávez - Medina	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Stagnant water Agua estancada	Directly Directo	Clear Claro	Like wood A madera	None Ninguna	Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM -7	Tumichucua / Vaca Díez	12.10.2001 / 14.25 h	-		Pauro Fartán - Chávez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Stagnant water Agua estancada	Directly Directo	Clear Claro	None Ninguno	None Ninguna	None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM -8	Tumichucua / Vaca Díez	12.10.2001 / 14.40 h	-		Pauro Racua - Moreno	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Stagnant water Agua estancada	Directly Directo	Clear Claro	Like soap Jabonoso	None Ninguna	Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

TUMICHUCUA 1 - 8

Parameter	TUM-1	TUM-2	TUM-3	TUM-4	TUM-5	TUM-6	TUM-7	TUM-8
pH	4.10	3.80	3.98	3.40	4.15	4.87	5.15	3.95
Cond. [μ S/cm]	35.3	21.6	11.9	37.7	21.4	35.2	11.9	19.5
Temp. [°C]	26.0	27.1	28.2	28.4	28.6	28.3	28.8	29.0
Alc. ^a [mg/l]	< 2	8.0	4.6	< 2	< 2	2.4	3.0	3.4
Salinity ^b	0.034	0.027	0.023	0.036	0.028	0.035	0.023	0.027
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	< 0.05	0.05
NH₄-N [mg/l]	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
NO₃-N [mg/l]	2.70	< 0.23	< 0.23	294	1.12	2.63	0.24	1.03
Ca [mg/l]	0.54	0.86	0.83	1.92	0.86	1.93	0.68	1.11
Fe [mg/l]	0.04	0.12	0.65	1.17	0.13	< 0.05	0.07	0.10
Zn [mg/l]	0.071	2.569	0.051	0.058	0.058	0.024	0.026	0.030
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms								
Fecal [N/100]	20	0	0	60	760	190	0	0
Total [N/100]	9860	20	1900	19140	24160	14850	15500	11350

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empirica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Cachuela Esperanza - Provincia Vaca Diez

Características del los Lugares de Muestreo

Cachuela Esperanza cuenta con una red de agua potable que funciona de manera irregular, dependiendo del funcionamiento del generador de energía eléctrica. El agua proviene de dos norias contiguas de bastante rendimiento. De las norias se bombea el agua directamente a toda la comunidad. Sin embargo, también el día del muestreo, en ninguna vivienda fue posible tomar una muestra de agua potable de grifo. De esta manera, los habitantes acuden con sus vasijas a sacar agua directamente de la noria.

En la comunidad Santa Teresita del Yata, ubicada en el camino de Cachuela Esperanza a Guayaramerín, se tomaron tres muestras de los tres lugares que utilizan los habitantes para aprovisionarse de agua potable: del Río Yata, del arroyo Yatorama y de la noria de la escuela. La escuela se encuentra alejada de la comunidad, por lo cual es utilizada solo por los escolares.

La comunidad Santa Rosa, igualmente ubicada en el camino de Cachuela Esperanza a Guayaramerín, se tomaron dos muestras: una de un pozo "semi surgente" y una segunda del arroyuelo denominado "El 8" que fluye al borde de la comunidad.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código CES - 1	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 14.10.2001 / 8.15 h	Address Dirección		Location Lugar Open well of the village Noria del Pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para el abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 2	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 14.10.2001 / 9.05 h	Address Dirección Santa Teresita del Yata		Location Lugar Rio Yata	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light yellow Amarillo Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 3	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 14.10.2001 / 9.40 h	Address Dirección Santa Teresita del Yata		Location Lugar Arroyo Yaturama	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light yellow Amarillo Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 4	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 14.10.2001 / 10.20 h	Address Dirección Santa Teresita del Yata		Location Lugar School / Escuela Antofagasta	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 5	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 14.10.2001 / 11.30 h	Address Dirección Santa Rosa		Location Lugar Sanitary point / Centro de Salud	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para el abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 6	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 14.10.2001 / 11.40 h	Address Dirección Santa Rosa Km 8		Location Lugar Arroyo 'El 8'	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light yellow Amarillo Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Significant Notoria
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

CACHUELA ESPERANZA 1 - 6

Parameter	CES-1	CES-2	CES-3	CES-4	CES-5	CES-6
pH	5.10	6.65	2.80	5.06	5.00	4.47
Cond. [μ S/cm]	44.9	34.2	6.09	95.4	32.0	8.25
Temp. [°C]	27.4	30.1	24.7	26.5	28.5	27.1
Alc. ^a [mg/l]	10.0	17.4	< 2	52.2	15.6	2.8
Salinity ^b	0.040	0.035	0.019	0.069	0.033	0.021
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	19.14	< 17.4	61.8	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	8.45	< 5	< 5	< 5	5.31
BOD ₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.06	0.07	0.08	0.05	0.05	0.06
NH ₄ -N [mg/l]	0.03	0.07	0.06	0.03	0.04	0.04
NO ₂ -N [mg/l]	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05
NO ₃ -N [mg/l]	1.72	< 0.23	0.29	<0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	3.69	2.89	0.60	17.74	0.97	0.47
Fe [mg/l]	0.06	0.60	0.33	0.09	0.14	2.07
Zn [mg/l]	0.036	0.029	0.036	0.091	3.165	0.076
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms						
Fecal [N/100]	60	50	10	10	0	190
Total [N/100]	6960	2020	5540	2480	210	7150

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃.

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃.

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Guayaramerín - Provincia Vaca Díez

Características del los Lugares de Muestreo

La ciudad de Guayaramerín es, de las que forman parte del presente estudio, la única con un sistema de agua potable que cubre, no solo el casco viejo, sino casi la totalidad de los nuevos barrios marginales que han aparecido en los últimos años.

En algunos lugares de los barrios periféricos se utilizan también norias. El día del muestreo en Guayaramerín había deficiencias en la red de agua potable. Hubo cortes de agua, ya que ésta estaba en reparación o mantenimiento.

El muestreo se extendió a la comunidad Rosario del Yata, ubicada sobre la carretera Guayaramerín-Riberalta. Aquí, una fuente de aprovisionamiento de agua potable es el Río Yata. En las zonas más alejadas del río, los habitantes cuentan también con norias propias.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -1	Guayamerín / Vaca Díez	16.10.2001 / 8.30 h	Rosario del Yata		Rio Yata, Crossing of vehicles / cruce de vehículos	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Stream water <i>Agua corriente</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly <i>Directo</i>	Color <i>Color</i> Light Yellow <i>Levemente</i> Amarillo	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> None <i>Ninguna</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Significant <i>Bastante</i>
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -2	Guayamerín / Vaca Díez	16.10.2001 / 8.50 h	Rosario del Yata		Family / Familia Angela Amutani	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Well water <i>Agua de pozo</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly <i>Directo</i>	Color <i>Color</i> Light Brown <i>Marrón Claro</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> Significant <i>Bastante</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Significant <i>Bastante</i>
	Comments / Comentarios : The water had a very high level of turbidity because the previous night it was raining. <i>El agua estaba muy turbia porque la noche anterior estuvo lloviendo.</i>					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -3	Guayamerín / Vaca Díez	16.10.2001 / 9.45 h	Calle 16, Barrio San Martín II		Adelina Sala (Sra Eldi Cartagena, dueña)	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Potable water supplied by water cooperative <i>Agua potable suministrada por la cooperativa</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Tap <i>Grifo</i>	Color <i>Color</i> Light Yellow <i>Amarillo Claro</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> None <i>Ninguna</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> None <i>Ninguna</i>
	Comments / Comentarios : The water was filtered through a cloth before using <i>El agua era filtrada a traves de un trapo ante de su consumo</i>					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -4	Guayamerín / Vaca Díez	16.10.2001 / 10.00 h	Calle 16, Barrio San Martín II		Adelina Sala (Sra Eldi Cartagena, dueña)	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Well water <i>Agua de pozo</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Manual <i>Manual</i>	Color <i>Color</i> Clear <i>Claro</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> None <i>Ninguna</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Perceptible <i>Perceptible</i>
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -5	Guayamerín / Vaca Díez	16.10.2001 / 10.10 h	Barrio San Isidro, Calle San Ramón / San Isidro		Family / Familia Peralta	
	Type of Water Source <i>Tipo de Fuente</i> Well water <i>Agua de pozo</i>	Water taking Device <i>Tipo de Suministro</i> Directly with bucket <i>Directo con balde</i>	Color <i>Color</i> Clear <i>Claro</i>	Odor <i>Olor</i> None <i>Ninguno</i>	Turbidity <i>Turbidez</i> None <i>Ninguna</i>	Sedimentation <i>Sedimentación</i> Perceptible <i>Perceptible</i>
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código GUA -6	Community / District Provincia / Municipio Guayamerín / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 16.10.2001 / 10.40 h	Address Dirección Barrio 16 de Julio, Calle Beni		Location Lugar Machine shop / Taller Suárez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Light Yellow Amarillo Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código GUA -7	Community / District Provincia / Municipio Guayamerín / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 16.10.2001 / 11.05 h	Address Dirección Barrio Manantial, Calle Beni s/n		Location Lugar Almacen Cruzeiro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código GUA -8	Community / District Provincia / Municipio Guayamerín / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 16.10.2001 / 11.40 h	Address Dirección Barrio Central, Calle 24 de Septiembre		Location Lugar Family / Familia Velarde	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código GUA -9	Community / District Provincia / Municipio Guayamerín / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 16.10.2001 / 11.50 h	Address Dirección Calle Mamoré		Location Lugar Sanitary center / Centro de salud Guayamerín	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : -					
Code Código GUA 10	Community / District Provincia / Municipio Guayamerín / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 16.10.2001 / 12.05 h	Address Dirección Barrio El Carmen, Calle 24 de Septiembre		Location Lugar Family / Familia Carmen Raldes	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante

Resultados de Ensayo

GUAYARAMERIN 1 - 10

Parameter	GUA-1	GUA-2	GUA-3	GUA-4	GUA-5	GUA-6	GUA-7	GUA-8	GUA-9	GUA-10
pH	7.30	6.57	5.56	4.53	4.81	5.68	6.72	6.03	6.14	6.03
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	40.3	133	8.91	19.2	38.3	7.58	16.2	9.23	9.15	9.30
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	30.6	26.6	29.7	28.2	27.6	28.6	32.7	33.2	30.3	29.6
Alc. ^a [mg/l]	22.8	14.8	4.6	< 2	2.60	4.4	8.8	5.0	4.8	4.6
Salinity ^b	0.038	0.091	0.022	0.026	0.036	0.021	0.027	0.024	0.023	0.022
Hardness ^c [mg/l]	21.2	34.1	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	3.20	10.40	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	16.3	< 5	51.7	< 5	< 5	9.09	8.06	8.44	6.29	11.4
BOD₅ [mg/l]	7	< 4	21	< 4	< 4	< 4	< 4	5	< 4	6
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.10	0.12	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06	0.07	0.08	0.17
NH₄-N [mg/l]	0.07	0.08	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05
NO₂-N [mg/l]	0.08	0.08	0.05	0.03	0.05	0.05	0.04	0.02	0.02	< 0.015
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	6.18	< 0.23	< 0.23	3.06	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	3.36	10.08	0.94	0.16	0.24	1.00	3.01	1.23	1.11	1.36
Fe [mg/l]	0.74	1.34	0.83	0.08	0.04	0.87	0.78	0.96	0.85	1.54
Zn [mg/l]	0.024	0.022	0.010	0.019	0.013	0.016	0.030	0.010	0.050	0.045
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	20	890	40	230	0	0	80	160	0	180
Total [N/100]	5800	8700	1270	2340	4640	1160	2610	2030	870	1160

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

Resultados de la Encuesta de Calidad de Agua

1.2 Resultados de Epoca de Lluvia

Water Survey Program - BENI Department**INFORME DE ENSAYO****Epoca de Lluvias**

[69 páginas]

- Anexo 1: Comparación: Epoca de Sequía – Epoca de Lluvias [15 páginas]
Anexo 2: Tabla: Límites Máximos Permisibles [1 page / 1 página]
Anexo 3: Protocolos de Muestreo [158 hojas]

Introduction - Introducción

El servicio de muestreo en la época de lluvias fue realizado entre el 7 de enero y el 5 de febrero. La comunidad de Santísima Trinidad, situada en el Parque Nacional Isiboro-Sécure, por motivos de fuerza mayor (convulsión social, militarización de la zona del Chapare, crecida de los ríos debido a las fuertes lluvias), aún no ha podido ser visitada.

La época de lluvias abre otras posibilidades para el suministro de agua de los pobladores. En algunas localidades contempladas en el plan de muestreo inicial (176 puntos), en la época seca, había escasez del recurso vital y, por lo tanto, no se pudo alcanzar el número planificado de muestras.

En esta segunda fase, en la cual en todo el Departamento del Beni abunda el agua, se han recogido 158 muestras (sin tomar en cuenta las 12 muestras de Santísima Trinidad y obviando 6 de Buena Vista).

A continuación destacamos aquellos puntos de muestreo que con relación a la primera fase y obligados por las condiciones inherentes a la época de lluvias, han sufrido cambios. En principio, se trata de muy pocos sitios.

MUESTREO / ENSAYO

Trinidad - Provincia Cercado

Cracterísticas del los Lugares de Muestreo

El muestreo de aguas potables en Trinidad fue realizado en distintos barrios de la ciudad y se extendió aproximadamente 20 kilómetros hacia el oeste, a Puerto Almacén, Puerto Varador (antiguo brazo del Río Mamoré) y al Río Mamoré (comunidad Los Puentes) en su nuevo curso (situado hoy estrictamente en territorio de la Provincia Moxos).

Se recolectaron 20 muestras de agua. La mayor parte de las muestras provienen de noques privados y norias, que representan las fuentes de suministro de agua potable utilizadas mayormente por la población. Los noques – estanques o depósitos cerrados de cemento, algunos revestidos por dentro con una capa de pintura - contienen tanto agua de lluvia, agua del suministro público, agua comprada de fuentes no precisadas como una combinación de todas estas aguas. Las norias activas se encuentran normalmente fuera del centro de la ciudad.

Los pozos “semi surgentes” con bombas manuales instalados por PRAS-BENI son comunes en los nuevos barrios periféricos fuera del anillo de circunvalación (el termino “pozo semi surgente” no tiene una definición técnica concreta).

En pequeñas comunidades al borde del Río Mamoré la población utiliza directamente las aguas del río. La muestra N° TRI-21 es nueva, yaque el sitio anterior (TRI-2) estaba inundado. Se sacó agua de la orilla este del Río Mamoré. En Puerto Varador y Puerto Almacén están a disposición las lagunas formadas por el antiguo meandro del Río Mamoré y el Río Ibare, respectivamente.

En la ciudad de Trinidad, fue posible tomar tres muestras directamente de la red de distribución de agua potable de la cooperativa.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código TRI-1	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 08.01.2002 / 12.15 h	Address Dirección Río Mamoré, "Los Puentes"		Location Lugar Eastern bank of the Mamoré Orilla este del Mamoré	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly from the river Directo del río	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The people take the water directly out of the river / La gente toma directamente el agua del río					
Code Código TRI-21	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 08.01.2002 / 12.15 h	Address Dirección Río Mamoré, "Los Puentes"		Location Lugar Eastern bank of the river Mamoré Orilla este del Mamoré	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly from the river Directo del río	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código TRI-3	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 08.01.2002 / 13.05 h	Address Dirección Puerto "Varador"		Location Lugar Dead arm of the Mamoré / pond Brazo muerto del Mamoré / laguna	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly from the pond Directo de la laguna	Color Color Slightly yellow Llevemente amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Floating material (plant parts) / partículas grandes (partes de plantas)					
Code Código TRI-4	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 08.01.2002 / 13.35 h	Address Dirección Bomba de agua "El Varador"		Location Lugar Water pump of the city Bomba de agua del pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Slightly yellow Llevemente amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código TRI-5	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 08.01.2002 / 14.10 h	Address Dirección Puerto Almacén		Location Lugar Ibare river Río Ibare	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly from the river Directo del río	Color Color Brown Marrón	Odor Olor Putrid Purtefacto	Turbidity Turbidez Considerable Fuerte	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código TRI-6	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 11.01.2002 / 7.45 h	Address Dirección Barrio Nueva Trinidad, c/ n° 10, Lote N° 6. Familia Ardaya Olivera		Location Lugar Family Ardaya Olivera Noque de la familia Ardaya Olivera	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Water from rain fall Recoge agua de lluvia	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código TRI-7	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 11.01.2002 / 7.55 h	Address Dirección Barrio Nueva Trinidad, c/ n° 26		Location Lugar Manual pump Bomba manual	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water for city supply Pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código TRI-8	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 11.02.2002 / 8.10 h	Address Dirección Barrio Paititi, c/ Santa Rosa N° 30		Location Lugar Familia Montenegro López	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap / Faucet Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
Comments / Comentarios : Large particles / Partículas grandes						
Code Código TRI-9	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 11.02.2002	Address Dirección Barrio Paititi c/ Santa Rosa N° 30		Location Lugar Familia Montenegro López	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater tank Agua de lluvia de noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código TRI-10	Community / District Provincia / Municipio Cercado / Trinidad	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 11.01.2002 / 8.35 h	Address Dirección Barrio Las Brisas, Av. Principal		Location Lugar Familia Abdón Rivera	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro With bucket Con balde	Color Color Brown, milky Marrón, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-11	Cercado / Trinidad	19.01.2002 / 8.50 h	Barrio Universitario, final Tacuaral		Familia Aspiazu	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-12	Cercado / Trinidad	19.01.2002 / 9.00 h	Barrio El Palmar, Av. Las Palmas 18		Familia Méndez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación Suspended solids Partículas suspendidas
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-13	Cercado / Trinidad	19.01.02002 / 9.15 h	Barrio San Vicente; Calle Machetero / Tamarindo		Familia Cholina - Cayalo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-14	Cercado / Trinidad	19.01.2002 / 9.45 h	Barrio San Antonio, calle N. Suárez 153		Familia Canido	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater tank Agua de lluvia de noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-15	Cercado / Trinidad	19.01.2002 / 9.55 h	Barrio San Antonio, calle N. Suárez 153		Familia Canida	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tank Tanque	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-16	Cercado / Trinidad	11.01.2002 / 10.30 h	Barrio Mangalito, Av. San Juan 6		Familia Iva	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro The water was taken with bucket El agua fue sacada con un recipiente	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Medium Mediana
Comments / Comentarios : -						

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-17	Cercado / Trinidad	11.01.2002 / 11.10 h	Barrio 18 de Agosto, Av. Dina Pinto s.n.		Familia Temo - Mendoza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro The water was taken out with a bucket El agua fue sacada con un recipiente	Color Color Yellowish, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-18	Cercado / Trinidad	11.01.2002 / 11.30 h	Barrio Belén, Av 25 de Diciembre 49		Familia Añez - Ardaya	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Rainwater tank Agua de lluvia de noche	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-19	Cercado / Trinidad	11.01.2002 / 10.50 h	Barrio Villa Corina, Prolong. Monceteñez esq. Rogaguado		Familia Flores - Banegas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro With bucket Con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TRI-20	Cercado / Trinidad	11.01.2002 / 12.00 h	Calle Cipriano Barace		Laboratorio clínico Altstadt	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro With bucket Con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

TRI 1 – 10, 21

Parameter	TRI-1	TRI-21	TRI-3	TRI-4	TRI-5	TRI-6	TRI-7	TRI-8	TRI-9	TRI-10
pH	7.95	7.83	7.77	6.84	5.64	7.39	7.31	7.04	8.74	7.14
Cond. [μ S/cm]	471	491	468	682	49.6	2847	2387	3877	63.8	1166
Temp. [°C]	29.7	29.7	31.5	29.1	30.0	28.1	27.0	28.1	27.2	27.8
Alc. ^a [mg/l]	252	267	254	400	23.8	376	361	356	28.2	268
Salinity ^b	0.302	0.315	0.300	0.438	0.043	1.910	1.590	2.641	0.050	0.757
Hardness ^c [mg/l]	219	218	140	262	37.3	296	291	919	34.5	87.3
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	57	5	< 3	6	5	< 3	179
COD [mg/l]	16.2	17.0	14.8	14.1	54.0	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	6	9	6	8	34	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.85	0.42	0.77	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.07	0.06	0.06	0.11	0.70	0.71	0.29	< 0.05	< 0.05	0.20
NH₄-N [mg/l]	0.06	0.04	0.08	8.40	0.16	0.06	0.84	1.31	0.06	0.08
NO₂-N [mg/l]	0.02	0.02	< 0.015	< 0.015	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	0.47	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	31.17	21.91	2.26	27.20	20.59	68.96	73.98	221.63	5.90	26.82
Fe [mg/l]	0.13	0.16	2.41	17.06	0.11	0.20	3.65	2.02	< 0.08	1.48
Zn [mg/l]	0.023	0.030	0.030	0.110	0.030	0.040	0.053	0.112	0.039	0.046
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.014	< 0.002	0.002	0.002	0.005	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	1740	2550	13800	6300	7850	7800	28500	8750	4800	24100

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃ .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃ .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

Resultados de Ensayo

TRINIDAD 11-20

Parameter	TRI-11	TRI-12	TRI-13	TRI-14	TRI-15	TRI-16	TRI-17	TRI-18	TRI-19	TRI-20
pH	8.62	7.28	7.19	8.18	6.71	7.01	5.85	8.63	6.28	7.03
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	389	862	510	46.4	337	467	583	43.5	325	640
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	30.0	29.5	29.2	29.0	28.2	30.7	30.5	28.5	30.7	30.5
Alc. ^a [mg/l]	119	264	258	22.5	185	279	125	25	149	156
Salinity ^b	0.250	0.555	0.327	0.041	0.218	0.300	0.374	0.039	0.210	0.410
Hardness ^c [mg/l]	37.7	85.1	284	57.5	165	152	115	91.0	88.0	196
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5.9	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	0.19	0.48	< 0.1	< 0.1	0.36	< 0.1	< 0.1	0.61	0.36
PO₄-P [mg/l]	0.29	0.23	0.24	0.13	0.52	0.46	0.58	< 0.05	0.11	0.98
NH₄-N [mg/l]	0.03	0.10	1.06	0.03	0.43	0.10	0.10	0.08	0.05	0.38
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.05	0.09	0.07	0.05	0.06
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	0.91	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	1.50	< 0.23	0.59	0.30
Ca [mg/l]	20.63	37.43	23.28	6.96	24.17	41.86	30.36	5.31	12.73	33.01
Fe [mg/l]	< 0.08	0.22	0.22	< 0.08	2.35	< 0.08	1.48	< 0.08	0.10	0.16
Zn [mg/l]	0.045	0.077	0.026	0.082	0.035	0.036	0.126	0.020	0.041	0.069
As [mg/l]	0.005	0.004	0.01	< 0.002	0.006	0.002	0.003	< 0.002	< 0.002	0.003
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	0	0	0	0	80	10440	6380	9250	13920	12180

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Pedro Nuevo - Provincia Cercado

Cracterísticas del los Lugares de Muestreo

La época de lluvias deja de ser crítica para la población, puesto que se renuevan y llenan los reservorios de suministro de agua. Se tomaron dos muestras adicionales de “pozos” (SPN-11 y SPN-12), completando en total 12 muestras de aguas.

En el pueblo existen dos pozos “semi surgentes” con bombas manuales instalados por PRAS-BENI que escasamente son utilizados, porque el agua es salobre. La mayor parte de la población se suministra de agua potable de varios “pozos” distribuidos por el pueblo. Estos pozos artificiales retienen el agua de lluvia durante varios meses, contienen algunas variedades de plantas acuáticas purificadoras (se trata de especies de tarope, cañuela, pochi y otras plantas, llamadas por sus pobladores “yomomo”). Una característica fundamental de los pozos es que han sido cavados en los sedimentos arcillosos y limosos no consolidados – divulgados en grandes extensiones del Beni - y altamente impermeables, que permiten la retención del agua durante largos períodos.

Una muestra de agua proviene de un noque privado., siendo éste el único que aún mantenía un poco de agua de lluvia.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-1	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 09.05	Pozo de Agua		Familia Arcelia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de Lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-2	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 8.55 h	Calle 6 de Agosto		Familia Lizandro Coimbra	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de Lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Microbes / Microbios					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-3	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 9.45 h	Hospital / Posta sanitaria		Centro de salud "Corazón de Jesús", San Pedro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Slightly yellow Lleblemente amarillo	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-4	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 10.10 h	Northern exit of the village Salida norte del pueblo		Cuneta - Poz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly from a ditch Directo, agua de cuneta	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-5	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 11.30 h	Public well east of the plaza Pozo público al este de la plaza		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Stagnant water / Rainwater Agua estancada / Agua de lluvia	Directly with bucket Directo con balde	Yellow, milky Amarillo, lechoso	Putrid, intense Muy podrido	Scarcely Escasa	None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-6	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 10.20 h	-		Municipality, public well / Alcaldía de San Pedro, pozo público	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	With a bucket Con balde	Clear Claro	None Ninguno	Significant Bastante	Significant Bastante
	Comments / Comentarios : Large particles / Partículas grandes					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-7	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 12.45 h	Plaza, Northern side / lado norte		Familia Vélez-Soto	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Rainwater Tank Agua de lluvia de noche	yellowish amarillo	Putrid Putrefacto	None Ninguna	None Ninguna
	Comments / Comentarios : Well contains microbes / Pozo contiene microbios					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-8	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 11.00 h	Water tank in the south of the village / Noria al sur del pueblo		Next to the family Guatara-Cuevas Al lado de familia Guatara-Cuevas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Directly with bucket Directo con balde	Brown, milky Marrón, lechoso	Putrid Putrefacto`	None Ninguna	None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-9	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 13.45 h	Carretera de San Pedro a San Javier. Km 15		Estancia " Belleza"	
	Type of Water Source Tipo de Fuente	Water taking Device Tipo de Suministro	Color Color	Odor Olor	Turbidity Turbidez	Sedimentation Sedimentación
	Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Directly with bucket Directo con balde	Brown Marrón	Putrid Putrefacto	None Ninguna	None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

20.02.2002

Informe de Ensayo / BENI-SPN

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-11	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 10.00 h	Health center / Posta Sanitaria		Well next to the health center / Pozo al lado del centro de salud	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Brown Marrón	Odor Olor none Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SPN-12	Cercado / San Pedro Nuevo	09.01.2002 / 10.45 h	-		Well on the eastern side of the plaza / Pozo al lado este de la plaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Brown, milky Marrón. lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SAN PEDRO NUEVO 1 - 12

Parameter	SPN-1	SPN-2	SPN-3	SPN-4	SPN-5	SPN-6	SPN-7	SPN-8	SPN-9	SPN-10	SPN-11	SPN-12
pH	4.38	5.95	6.91	5.50	6.04	6.48	5.72	4.88	6.00	5.85	5.64	5.02
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	8.7	60.5	4040	40.3	35.9	4238	95.2	35.7	85.2	38.3	54.5	44.3
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.0	28.0	28.9	29.1	29.3	29.5	28.2	31.2	29.2	29.2	29.1	31.2
Alc. ^a [mg/l]	7.50	35.0	338	17.5	15.0	328	40.0	20.0	41.2	7.50	31.2	23.8
Salinity ^b	0.021	0.049	2.756	0.038	0.036	2.897	0.069	0.036	0.064	0.037	0.046	0.041
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	34.3	798	< 17.4	< 17.4	1321	60.0	< 17.4	39.1	< 17.4	21.8	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	27	66	6	34	< 3	50	32	< 3	32	35
COD [mg/l]	< 5	17.2	10.0	25.6	20.1	5.3	7.4	30.9	69.6	< 5	20.6	22.5
BOD₅ [mg/l]	< 4	8	< 4	12	11	< 4	< 4	16	39	< 4	10	11
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.89	< 0.1	< 0.1	0.11	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	< 0.05	1.47	0.19	0.37	0.11	0.19	0.47	0.40	0.24	0.08	0.43	1.93
NH₄-N [mg/l]	0.05	0.07	0.64	0.68	0.09	0.85	0.10	0.21	0.12	0.26	0.06	0.10
NO₂-N [mg/l]	< 0.015	0.02	0.03	0.36	0.04	0.02	0.07	0.13	0.07	0.06	0.05	0.07
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	0.52	< 0.23	< 0.23	1.47	0.27	< 0.23	0.25	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.21	4.11	120.40	0.89	0.23	129.01	7.95	0.98	0.94	0.43	2.86	2.14
Fe [mg/l]	< 0.10	2.93	0.40	5.43	2.25	1.00	0.12	3.97	4.20	0.21	4.55	6.58
Zn [mg/l]	< 0.02	0.037	1.500	0.055	0.035	0.480	0.035	0.030	0.033	0.150	0.048	0.068
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.052	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	0	0	0	100	0	0	20	870	0	0	20	40
Total [N/100]	1520	3700	1480	15300	14400	4800	27500	12500	9400	720	9250	5760

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Javier - Provincia Cercado

Características del los Lugares de Muestreo

La situación del suministro de agua potable en San Javier es muy similar e igualmente crítica a la de San Pedro Nuevo. En esta población se tomaron **8** muestras, adicionalmente dos en estancias de ganaderos ubicadas a lo largo del camino hacia Trinidad, donde viven y trabajan numerosas personas con sus familias. La muestra SJA-10, tomada de un “pozo” adicional, es nueva.

San Javier cuenta con los siguientes fuentes de agua potable:
pozos “semi surgentes” con bomba manual, cuyas aguas presentan las características descritas anteriormente,
pozos artificiales con agua de lluvia llenos de plantas acuáticas,
algunas norias y un
voluminoso noque con agua de lluvia situado en el predio de la iglesia, que es una importante reserva de agua para los pobladores.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJA - 1	Cercado / San Javier	09.01.2002 / 15.40 h	Colegio "Jorge Monasterio"		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Lightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJA - 2	Cercado / San Javier	09.01.2002 / 16.00 h	Plaza Principal " Benjamín Vargas"		Dr. Erwin Arce Mack	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor Slightly putrid Levemente putrefacto	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJA - 3	Cercado / San Javier	09.01.2002 / 15.30 h	Alcaldía Municipal San Javier		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : The original bomb was broken / La bomba estaba fregada						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJA - 4	Cercado / San Javier	09.01.2002 / 15.20 h	Church / Iglesia		Water deposit of the Church Noque de la Iglesia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SJA - 5	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 09.01.2002 / 15.50 h	Address Dirección Main square, southern side Plaza Principal lado sur		Location Lugar Family / Familia Amanda Vargas de Chávez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJA - 6	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 09.01.2002 / 14.55 h	Address Dirección Well / Pozo de la pista		Location Lugar Well at about 200 m east of the community / Pozo al lado este del pueblo, aprox. 200 m	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor Slightly putrid Levemente putrefacto	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJA - 7	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 09.01.2002 / 15.10 h	Address Dirección Hospital San Javier		Location Lugar -	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Light salty water / Agua levemente salobre					
Code Código SJA - 8	Community / District Provincia / Municipio Cercado / San Javier	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 09.01.2002 / 16.40 h	Address Dirección Estancia " El 7"		Location Lugar -	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor Putrid Podrido	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJA - 9	Cercado / San Javier	09.01.2002 / 17.20 h	Estancia " La Unión"		Fernado Antelo Gil	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJA - 10	Cercado / San Javier	09.01.2002 / 15.10 h h	Wetsem side of the main square Lado oeste de la plaza		Fam. Rodriguez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

SAN JAVIER 1 - 10

Parameter	SJA-1	SJA-2	SJA-3	SJA-4	SJA-5	SJA-6	SJA-7	SJA-8	SJA-9	SJA-10
pH	6.98	7.22	6.41	7.10	9.58	5.57	7.91	7.44	6.46	9.45
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	2460	128	40.7	54.0	86.2	22.4	4840	795	113	90.2
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.7	30.2	30.9	30.2	34.1	32.3	29.7	30.1	31.4	30.0
Alc. ^a [mg/l]	360	52.5	43.8	28.8	31.2	12.5	316	419	57.5	63.8
Salinity ^b	1.639	0.089	0.039	0.046	0.066	0.03	3.332	0.511	0.081	0.067
Hardness ^c [mg/l]	302	< 17.4	71.4	87.9	< 17.4	34.6	261	200	< 17.4	66.4
Susp. Sol. [mg/l]	35	9	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	18	10	< 3
COD [mg/l]	< 5	39.0	14.7	< 5	21.5	22.6	< 5	< 5	39.7	6.2
BOD₅ [mg/l]	< 4	22	6	< 4	9	10	< 4	< 4	20	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.21	1.32	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.08	1.32	1.47	0.07	1.39	0.14	0.10	0.18	0.11	0.10
NH₄-N [mg/l]	1.13	0.21	0.12	0.03	0.41	0.07	0.02	0.27	0.11	0.04
NO₂-N [mg/l]	0.04	0.11	0.15	0.05	0.19	0.27	0.05	0.10	0.07	0.06
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	0.61	< 0.23	0.69	0.82	0.62	0.34	0.25	< 0.23	0.66
Ca [mg/l]	45.06	1.64	3.44	3.99	3.48	0.52	50.83	19.33	2.76	8.62
Fe [mg/l]	13.18	2.42	4.10	0.25	4.56	1.23	0.04	0.83	3.24	0.14
Zn [mg/l]	0.105	0.030	0.030	0.200	0.050	0.035	0.050	0.035	0.023	0.043
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	0	290	0	0	120	0	0	0	0	0
Total [N/100]	30	29500	1440	8400	9250	5400	8600	5500	6600	550

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3
[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Casarabe - Provincia Cercado

Características del los Lugares de Muestreo

La variedad de fuentes de suministro de agua en este pueblo es mayor que en los dos anteriores. Existen principalmente norias, pozos artificiales y noques privados; algunos pobladores utilizan turriles para almacenar el agua. El tanque de agua elevado y el pozo profundo están fuera de uso. En esta segunda fase se repitió el programa anterior completo.

El noque del Campamento del Consorcio INCO-TERRA-VELKO (servicios de caminos) ha sido el único, durante todo el recorrido, que contaba con la instalación de una bomba de agua.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -1	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 9.40 h	Collegio / Escuela "Carlos Loayza Beltran"		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Water contains particles / Agua contiene partículas						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -2	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 9.50 h	Next to the water storage tank Al lado del tanque de agua		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown, milky Marrón, lechoso	Odor Olor Putrid Podrido	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Water contains particles / Agua contiene partículas						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -3	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 10.05 h	Calle 6 de Agosto, casi final		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown, milky Marrón, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -4	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 11.00 h	Avenida Ganadera al final		Dr. Manuel Arias Roca	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -5	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 11.10 h	Estancia familia Gómez		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow, milky Amarillo, levemente lechoso	Odor Olor Slightly putrid Levemente podrido	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -6	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 10.20 h	Main square / Plaza Principal		Bella Aponte	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -7	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 10.30 h	Calle Juan Bautista Banega		Sra Mercedes Rocha de Pereira	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Water contains particles / Agua contiene partículas						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -8	Cercado / Casarabe	10.02.2002 / 11.30 h	Avenida Ganadero al Norte		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown, light milky Marrón, levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS -9	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 11.50 h	Camp / Campamento consorcio INCO-TERRA-VELKO		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Tap and pump Grifo y bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : Rainwater tank underground / Noque bajo tierra						

Muestreo y Observaciones 'in situ' Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS-10	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 12.00 h	Avenida Juan Bautista Banega		Familia Añez-Ortiz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS-11	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 12.20 h	About 1.5 km east of Casarabe 1.5 Km al oeste de Casarabe		Family / Familia Campo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
CAS-12	Cercado / Casarabe	10.01.2002 / 12.40 h	Finca " 7 de Marzo"		Antonio Amadeo Caumal	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater, Stagnant water Agua de lluvia, Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor Slightly putrid Levemente podrido	Turbidity Turbidez None ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

CASARABE 1 - 12

Parameter	CAS-1	CAS-2	CAS-3	CAS-4	CAS-5	CAS-6	CAS-7	CAS-8	CAS-9	CAS-10	CAS-11	CAS-12
pH	7.61	6.76	6.92	6.74	6.91	6.99	7.47	6.28	8.08	5.87	5.61	6.10
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	39.1	164	81	486	55.9	37.1	93.7	87.0	75.0	30.7	37.1	44.8
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.0	27.1	28.1	27.4	28.4	27.9	27.4	29.6	30.2	27.7	30.1	31.1
Alc. ^a [mg/l]	25.0	80.0	43.8	264	33.8	21.2	45.0	40.0	41.2	21.2	20.0	172
Salinity ^b	0.037	0.110	0.061	0.312	0.046	0.036	0.068	0.065	0.058	0.032	0.036	0.041
Hardness ^c [mg/l]	38.4	113	86.4	203	60.3	48.6	71.6	57.8	55.2	30.7	< 17.4	36.2
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	20	49	< 3	54	< 3	< 3	70	< 3	< 3	51	50
COD [mg/l]	< 5	12.1	44.5	< 5	23.1	< 5	5.0	24.5	< 5	< 5	21.1	31.7
BOD ₅ [mg/l]	< 4	7	20	< 4	9	< 4	< 4	15	< 4	< 4	12	19
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.32	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.07	0.67	0.26	0.14	0.13	0.06	0.14	0.13	0.11	< 0.05	0.17	0.27
NH ₄ -N [mg/l]	0.07	0.89	0.16	0.04	0.06	0.09	0.04	0.05	0.03	0.09	0.05	0.08
NO ₂ -N [mg/l]	0.15	0.30	0.36	0.14	0.21	0.11	0.14	0.14	0.23	0.16	0.25	0.27
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23	0.27	0.39	< 0.23	< 0.23	< 0.23	0.56	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	5.23	12.84	6.78	48.24	3.97	5.41	11.17	3.54	11.20	4.02	2.39	2.69
Fe [mg/l]	< 0.08	0.53	1.55	< 0.08	0.91	< 0.08	< 0.08	0.98	< 0.08	< 0.08	1.23	1.01
Zn [mg/l]	0.056	< 0.020	< 0.020	0.025	0.030	0.030	0.030	< 0.020	0.032	0.058	< 0.020	< 0.020
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal [N/100]	15600	6600	5400	770	5220	8950	2900	3480	920	3540	20400	22600
Total [N/100]												

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃.

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃.

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Ignacio de Moxos - Provincia Moxos

Características del los Lugares de Muestreo

El programa de muestreo no fue alterado y fue repetido en su totalidad.

Al norte de San Ignacio de Moxos está la Laguna Iserere, de la cual actualmente se substrahe el agua potable y se distribuye a través de una red de tubería de plástico (PVC blanco). Solamente la parte vieja del pueblo cuenta con este suministro de agua potable.

Las otras fuentes de agua utilizadas son: noques con agua de lluvia (hábito conocido solo por los pobladores antiguos), las norias y, en un caso, un pozo con bomba manual.

La mayor parte de las casas antiguas tiene norias que, en parte, han caído en desuso, porque están conectadas al suministro de la cooperativa de agua potable local.

El muestreo fue extendido a las comunidades de Puerto San Borja y Monte Grande en el oeste de San Ignacio, y hacia el este Bermejo, Argentina y Fátima; todas ellas cuentan con pozos "semi surgentes" instalados por PRAS-BENI. En Puerto San Borja se tomó, además, una muestra del Río Apere, que es frecuentado por varios pobladores

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 1	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 9.20 h	Puerto San Borja		Under the bridge / Bajo del puente, Río Apere	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 2	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 9.30 h	Puerto San Borja		Terrain of the church Predio de la Iglesia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 3	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 8.30 h	Comunidad "Monte Grande"		Leandro Salvatierra	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 4	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 10.30 h	Laguna Isirere de San Ignacio		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown, milky Marrón, lechoso	Odor Olor Slightly putrid Levemente podrido	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 5	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 10.55 h	Calle Montes esq. Ballivian		José Santa Cruz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rainwater Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Yellowish Amarillo claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 6	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 11.05 h	Calle Montes esq. Ballivian		José Santa Cruz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 7	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 11.20 h	Calle Santiesteban		Sr. Domingo Angola (Pastor)	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 8	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 12.55 h	Comunidad Bermejo		Public water pump / Bomba pública	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG - 9	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 13.30 h	Comunidad " La Argentina"		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SIG -10	Moxos / San Ignacio	14.01.2002 / 14.40 h	Community / Comunidad Fátima		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

SAN IGNACIO 1- 10

Parameter	SIG-1	SIG-2	SIG-3	SIG-4	SIG-5	SIG-6	SIG-7	SIG-8	SIG-9	SIG-10
pH	6.21	7.36	6.87	6.65	8.17	6.34	6.21	6.93	5.92	6.62
Cond. [μ S/cm]	55	1210	381	50.3	82.0	55.0	248	1471	424	1384
Temp. [°C]	29.5	29.0	27.5	32.4	29.9	31.8	31.8	30.5	29.5	29.2
Alc. ^a [mg/l]	27.5	544	209	28.8	41.2	31.2	131	740	220	518
Salinity ^b	0.046	0.786	0.245	0.045	0.062	0.047	0.163	0.96	0.273	0.902
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	62.8	22.3	28.2	< 17.4	62.8	< 17.4	81.9	96.4	133
Susp. Sol.[mg/l]	5	< 3	< 3	42	< 3	< 3	< 3	15	< 3	< 3
COD [mg/l]	77.8	< 5	< 5	29.4	24.4	21.6	< 5	< 5	5.1	< 5
BOD ₅ [mg/l]	38	< 4	< 4	14	9	8	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	0.77	0.56	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.31	0.40	< 0.1	0.85
PO ₄ -P [mg/l]	0.26	0.06	0.27	0.19	0.18	0.22	0.08	0.28	0.87	0.08
NH ₄ -N [mg/l]	0.16	0.04	0.05	0.12	0.17	0.19	0.09	0.23	0.29	0.14
NO ₂ -N [mg/l]	0.28	0.14	0.13	0.21	0.18	0.22	0.13	0.21	0.22	0.21
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	5.67	18.22	1.2	3.57	8.78	4.15	3.15	19.82	16.57	25.83
Fe [mg/l]	1.40	0.16	< 0.08	0.52	0.18	0.18	0.09	0.17	4.41	0.15
Zn [mg/l]	< 0.02	0.746	0.055	0.076	< 0.02	< 0.02	0.043	0.02	0.045	0.096
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.009	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	250	0	0	10	0	0	30	0	0	0
Total [N/100]	27500	4200	26200	8350	14400	2400	24650	19100	4640	13600

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃ .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empirica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃ .

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San José de Cabito - Provincia Moxos

Características del los Lugares de Muestreo

No hubo ninguna alteración respecto al programa anterior. Los puntos de muestreo de la región denominada "San José de Cabito" se encuentran geográficamente muy dispersos y abarcan las siguientes localidades: pueblo de San Lorenzo así como las comunidades de Monte Grande, Santa Rosa del Apere y San José de Cabito. En cada comunidad se tomaron entre dos a cuatro muestras de aguas potables representativas sacadas de norias y pozos "semi surgentes".

En Santa Rosa del Apere y San José de Cabito también se utiliza el Río Apere para el suministro de agua potable. En San José de Cabito hay, además, un colegio con internado que tiene un pozo profundo propio con tanque elevado y distribución interna por tubería.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 1	Moxos / San José de Cabito	17.01.2002 / 12.10 h	San Lorenzo		Calle Moxos, al lado de Elisabeth Castro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Yellow Amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 2	Moxos / San José de Cabito	17.01.2002 / 12.40 h	San Lorenzo, Restaurante		Sra Miriam Saavedra (Profesora)	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved Well Water for City Water Supply Agua de Pozo para Abastecimiento del Pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 3	Moxos / San José de Cabito	17.01.2002 / 12.20 h	San Lorenzo		South of the polyfunctional field Al sur del polideportivo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved Well Water for City Water Supply Agua de Pozo para Abastecimiento del Pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguno
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 4	Moxos / San José de Cabito	29.09.2001 / 13.35 h	Monte Grande		Central square / Plaza del Pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 5	Moxos / San José de Cabito	17.01.2002 / 15.20 h	Monte Grande		South of the central square Al sur de la plaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 6	Moxos / San José de Cabito	17.01.2002 / 15.45 h	Monte Grande		College / Escuela vieja	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguno	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 7	Moxos / San José de Cabito	16.01.2002 / 10.10 h	Santa Rosa del Apere		Central square / Plaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Milky gray Gris lechoso	Odor Olor Putrid Putrefacto	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 8	Moxos / San José de Cabito	16.01.2002 / 10.20 h	Santa Rosa del Apere		River / Río Apere	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown, slightly milky Marrón, leve- mente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC - 9	Moxos / San José de Cabito	16.01.2002 / 11.50 h	San José de Cabito		River Apere, general water supply Río Apere, suministro del pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC -10	Moxos / San José de Cabito	16.01.2002 / 12.10 h	San José de Cabito		Main square, next to the Cabildo Plaza, al lado del Cabildo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC -11	Moxos / San José de Cabito	16.01.2002 / 12.30 h	Salida a Eva-Eva (Jesús María)		Family / Familia Moye	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJC -12	Moxos / San José de Cabito	16.01.2002 / 12.20 h	Dormitory / Internado "San José de Cabito Jesús María"		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

SAN JOSE DE CABITO 1- 12

Parameter	SJC-1	SJC-2	SJC-3	SJC-4	SJC-5	SJC-6	SJC-7	SJC-8	SJC-9	SJC-10	SJC-11	SJC-12
pH	7.78	6.80	5.43	7.78	6.64	6.03	7.25	5.74	5.72	5.85	5.95	6.05
Cond. [μ S/cm]	842	512	113	37.7	219	327	931	32.0	36.9	257	201	182
Temp. [°C]	27.1	27.2	27.3	26.8	27.6	28.4	27.4	27.1	27.2	28.8	28.1	29.1
Alc. ^a [mg/l]	62.5	278	42.5	20.0	90.0	149	552	22.5	16.2	126	82.5	95.0
Salinity ^b	0.543	0.329	0.080	0.036	0.144	0.211	0.601	0.033	0.035	0.168	0.133	0.122
Hardness ^c [mg/l]	207	321	61.9	38.4	103	55.9	44.6	30.2	< 17.4	53.6	57.7	45.2
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	80	10	17	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	23.7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	45.2	44.6	< 5	< 5	< 5
BOD ₅ [mg/l]	14	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	26	26	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.6	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.25	0.72	< 0.05	< 0.05	0.23	0.29	0.27	0.21	0.21	0.10	0.08	0.12
NH ₄ -N [mg/l]	0.07	0.04	0.06	0.04	0.23	0.35	0.30	0.11	0.14	0.07	0.06	0.07
NO ₂ -N [mg/l]	0.24	0.15	0.18	0.14	0.20	0.15	0.06	0.07	0.08	0.04	0.06	0.05
NO ₃ -N [mg/l]	4.54	< 0.23	< 0.23	< 0.23	2.26	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	53.02	81.99	4.72	4.86	27.32	6.18	15.59	3.77	3.71	3.18	20.75	4.26
Fe [mg/l]	0.09	0.09	< 0.08	< 0.08	< 0.08	2.59	0.75	0.88	0.88	0.10	0.72	0.12
Zn [mg/l]	< 0.02	0.06	0.027	0.157	0.029	0.152	0.085	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.03	0.034
As [mg/l]	0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	0.005	0.017	0.003	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	420	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	40	0
Total [N/100]	25200	11020	8700	6380	16820	6960	21600	9280	8760	18400	16200	15750

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃ .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃ .

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Santísima Trinidad - Provincia Moxos

Características del los Lugares de Muestreo

Esta comunidad no ha sido muestreada durante la segunda fase en Enero/Febrero, debido a los razones de fuerza mayor descritas en la Introducción. Las muestras han sido tomadas en el mes de Mayo.

La comunidad se encuentra en el lugar más meridional del presente estudio y, por el momento, solo puede ser alcanzada ingresando por la zona del Chapare de Cochabamba.

La situación del agua potable en la época de lluvias es la misma como en la época seca. Para proveerse de agua potable, esta comunidad cuenta solo con los ríos Izacese al norte y Sasasama que fluye al sur del villerío. Por esa razón solo dos muestras representativas han sido tomadas en esa locación.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
STR - 1	Moxos / Santísima Trinidad	16.05.2002 / 12.30 h	-		Río Izacese	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
STR - 2	Moxos / Santísima Trinidad	16.05.2002 / 13.00 h	-		Río Sasama	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SANTISIMA TRINIDAD 1 - 2

Parameter	STR-1	STR-2
pH	7.38	7.93
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	48.5	75.5
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.5	28.0
Alc. ^a [mg/l]	18.0	21.0
Salinity ^b	0.042	0.058
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4	< 4
F [mg/l]	0.16	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	1.48	0.08
NH ₄ -N [mg/l]	0.04	0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.04	0.05
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	4.69	7.62
Fe [mg/l]	0.48	0.10
Zn [mg/l]	0.06	0.07
As [mg/l]	0.004	0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001
Coliforms		
Fecal [N/100]	0	0
Total [N/100]	4640	1160

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Joaquín - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

En el presente muestreo, no hubo ningún cambio con relación al programa anterior. San Joaquín tiene una extensa red de agua potable que alcanza a casi todas las viviendas. En el pueblo hay dos tanques de agua elevados, pero solo uno se encuentra actualmente en funcionamiento. Además, cabe resaltar que el suministro de agua potable de la cooperativa no es permanente y está sujeto a las horas determinadas de funcionamiento del generador de energía eléctrica del pueblo.

A pesar de contar con una red de distribución, la gran mayoría de la población utiliza para su consumo el agua de sus norias privadas. Este comportamiento se debe, por un lado, a un hábito muy divulgado: argumentan que las aguas de noria son “dulces”, mientras que las aguas suministradas por la red las encuentran “saladas”. Por otro lado, una buena parte de la población no consume agua de la red debido a razones económicas (no pueden pagar las cuotas a la cooperativa).

Ante esta situación y para tener una mejor representatividad, la mayor parte de las 10 muestras fue tomada de las norias privadas.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 1	Mamoré / San Joaquín	21.01.2002 / 7.45 h	Calle Santa Cruz esq. 6 de Agosto		Felix Mejía Durán	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual with bucket Manual con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles (insects) / El agua contiene partículas grandes (insectos)					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 2	Mamoré / San Joaquín	21.01.2002 / 8.00 h	Calle Sucre 19		Radio station / Radio emisora "Agua dulce", Sr. Wilbaldo Bravo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Water contains particles (insects y plant parts) / Agua contiene partículas (insectos, plantas)					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 3	Mamoré / San Joaquín	21.01.2002 / 8.10 h	Calle Sucre 19		Sr. Wilbaldo Bravo R.	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 4	Mamoré / San Joaquín	21.01.2002 / 8.20 h	Calle 21 de Agosto		Family / Familia Osman Cortez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles / El agua contiene partículas grandes					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SJO - 5	Mamoré / San Joaquín	21.01.2002 / 8.35 h	Calle Bolívar 46		Dalecio Nuñez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SJO - 6	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.01.2002 / 9.10 h	Address Dirección Calle Germán Busch 26		Location Lugar Family / Familia Ortiz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJO - 7	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.01.2002 / 9.25 h	Address Dirección Calle Tarija 31		Location Lugar Family / Familia Pedro Bejarano Tipa	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Waste had been burned next to the well / Se quemaron desechos al lado de la noria					
Code Código SJO - 8	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.01.2002 / 9.40 h	Address Dirección Calle 18 de Noviembre 43		Location Lugar Family / Familia Sadi Sosa Ojopi	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJO - 9	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.01.2002 / 9.50 h	Address Dirección Calle 18 de Noviembre 29		Location Lugar Family / Familia Risco	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código SJO -10	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Joaquín	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 21.01.2002 / 9.00 h	Address Dirección Calle Bolívar 1		Location Lugar Family / Familia Jimmi Melgar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SAN JOAQUIN 1 – 10

Parameter	SJO-1	SJO-2	SJO-3	SJO-4	SJO-5	SJO-6	SJO-7	SJO-8	SJO-9	SJO-10
pH	4.81	4.32	4.96	4.71	3.35	4.25	4.12	4.57	4.38	4.94
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	179	150	34.4	312	195	20.9	21.1	86.6	85.3	61.3
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.3	27.8	27.3	28.4	28.6	29.0	29.5	30.0	31.0	28.9
Alc. ^a [mg/l]	12.5	6.25	17.5	13.8	7.5	11.2	3.75	10.0	6.25	12.5
Salinity ^b	0.120	0.102	0.034	0.202	0.130	0.028	0.028	0.065	0.064	0.050
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	19.3	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.06	0.11	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.02	0.30	0.02	0.02	0.04	< 0.015	0.02	0.02	0.02	0.03
NO₂-N [mg/l]	0.16	0.15	0.15	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14
NO₃-N [mg/l]	5.73	4.57	0.29	9.72	7.40	1.05	1.57	1.79	2.05	1.40
Ca [mg/l]	3.36	2.82	1.51	6.60	2.14	0.63	0.07	1.14	0.87	0.87
Fe [mg/l]	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
Zn [mg/l]	0.04	0.06	0.09	0.03	0.03	0.07	0.07	0.15	0.04	0.12
As [mg/l]	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	550	1150	0	0	40	470	1880	0	0	0

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

San Ramón - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

Se repitió el anterior programa de muestreo en su totalidad.
En este pueblo hay una situación muy similar a la de San Joaquín. También el comportamiento de los pobladores respecto al consumo de agua de la red y los argumentos para la utilización del agua de norias privadas son los mismos.
Las 10 muestras fueron tomadas de norias y de la red de agua potable.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 1	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 9.40 h	Calle Coronel Viera 48		Family / Familia Merín Cuellar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 2	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 9.50 h	Calle Coronel Viera 48		Family / Familia Merín Cuellar	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 3	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 10.00 h	Calle Ayacucho 23, San Ramoncito		Family / Familia Suárez Arriaza	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 4	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 10.10 h	Calle Walter Serrath, esq. Calle Junín		Family / Familia López - Serrath	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 5	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 10.20 h	Calle Junín 4, Close to the port / Cerca del puerto		Family / Familia López - Serrath	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 6	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 10.30 h	Plaza Principal 5		Family / Familia Vaca - Arriaga	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 7	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 10.40 h	Calle Coronel Viera 2		Family / Familia Ramona Vargas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRA - 8	Mamoré / San Ramón	22.01.2002 / 10.50 h	Calle Coronel Viera 2		Mauro Huasico	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código SRA - 9	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 22.01.2002 / 11.00 h	Address Dirección Calle al sur del Colegio "Lucio Soria" esq 18 de Noviembre		Location Lugar Rómulo Moriva	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código SRA-10	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / San Ramón	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 22.01.2002 / 11.10 h	Address Dirección Calle Itunama 10		Location Lugar Family / Familia Herminio Velo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

SAN RAMON 1 - 10

Parameter	SRA-1	SRA-2	SRA-3	SRA-4	SRA-5	SRA-6	SRA-7	SRA-8	SRA-9	SRA-10
pH	4.25	4.58	4.48	4.55	4.36	4.50	4.78	4.62	4.04	4.91
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	93.5	12.6	11.6	11.7	12.1	11.8	12.6	186	102	11.5
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	29.8	30.9	31.8	31.0	30.9	30.9	30.5	30.7	29.8	31.4
Alc. ^a [mg/l]	6.25	13.8	11.2	11.2	7.5	11.2	7.5	12.5	3.75	8.75
Salinity ^b	0.069	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.124	0.074	0.024
Hardness ^c [mg/]	< 17.4	24.3	< 17.4	253	< 17.4	50.0	< 17.4	57.5	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.13	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.11	0.02	0.02
NO₂-N [mg/l]	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	< 0.015	< 0.015
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	3.19	3.70	< 0.23
Ca [mg/l]	2.07	0.58	0.54	0.53	0.66	0.54	0.58	4.21	0.41	0.58
Fe [mg/l]	0.04	0.05	0.06	0.08	0.05	0.17	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
Zn [mg/l]	0.03	0.30	0.35	0.26	0.31	0.25	0.27	0.06	0.05	0.27
As [mg/l]	0.002	0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	0	0	0	0	0	0	0	30	10	0
Total [N/100]	870	690	720	550	2320	3350	580	5220	1160	1740

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Buena Vista - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

Buena Vista es una comunidad situada en la orilla este del Río Machupo; es de difícil acceso en la época seca, ya que no cuenta con un camino carretero. En el período de lluvias se llega a la comunidad en embarcación por el Río Machupo.

Se repitió el programa anterior con la toma de solamente seis muestras que representan la totalidad de fuentes de suministro de agua durante todo el año.

La comunidad tiene varios pozos "semi surgentes" instalados por PRAS-BENI, que no son muy utilizados, porque el agua sale mayormente con un aspecto lechoso o enturbia. Por este motivo, para el consumo masivo, la comunidad tiene una noria aproximadamente unos 150 metros al este del villerío que es frecuentada por la mayor parte de los pobladores. Una segunda noria se encuentra en un predio privado, pero el uso del agua no está restringido para nadie.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código BUV - 1	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.01.2002 / 9.55 h	Address Dirección South of the community Al sur de la comunidad		Location Lugar Francisca Arancibia	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código BUV - 2	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.01.2002 / 10.05 h	Address Dirección West of the main square / Al oeste de la plaza		Location Lugar Delante de Benedito Camama	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manul pump Bomba manual	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Scarcely Escasa
	Comments / Comentarios : -					
Code Código BUV - 3	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.01.2002 / 10.00 h	Address Dirección -		Location Lugar Public well of the village / Noria comunitaria al naciente del Villerío	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguna	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código BUV - 4	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.01.2002 / 10.20 h	Address Dirección -		Location Lugar Northe of the village Al Norte del Villerío	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código BUV - 5	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.01.2002 / 10.30 h	Address Dirección Noria al "centro del villerio"		Location Lugar North of the village Al norte del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código BUV - 6	Community / District Provincia / Municipio Mamoré / Buena Vista	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 26.01.2002 / 10.40 h	Address Dirección In front of the school Delante de la escuela		Location Lugar North of the village Al norte del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente R Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

Resultados de Ensayo

BUENA VISTA 1 - 6

Parameter	BUV-1	BUV-2	BUV-3	BUV-4	BUV-5	BUV-6
pH	3.90	4.40	3.87	4.40	3.97	5.21
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	27.1	19.7	10.6	20.0	14.2	77.4
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	30.0	27.9	28.5	28.1	27.8	28.2
Alc. ^a [mg/l]	6.25	25.0	5.0	13.8	12.5	61.2
Salinity ^b	0.031	0.026	0.022	0.027	0.024	0.059
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	11	44	< 3	375	39	296
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.12	< 0.05	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.03	0.12	0.05	0.74	0.04	0.02
NO ₂ -N [mg/l]	0.08	0.07	0.07	0.04	0.02	0.06
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.19	0.56	0.10	0.33	0.08	0.45
Fe [mg/l]	0.18	0.43	0.20	0.22	0.07	0.27
Zn [mg/l]	0.08	4.04	0.07	6.14	1.27	28.59
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria						
Fecal [N/100]	130	0	145	0	0	0
Total [N/100]	8120	560	6960	300	2320	1060

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃.

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃.

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Santa Rosa de Vigo - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

Los puntos de muestreo de la zona denominada “Santa Rosa de Vigo” abarcan comunidades situadas a lo largo de la ruta San Joaquín - Puerto Siles - Santa Rosa de Vigo - Alejandría, lugares que se encuentran geográficamente distantes. Cabe resaltar que cada comunidad tiene su característica propia para el aprovisionamiento de agua potable. En la presente fase hubo algunas variaciones tanto en Santa Rosa de Vigo como en Alejandría.

En Chaco Lejos se tomaron dos muestras: una de un pozo “semi surgente”, de los cuales tienen varios en la comunidad, y la otra de una noria de buen rendimiento y muy frecuentada por los pobladores.

Alturas del Carmen, situada aproximadamente dos kilómetros antes de llegar al Río Mamoré en Puerto Siles, tiene solamente norias para el suministro de agua.

Puerto Siles, importante puerto fluvial, está a orillas del Río Mamoré, cuyas aguas para el consumo humano son utilizadas mayoritariamente por sus pobladores. Sin embargo, aquí también se encuentran depósitos y noques, tanto con agua de lluvia, como aguas de noria transportadas desde Alturas del Carmen.

Santa Rosa de Vigo es una comunidad situada a orillas del Río Mamoré. Las dos norias estaban plenamente habilitadas para el suministro de agua y fueron muestreadas (nuevo: SRV-13).

Debido al considerable aumento de caudal del Río Mamoré en la época lluviosa desaparecen los “pauros” que normalmente se encuentran en la parte inferior de la barranca. Por consiguiente, las 3 muestras que anteriormente fueron sacadas de los ‘ pauro ’ , han sido sustituidas. Se tomó una muestra directamente del Río Mamoré (nuevo: SRV-14).

El “pauro” es una pequeña excavación artificial en un estrato arcilloso, en la cual lentamente se acumula el agua que brota del horizonte superpuesto en forma de vertiente de poco rendimiento (arterias de agua). Este horizonte es prácticamente el mismo que alimenta las norias en el interior y que, debido a su extensión horizontal limitada, paulatinamente se va secando en algunos segmentos del barranco.

En la comunidad de Alejandría, el suministro de agua potable está garantizado por varios pozos “semi surgentes” instalados por PRAS-BENI, además de norias que en esta época contienen agua suficiente. En el presente muestreo, se sacó una muestra de una de las norias de la comunidad (nuevo: SRV-15).

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 1	Mamoré / Santa Rosa de Vego	24.01.2002 / 14.40 h	Well north of the village Noria al norte del pueblo		-	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling / Lluvia durante el muestreo					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 5	Mamoré / Santa Rosa de Vego	21.01.2002 / 13.00 h	Puerto Siles		Río Mamoré	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown Marrón	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 6	Mamoré / Santa Rosa de Vego	21.01.2002 / 13.15 h	Puerto Siles		Sra Bella Vda de Angulo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Rain water Agua de lluvia	Water taking Device Tipo de Suministro Rain water tank Noque	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 7	Mamoré / Santa Rosa de Vego	21.01.2002 / 16.20 h	Comunidad "Chaco Lejos"		Family / Familia Jorge Galindo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Pump Bomba manual	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 8	Mamoré / Santa Rosa de Vego	21.01.2002 / 16.10 h	Comunidad "Chaco Lejos"		Noria east of the village Noria al este del villerio	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles / El agua contiene partículas grandes					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 9	Mamoré / Santa Rosa de Vego	21.01.2002 / 14.00 h	Puerto Siles- Altura del Carmen		Nori of the family J. Galindo Noria de la familia Juan Galindo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarcely Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV-10	Mamoré / Santa Rosa de Vego	21.01.2002 / 14.15 h	Puerto Siles - Alturas del Carmen		Family / Familia Manuel Abrego	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles / El agua contiene partículas grandes					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV-11	Mamoré / Santa Rosa de Vego	24.01.2002 / 6.50 h	Comunidad Alejandría		Well / Pozo Familia Guzmán	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV-12	Mamoré / Santa Rosa de Vego	24.01.2002 / 6.30 h	Comunidad Alejandría		College / Escuela	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Public well / Pozo del pueblo					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 13	Mamoré / Santa Rosa de Vego	24.01.2002 / 15.15 h	-		Well of the medical point / Noria de la posta sanital	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 14	Mamoré / Santa Rosa de Vego	24.01.2002 / 14.00 h	-		Río Mamoré	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Brown, milky Marrón, lechoso	Odor Olor Putrid Podrido	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
SRV - 15	Mamoré / Santa Rosa de Vego	24.01.2002 / 7.05 h	Comunidad Alejandría		Family / Familia Castro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

SANTA ROSA DE VIGO 1 - 10

Parameter	SRV-1	SRV-5	SRV-6	SRV-7	SRV-8	SRV-9	SRV-10	SRV-11	SRV-12	SRV-13	SRV-14	SRV-15
pH	3.67	6.20	6.22	4.95	5.12	4.24	3.76	5.16	3.83	3.75	4.47	3.62
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	133	78.1	26.4	16.5	58.1	21.4	28.8	29.3	8.5	110	89.9	6.62
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.5	32.2	30.7	28.7	28.3	33.1	30.5	25.7	25.8	28.3	31.4	28.6
Alc. ^a [mg/l]	20.0	27.5	15.0	13.8	11.2	6.25	5.0	23.8	11.2	16.8	28.8	8.75
Salinity ^b	0.092	0.060	0.028	0.025	0.048	0.029	0.032	0.031	0.020	0.078	0.067	0.021
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	78	46.4	25.2	43.6	26.6	< 17.4	25.0	< 17.4	71.4	71.5	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	162	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	362	< 3
COD [mg/l]	< 5	29.6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	27.7	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	16	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	17	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	< 0.05	0.26	< 0.05	0.08	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.18	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.03	0.15	0.07	0.06	0.03	0.03	0.02	< 0.015	< 0.015	< 0.015	0.61	< 0.015
NO₂-N [mg/l]	0.05	0.15	< 0.015	< 0.015	< 0.015	0.02	0.03	0.02	0.05	0.04	0.25	0.04
NO₃-N [mg/l]	5.63	0.76	< 0.23	< 0.23	2.67	0.66	0.86	< 0.23	< 0.23	8.02	0.62	< 0.23
Ca [mg/l]	9.57	7.45	0.54	0.56	3.60	0.16	0.07	1.40	< 0.05	5.94	8.57	0.08
Fe [mg/l]	< 0.08	2.63	< 0.08	0.18	< 0.08	< 0.08	< 0.08	0.25	< 0.08	0.11	0.18	0.08
Zn [mg/l]	0.06	0.06	0.06	0.17	0.06	0.05	0.04	0.12	0.45	0.04	0.09	0.13
As [mg/l]	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	11600	520	0	0	20	10	10	680	0	0	10	0
Total [N/100]	23600	13920	2320	4060	8120	3480	7540	15400	13900	20100	9860	16900

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Riberalta - Provincia Mamoré

Características del los Lugares de Muestreo

No hubo ningún cambio respecto a la fase de sequía.

La ciudad de Riberalta cuenta con un sistema de agua potable relativamente nuevo, pero limitado al casco viejo. Los barrios periféricos, en parte muy nuevos, no cuentan con este servicio.

Sin embargo, también aquí prevalece el hábito descrito para los pueblos de San Joaquín y San Ramón: los usuarios tienen la sensación de que el agua de grifo es "salada" y muchos habitantes no pueden (o no quieren pagar) por el servicio de agua potable. Es así que casi todos los hogares aprovechan sus aguas de noria para beber y el agua de grifo la utilizan para lavar ropa y otras actividades domésticas.

La mayor parte de las muestras tomadas provienen de norias en los barrios periféricos.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
RIB -1	Riberalta / Vaca Diez	04.02.2002 / 7.35 h	Barrio El Cerrito Family / Familia Angelo Flores		Close to the bus stop / cerca de la parada de micros	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
RIB -2	Riberalta / Vaca Diez	04.02.2002 / 7.50 h	Calle Manuripi s/n, Barrio El Cerrito (lower part / parte baja)		Kathy Yoamona	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles (insects, plant parts) / El agua contiene partículas grandes (insectos, plantas)					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
RIB -3	Riberalta / Vaca Diez	04.02.2002 / 8.15 h	Barrio San Juan, Calle Amarilla		Family / Familia Carmen Durán	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Brown, milky Marrón, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación High Alta
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
RIB -4	Riberalta / Vaca Diez	04.02.2002 / 8.35 h	Barrio Integración		Nancy Vira	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Yellow, milky Amarillo, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Scarce Escasa	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles / El agua contiene partículas grandes					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
RIB -5	Riberalta / Vaca Diez	04.02.2002 / 9.00 h	Barrio 1° de Septiembre, Calle Alizo esq. Copaiabo		Family / Familia Roberto Sanjinés Castillo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains large particles / El agua contiene partículas grandes					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código RIB -6	Community / District Provincia / Municipio Ríberalta / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.02.2002 / 9.20 h	Address Dirección Barrio Centenario, Calle Santa Teresita		Location Lugar Family / Familia Karín Mojica	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with a bucket Directo con balde	Color Color Milky brown Marrón, lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código RIB -7	Community / District Provincia / Municipio Ríberalta / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.02.2002 / 9.35 h	Address Dirección Barrio El Palmar, Av. Brasil		Location Lugar Family / Familia Edmundo Alpírez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Perceptible Perceptible	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código RIB 8	Community / District Provincia / Municipio Ríberalta / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.02.2002 / 9.55 h	Address Dirección Barrio Heroes del Chaco 469		Location Lugar Family / Familia María Vda. de Estívariz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling / Lluvia durante el muestreo					
Code Código RIB 9	Community / District Provincia / Municipio Ríberalta / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.02.2002 / 10.50 h	Address Dirección Centro calle Máximo Gennicke		Location Lugar Family / Familia Rojas Cronembold	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling / Lluvia durante el muestreo					
Code Código RIB 10	Community / District Provincia / Municipio Ríberalta / Vaca Díez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 04.02.2002 / 11.50 h	Address Dirección Centro calle Máximo Gennicke		Location Lugar Family / Familia Rojas Cronembold	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : Rain during the sampling / Lluvia durante el muestreo					

Resultados de Ensayo

RIBERALTA 1 - 10

Parameter	RIB-1	RIB-2	RIB-3	RIB-4	RIB-5	RIB-6	RIB-7	RIB-8	RIB-9	RIB-10
pH	5.30	5.27	6.30	6.46	4.80	5.20	5.32	6.92	8.92	6.29
Cond. [μ S/cm]	74.4	60.6	9.14	21.1	417	81.0	109	31.2	1608	383
Temp. [°C]	27.6	27.7	26.6	26.8	26.9	27.8	27.9	28.1	29.5	28.8
Alc. ^a [mg/l]	6.25	12.5	6.25	11.2	5.0	5.0	5.0	17.5	225	26.2
Salinity ^b	0.057	0.049	0.021	0.027	0.268	0.061	0.077	0.033	1.053	0.247
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	27.8	< 17.4	23.9	235	64
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	18	< 3	< 3	8	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	15.0	75.5	< 5	7.6	< 5	7.5	< 5	< 5	12.9	< 5
BOD ₅ [mg/l]	8	34	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	7	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.44	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	< 0.05	< 0.05	0.14	< 0.05	< 0.05	0.16	< 0.05	< 0.05	1.10	< 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.03	0.03	0.21	0.05	0.26	0.45	0.03	0.04	0.03	0.03
NO ₂ -N [mg/l]	< 0.015	< 0.015	0.05	0.05	< 0.015	0.10	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015
NO ₃ -N [mg/l]	4.51	3.12	0.30	< 0.23	26.9	5.08	6.16	0.85	0.67	4.84
Ca [mg/l]	0.37	0.33	0.28	0.45	2.62	1.72	1.23	6.69	95.88	22.20
Fe [mg/l]	0.08	< 0.08	0.41	3.14	0.09	0.94	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.08
Zn [mg/l]	0.04	0.05	0.07	0.05	0.03	0.07	0.03	0.04	0.11	0.07
As [mg/l]	0.002	< 0.002	0.002	0.002	< 0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	40	0	4640	180	0	7540	210	0	0	70
Total [N/100]	4550	3480	16880	11050	6380	31100	6120	2320	4006	10640

- a** La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃ .
- b** La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.
- c** La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃ .
[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Tumichucua - Provincia Vaca Diez

Características del los Lugares de Muestreo

Los puntos de muestreo denominados "Tumichucua" abarcan las comunidades ubicadas al sudoeste de Riberalta: Peña Amarilla, Candelaria y Tumichucua. En la campaña actual, se completó el programa a 12 muestras, habiéndose incorporado en el muestreo a las comunidades denominadas Bella Flor, El Cruce y Yeneguagua.

La comunidad de Peña Amarilla cuenta con solamente un "pauro" para el aprovisionamiento de agua potable. Otros dos pauros sirven para sacar agua para otros usos.

En la comunidad Bella Flor existen los "pozos semi surgentes" e igualmente la práctica de aprovisionarse con agua de los "pauros". Se tomaron las muestras TUM-9, y TUM-10.

En la pequeña comunidad denominada El Cruce (aquí se bifurca la carretera troncal proveniente de Riberalta hacia los departamentos de La Paz y Pando respectivamente), se tomó una muestra de una noria (TUM-11).

En la comunidad Yeneguagua se tomó una muestra directamente del Río Yeneguagua (TUM-12).

Candelaria tiene un pozo "semi surgente" y dos "pauros", ubicados en la barranca del Río Beni.

La comunidad Tumichucua tiene una red de agua potable con un tanque elevado, pero no funciona por falta de recursos financieros. El aprovisionamiento de agua potable para toda la población lo realizan por los "pauros" situados a lo largo de la barranca del lago Tumichucua, de tal manera que varias familias utilizan el pauro más cercano a su vivienda. Algunas vertientes tienen buen rendimiento.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-1	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 10.00 h	Comunidad Peña Amarilla		Pauro of the community / Pauro de la comunidad	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-2	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 13.30 h	Candelaria		Sanitary point / Posta sanitaria	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para el abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-3	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 13.45 h	Candelaria		Pauro southwest of the village Pauro al sudoeste del villerío	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-4	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 14.05 h	Candelaria		Pauro east of the village Pauro al este del villerío	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas						

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM - 5	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 15.30 h	Candelaria		Pauro next to family / Pauro cerca de familia Yamara - Ortiz	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : The water contains large particles from plants / El agua contiene partículas grandes de las plantas						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM - 6	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 15.10 h	-		Pauro Familia Chávez - Medina	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM - 7	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 15.00 h	-		Pauro Fartán - Chávez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM - 8	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 14.45 h	-		Pauro Racua - Moreno	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						

L A B O R A T O R I O M E D I O A M B I E N T A L

20.02.2002

Informe de Ensayo / BENI-TUM

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-9	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 12.35 h	Comunidad 'Bella Flor' (km 48)		Pauro of the village / Pauro del pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stagnant water Agua estancada	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-10	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 12.25 h	Comunidad 'Bella Flor' (km 48)		Well of the village / Noria del pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-11	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 11.20 h	Comunidad 'El Cruce' (km 85)		Well of the gas station / Noria de la gasolinera	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Tab Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
TUM-12	Tumichucua / Vaca Díez	03.02.2002 / 10.40 h	Comunidad Yeneguaga (km 110)		Río Yeneguaga	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
Comments / Comentarios : Water taking point of the village / Toma del pueblo						

Resultados de Ensayo

TUMICHUCUA 1 - 12

Parameter	TUM-1	TUM-2	TUM-3	TUM-4	TUM-5	TUM-6	TUM-7	TUM-8	TUM-9	TUM-10	TUM-11	TUM-12
											1	
pH	4.51	5.51	4.93	5.53	5.02	5.31	5.76	5.08	4.67	7.09	7.65	4.84
Cond. [μ S/cm]	35.5	17.4	35.8	11.9	24.2	37.9	13.2	15.6	14.1	212	14.8	6.42
Temp. [$^{\circ}$ C]	28.6	30.8	29.2	29.5	28.3	29.6	31.5	29.2	30.0	29.8	31.3	30.5
Alc. ^a [mg/l]	6.25	8.75	3.75	6.25	5.0	< 3	3.75	6.25	6.25	86.25	12.5	6.25
Salinity ^b	0.035	0.027	0.035	0.023	0.029	0.037	0.025	0.025	0.025	0.140	0.026	0.022
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	92.6	30.3	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	11
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	7.6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	8.5
BOD ₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.08	< 0.05	< 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	< 0.015	< 0.015	0.03	0.04	0.03	< 0.015	< 0.015	0.02	< 0.015	0.04	0.02	0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.15	0.14	0.14	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.17	0.23	0.17	0.13
NO ₃ -N [mg/l]	2.53	< 0.23	< 0.23	< 0.23	1.29	3.40	0.32	0.74	< 0.23	3.08	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.40	0.74	1.55	0.64	0.85	2.17	0.60	0.31	0.18	33.15	2.87	0.42
Fe [mg/l]	< 0.08	< 0.08	0.11	0.33	< 0.08	< 0.08	0.17	< 0.08	0.12	0.35	< 0.08	0.38
Zn [mg/l]	0.07	0.99	0.04	0.06	0.07	0.05	0.05	0.06	0.04	0.12	0.48	0.03
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	0.002	< 0.002	0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms												
Fecal [N/100]	0	70	0	0	0	0	840	0	0	2750	10	30
Total [N/100]	20880	18560	6380	3480	5380	2320	4640	19100	6960	29580	520	7540

^a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃.

^b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empirica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

^c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃.

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Cachuela Esperanza - Provincia Vaca Diez

Características del los Lugares de Muestreo

En Cachuela Esperanza ha sido terminada una nueva torre elevada de agua, situada en una altura al sur de la comunidad. Debido al gradiente natural del terreno entre la nueva torre y el pueblo, el suministro a la red funciona prácticamente por gravedad; sin embargo, el agua subterránea debe ser bombeada hasta la torre. En ese sentido, según los pobladores, el suministro de agua potable continua en forma irregular, ya que éste depende del funcionamiento del generador de energía eléctrica. En la actualidad, los pobladores no han dejado de aprovisionarse directamente de las dos viejas norias del pueblo.

El día de muestreo se tomaron muestras directamente de los grifos de algunas viviendas, habiendo completado la totalidad de 12 (nuevos: CES-7, CES-8, CES-9, CES-10, CES-11 y CES-12).

En la comunidad Santa Teresita del Yata, ubicada en el camino de Cachuela Esperanza a Guayaramerín, se tomaron tres muestras de los tres lugares que utilizan los habitantes para aprovisionarse de agua potable: del Río Yata, del arroyo Yatorama y de la noria de la escuela. La escuela se encuentra alejada de la comunidad, por lo cual es utilizada solo por los escolares.

La comunidad Santa Rosa, igualmente ubicada en el camino de Cachuela Esperanza a Guayaramerín, se tomaron dos muestras: una de un pozo "semi surgente" y una segunda del arroyuelo denominado "El 8" que fluye al borde de la comunidad.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código CES - 1	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 9.40 h	Address Dirección -		Location Lugar Open well of the village Noria del Pueblo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para el abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Pump Bomba	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 2	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 11.30 h	Address Dirección Santa Teresita del Yata		Location Lugar Rio Yata	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light yellow Amarillo Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez Significant Bastante	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 3	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 11.00 h	Address Dirección Santa Teresita del Yata		Location Lugar Arroyo Yaturama	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light yellow Amarillo Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código CES - 4	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 10.30 h	Address Dirección Santa Teresita del Yata		Location Lugar School / Escuela Antofagasta	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código CES - 5	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 12.10 h	Address Dirección Santa Rosa		Location Lugar Sanitary point / Centro de Salud	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Reserved well water for city water supply Agua de pozo para el abastecimiento del pueblo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual pump Bomba manual	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarce Escasa
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código CES - 6	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 12.20 h	Address Dirección Santa Rosa Km 8		Location Lugar Arroyo 'El 8'	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarce Escasa
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código CES - 7	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 8.45 h	Address Dirección Avenida Costanera		Location Lugar Family / Familia Languidey	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by the water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código CES - 8	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 9.00 h	Address Dirección Calle Carmelo Saconaca		Location Lugar Family / Familia Vicente Ferreira	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by the water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					

Muestreo y Observaciones 'in situ'

Continuación

Code Código CES - 9	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 9.10 h	Address Dirección Calle Carmelo Saconaca		Location Lugar Family / Familia Saucedo	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by the water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 10	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 9.20 h	Address Dirección Calle Riberalta		Location Lugar Family / Familia Torres	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by the water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código CES - 11	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 9.30 h	Address Dirección Calle Riberalta		Location Lugar Family / Familia Cartagena	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by the water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código CES - 12	Community / District Provincia / Municipio Cachuela Esperanza / Vaca Diez	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo 01.02.2002 / 9.45 h	Address Dirección Avenida Costanera		Location Lugar Family / Familia Vargas	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by the water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Slightly milky Levemente lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					

Resultados de Ensayo

CACHUELA ESPERANZA 1 - 12

Parameter	CES-1	CES-2	CES-3	CES-4	CES-5	CES-6	CES-7	CES-8	CES-9	CES-10	CES-11	CES-12
pH	3.44	3.19	1.74	2.57	2.78	2.38	3.12	3.30	3.28	3.12	2.99	3.03
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	71.4	9.37	7.09	30.0	31.1	6.39	22.3	19.1	31.7	46.6	17.1	17.2
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.2	29.9	27.3	28.0	29.6	28.1	26.5	27.3	27.5	26.4	27.6	27.1
Alc. ^a [mg/l]	22.5	10.0	7.5	17.5	21.2	3.75	15.0	16.2	21.2	21.2	16.2	18.8
Salinity ^b	0.055	0.023	0.021	0.032	0.033	0.021	0.027	0.026	0.033	0.040	0.025	0.025
Hardness ^c [mg/l]	22.9	20.3	35.5	20.7	< 17.4	< 17.4	< 17.4	20.9	24.1	24.6	19.3	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	< 5	15.6	16.5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	6.0	< 5	< 5
BOD₅ [mg/l]	< 4	9	10	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.05	0.08	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	< 0.015	0.06	0.04	0.03	< 0.015	0.02	0.03	0.04	0.05	< 0.015	0.04	0.04
NO₂-N [mg/l]	0.16	0.70	0.73	0.52	0.11	0.13	0.17	0.20	0.14	0.22	0.22	0.14
NO₃-N [mg/l]	2.74	0.27	0.33	0.48	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	1.09	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	7.28	0.77	0.40	4.72	0.90	0.43	3.48	3.09	5.51	4.69	2.44	2.41
Fe [mg/l]	< 0.08	1.06	0.19	< 0.08	< 0.08	0.28	< 0.08	0.30	0.25	0.14	0.27	0.34
Zn [mg/l]	0.04	0.05	0.08	0.06	0.41	0.05	0.82	0.62	0.58	0.44	0.65	0.45
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	0	40	150	50	0	310	0	270	0	1440	10	0
Total [N/100]	5400	2900	8120	11500	100	7540	6960	12180	9860	19240	11020	9680

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO_3 .

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empírica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO_3 .

[Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

MUESTREO / ENSAYO

Guayaramerín - Provincia Vaca Díez

Características del los Lugares de Muestreo

En Guayaramerín se repitió el programa inicial de muestreo en su totalidad.

La ciudad de Guayaramerín es, de las que forman parte del presente estudio, la única con un sistema de agua potable que cubre, no solo el casco viejo, sino casi la totalidad de los nuevos barrios marginales que han aparecido en los últimos años.

En algunos lugares de los barrios periféricos se utilizan también norias. El día del muestreo en Guayaramerín había deficiencias en la red de agua potable. Hubo cortes de agua, ya que ésta estaba en reparación o mantenimiento.

El muestreo se extendió a la comunidad Rosario del Yata, ubicada sobre la carretera Guayaramerín-Riberalta. Aquí, una fuente de aprovisionamiento de agua potable es el Río Yata. En las zonas más alejadas del río, los habitantes cuentan también con norias propias.

Muestreo y Observaciones 'in situ': Detalles y Datos Específicos de los Puntos de Muestreo Definidos

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -1	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 15.15 h	Rosario del Yata		Río Yata, Crossing of vehicles / cruce de vehículos	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Stream water Agua corriente	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Light Yellow Levemente amarillo	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Significant Bastante
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -2	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 15.25 h	Rosario del Yata		Family / Familia Angela Amutani	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly Directo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -3	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 16.25 h	Calle 16, Barrio San Martín II		Adelina Sala (Sra. Eldi Cartagena, dueña)	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarce Escasa
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -4	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 16.40 h	Calle San Ramón		Family / Familia Parada	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Manual Manual	Color Color Milky Lechoso	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Perceptible Perceptible
	Comments / Comentarios : -					
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA -5	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 16.50 h	Barrio San Isidro, Calle San Ramón / San Isidro		Family / Familia Peralta	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Well water Agua de pozo	Water taking Device Tipo de Suministro Directly with bucket Directo con balde	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
	Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas					

Muestreo y Observaciones 'in situ' Continuación

Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA-6	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 17.20 h	Barrio 16 de Julio, Calle Beni		Machine shop / Taller Suárez	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA-7	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 17.45 h	Barrio Manantial, Calle Beni s/n		Almacen Cruzeiro	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna
Comments / Comentarios : The water contains particles / El agua contiene partículas						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA-8	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 17.55 h	Barrio Central, Calle 24 de Septiembre		Family / Familia Velarde	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarce Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA-9	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 18.05 h	Calle Mamoré		Sanitary center / Centro de salud Guayamerín	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación Scarce Escasa
Comments / Comentarios : -						
Code Código	Community / District Provincia / Municipio	Date / Time of Sampling Fecha / Hora de Muestreo	Address Dirección		Location Lugar	
GUA-10	Guayamerín / Vaca Díez	01.02.2002 / 18.15 h	Barrio El Carmen, Calle 24 de Septiembre		Family / Familia Carmen Raldes	
	Type of Water Source Tipo de Fuente Potable water supplied by water cooperative Agua potable suministrada por la cooperativa	Water taking Device Tipo de Suministro Tap Grifo	Color Color Clear Claro	Odor Olor None Ninguno	Turbidity Turbidez None Ninguna	Sedimentation Sedimentación None Ninguna

Resultados de Ensayo

GUAYARAMERIN 1 - 10

Parameter	GUA-1	GUA-2	GUA-3	GUA-4	GUA-5	GUA-6	GUA-7	GUA-8	GUA-9	GUA-10
pH	4.62	4.96	4.62	3.58	3.85	4.56	6.14	5.58	5.36	5.14
Cond. [μ S/cm]	10.0	156	8.86	25.0	77.5	10.7	17.7	13.3	13.8	9.84
Temp. [°C]	30.4	28.1	29.4	28.4	27.9	28.8	29.5	28.5	28.6	28.1
Alc. ^a [mg/l]	7.50	20.0	6.25	7.50	6.25	6.25	16.2	8.75	3.75	6.25
Salinity ^b	0.023	0.106	0.022	0.029	0.059	0.023	0.026	0.024	0.024	0.022
Hardness ^c [mg/l]	< 17.4	21.2	< 17.4	< 17.4	< 17.4	18.9	28.6	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
COD [mg/l]	16.1	< 5	9.0	< 5	< 5	9.4	7.4	6.9	7.8	8.4
BOD₅ [mg/l]	9	< 4	4	< 4	< 4	5	< 4	< 4	< 4	4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO₄-P [mg/l]	0.10	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH₄-N [mg/l]	0.06	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03
NO₂-N [mg/l]	0.17	0.21	0.19	0.19	0.19	0.21	0.19	0.19	0.22	0.22
NO₃-N [mg/l]	< 0.23	6.0	< 0.23	0.96	5.10	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.72	7.34	1.07	0.20	0.24	1.27	3.66	1.98	2.09	1.58
Fe [mg/l]	1.15	0.10	0.21	0.12	< 0.08	0.16	0.16	0.12	0.16	0.16
Zn [mg/l]	0.05	0.06	0.04	0.05	0.10	0.07	0.10	0.28	0.07	0.09
As [mg/l]	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	< 0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Coliforms										
Fecal [N/100]	550	280	40	30	50	60	0	0	0	10
Total [N/100]	2400	9760	100	2320	3480	14400	2900	2050	5220	1160

a La alcalinidad constituye la suma de todas las bases titulables, expresado como mg/l CaCO₃.

b La salinidad no tiene unidad de medida. Se calcula mediante una relación empirica entre la salinidad y la conductividad de una solución estándar.

c La dureza total se define como la suma de las concentraciones de calcio y magnesio, ambos expresados como mg/l CaCO₃.

[Métodos Normalizados para el Analisis de Aguas Potables y Residuales (1992)]

Resultados de la Encuesta de Calidad de Agua

1.3 Comparación de Resultados

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

TRI 1 - 21

Página 1

TRINIDAD

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequia
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	TRI-1	TRI-2	TRI-3	TRI-4	TRI-5	TRI-6	TRI-7	TRI-8	TRI-9	TRI-10
pH	7.58 7.95	7.49	7.96 7.77	6.80 6.84	6.78 5.64	9.43 7.39	6.91 7.31	6.86 7.04	8.44 8.74	7.29 7.14
Cond. [μ S/cm]	246 471	170	630 468	633 682	169 49.6	800 2847	2241 2387	3415 3877	74 64	1008 1166
Temp. [$^{\circ}$ C]	29.1 29.7	312	30.4 31.5	26.6 29.1	29.6 30.0	27.6 28.1	27.2 27.0	29.1 28.1	27.2 27.2	26.6 27.8
Alc. [mg/l]	91.3 252	85.8	437 254	424 400	51.3 23.8	227 376	376 361	379 356	36.8 28.2	380 268
Salinity	0.161 0.302	0.115	0.404 0.300	0.407 0.438	0.114 0.043	0.515 1.910	1.489 1.590	2.310 2.641	0.056 0.050	0.652 0.757
Hardness [mg/l]	< 17.9 219	131.4	364 140	307 262	45.4 37.3	78.4 296	289 291	1329 919	20.2 34.5	238 67.3
Susp. Sol. [mg/l]	6 < 3	< 3	44 < 3	41 57	8 5	5 < 3	20 6	< 3 5	< 3 < 3	142 179
COD [mg/l]	17.3 16.2	14.5	31.2 14.8	15.2 14.1	37.2 54.0	14.9 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	8 6	5	11 6	4 8	14 34	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4
F [mg/l]	0.23 < 0.1	0.07	0.10 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.36 0.85	0.20 0.42	0.69 0.77	< 0.1 < 0.1	0.09 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.19 0.07	0.08	0.09 0.06	0.29 0.11	0.61 0.70	0.08 0.71	0.40 0.29	0.08 < 0.05	0.12 < 0.05	0.22 0.20
NH ₄ -N [mg/l]	0.11 0.06	0.09	0.28 0.08	2.02 8.40	0.48 0.16	0.13 0.06	0.90 0.84	1.29 1.31	0.06 0.06	0.47 0.08
NO ₂ -N [mg/l]	0.06 0.02	0.06	0.10 < 0.015	0.03 < 0.015	0.02 0.05	0.06 0.05	0.07 0.05	0.07 0.05	0.06 0.05	0.05 0.08
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	< 0.23	0.49 < 0.23	< 0.23 < 0.23	1.55 < 0.23	< 0.23 0.47	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	0.61 < 0.23	0.30 < 0.23
Cu [mg/l]	23.36 31.17	19.64	85.99 2.26	62.69 27.20	11.96 20.59	11.84 68.96	55.80 73.88	238.41 221.63	10.76 5.90	52.39 26.82
Fe [mg/l]	0.50 0.13	0.31	0.07 2.41	18.06 17.06	3.98 0.11	0.03 0.20	0.05 3.65	0.08 2.02	0.03 < 0.08	0.32 1.48
Zn [mg/l]	0.018 0.023	0.013	< 0.005 0.030	0.288 0.110	0.018 0.030	0.096 0.040	0.072 0.053	0.158 0.112	0.029 0.039	0.018 0.046
As [mg/l]	< 0.002 < 0.002	< 0.002	< 0.002 < 0.002	0.334 0.014	< 0.002 < 0.002	0.007 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.005	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	4100	3100	120	0	25	24	0	0	310	6
Total [N/100]	7500	8000	2400	350	1600	1450	1150	90	3500	5200
Fecal [N/100]	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	1740		13800	6300	7850	7800	28500	6750	4800	24100

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

TRI 1 - 21

Página 2

TRINIDAD

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	TRI-11	TRI-12	TRI-13	TRI-14	TRI-15	TRI-16	TRI-17	TRI-18	TRI-19	TRI-20	TRI-21
pH	9.13 8.62	7.35 7.28	7.25 7.18	8.31 8.18	7.57 6.71	6.96 7.01	6.72 5.85	8.52 8.63	6.40 6.28	5.0 7.03	7.83
Cond. [μ S/cm]	652 389	770 862	469 510	75.1 46.4	445 337	396 467	372 583	115 43.5	278 325	770 640	491
Temp. [$^{\circ}$ C]	28.0 30.0	27.4 29.5	28.5 29.2	27.7 29.0	27.5 28.2	26.6 30.7	26.9 30.5	26.5 28.5	26.8 30.7	28.0 30.5	29.7
Alc. [mg/l]	232 119	283 264	276 258	39.0 22.5	289 185	286 279	244 125	69.8 25	150 149	228 156	267
Salinity	0.419 0.250	0.495 0.555	0.301 0.327	0.057 0.041	0.288 0.218	0.255 0.300	0.240 0.374	0.081 0.039	0.181 0.210	0.495 0.410	0.315
Hardness [mg/l]	166 37.7	168 85.1	99.3 284	53.0 57.5	110 165	200 152	257 115	99.5 91.0	120 88.0	346 196	218
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	92 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3
COD [mg/l]	6.58 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 5.9	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	17.0
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	8
F [mg/l]	0.36 < 0.1	0.51 0.19	0.31 0.48	< 0.1 < 0.1	0.30 < 0.1	< 0.1 0.36	0.70 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.57 0.61	0.43 0.38	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.46 0.28	0.27 0.23	0.25 0.24	0.09 0.13	0.34 0.52	0.59 0.46	0.09 0.58	0.14 < 0.05	0.20 0.11	0.30 0.98	0.06
NH ₄ -N [mg/l]	0.04 0.03	0.05 0.10	1.14 1.06	0.02 0.03	0.19 0.43	0.38 0.10	0.05 0.10	0.03 0.08	0.04 0.05	0.02 0.38	0.04
NO ₂ -N [mg/l]	0.05 0.05	0.07 0.05	0.07 0.05	0.05 0.05	0.16 0.07	0.08 0.05	0.05 0.09	0.05 0.07	0.05 0.05	0.05 0.06	0.02
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	1.49 0.91	< 0.23 < 0.23	0.73 < 0.23	0.75 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 1.50	0.69 < 0.23	0.58 0.59	1.24 0.30	< 0.23
Ca [mg/l]	33.28 20.63	33.52 37.43	21.28 23.28	13.40 6.88	32.28 24.17	71.59 41.86	44.79 30.36	27.04 5.31	12.56 12.73	50.80 33.01	21.81
Fe [mg/l]	0.12 < 0.08	0.04 0.22	0.07 0.22	< 0.02 < 0.08	0.51 2.35	0.70 < 0.08	0.68 1.48	0.03 < 0.08	0.08 0.10	< 0.02 0.16	0.16
Zn [mg/l]	0.006 0.045	0.011 0.077	0.011 0.026	0.029 0.082	0.020 0.035	0.015 0.036	0.020 0.126	0.022 0.020	0.011 0.041	0.036 0.069	0.030
As [mg/l]	< 0.002 0.005	< 0.002 0.004	< 0.002 0.01	< 0.002 < 0.002	0.003 0.006	< 0.002 0.002	< 0.002 0.003	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.003	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001
Colibacteria											
Fecal [N/100]	0	0	0	10	0	120	20	8	50	12	
Total [N/100]	3850	1300	0	4450	1800	2050	950	1000	2800	2550	
Fecal [N/100]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	0	0	0	0	80	10440	6380	9250	13920	12180	2550

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

TRI 1 - 21

Página 2

TRINIDAD

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequia

Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	TRI-11	TRI-12	TRI-13	TRI-14	TRI-15	TRI-16	TRI-17	TRI-18	TRI-19	TRI-20	TRI-21
pH	9.13 8.62	7.35 7.28	7.25 7.19	8.31 8.18	7.57 6.71	6.96 7.01	6.72 5.85	8.52 8.63	6.40 6.28	8.0 7.03	7.83
Cond. [μ S/cm]	652 389	770 862	469 510	75.1 46.4	445 337	396 467	372 583	115 43.5	278 325	770 640	491
Temp. [$^{\circ}$ C]	28.0 30.0	27.4 29.5	28.5 29.2	27.7 29.0	27.5 28.2	26.6 30.7	26.9 30.5	26.5 28.5	26.9 30.7	29.0 30.5	29.7
Alc. [mg/l]	232 119	283 204	276 258	39.0 22.5	269 185	288 279	244 125	69.8 25	150 149	228 156	267
Salinity	0.419 0.250	0.495 0.555	0.301 0.327	0.057 0.041	0.286 0.218	0.255 0.300	0.240 0.374	0.081 0.039	0.181 0.210	0.495 0.410	0.315
Hardness [mg/l]	166 37.7	169 85.1	99.3 284	53.0 57.5	110 165	200 152	257 115	99.5 91.0	120 88.0	346 196	218
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	92 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3
COD [mg/l]	6.58 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 5.9	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	17.0
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	9
F [mg/l]	0.36 < 0.1	0.51 0.19	0.31 0.48	< 0.1 < 0.1	0.30 < 0.1	< 0.1 0.36	0.70 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.57 0.61	0.43 0.36	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.46 0.29	0.27 0.23	0.25 0.24	0.09 0.13	0.34 0.52	0.59 0.48	0.09 0.58	0.14 < 0.05	0.20 0.11	0.30 0.98	0.06
NH ₄ -N [mg/l]	0.04 0.03	0.05 0.10	1.14 1.06	0.02 0.03	0.19 0.43	0.38 0.10	0.05 0.10	0.03 0.08	0.04 0.05	0.02 0.38	0.04
NO ₂ -N [mg/l]	0.05 0.05	0.07 0.05	0.07 0.05	0.05 0.05	0.16 0.07	0.08 0.05	0.05 0.09	0.05 0.07	0.05 0.05	0.05 0.06	0.02
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	1.49 0.91	< 0.23 < 0.23	0.73 < 0.23	0.75 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 1.50	0.69 < 0.23	0.58 0.59	1.24 0.30	< 0.23
Ca [mg/l]	33.28 20.63	33.52 37.43	21.28 23.28	13.40 6.96	32.26 24.17	71.59 41.86	44.79 30.36	27.04 5.31	12.56 12.73	50.80 33.01	21.81
Fe [mg/l]	0.12 < 0.08	0.04 0.22	0.07 0.22	< 0.02 < 0.08	0.51 2.35	0.70 < 0.08	0.68 1.48	0.03 < 0.08	0.08 0.10	< 0.02 0.16	0.16
Zn [mg/l]	0.006 0.045	0.011 0.077	0.011 0.026	0.029 0.082	0.020 0.035	0.015 0.036	0.020 0.126	0.022 0.020	0.011 0.041	0.036 0.069	0.030
As [mg/l]	< 0.002 0.005	< 0.002 0.004	< 0.002 0.01	< 0.002 < 0.002	0.003 0.006	< 0.002 0.002	< 0.002 0.003	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.003	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001
Colibacteria											
Fecal [N/100]	0	0	0	10	0	120	20	8	50	12	
Total [N/100]	3850	1300	0	4450	1800	2050	950	1000	2800	2550	
Fecal [N/100]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	0	0	0	0	60	10440	6380	9250	13920	12180	2550

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SJA 1 - 10

Página 4

SAN JAVIER

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	SJA-1	SJA-2	SJA-3	SJA-4	SJA-5	SJA-6	SJA-7	SJA-8	SJA-9	SJA-10
pH	6.83 6.98	6.53 7.22	6.93 6.41	8.33 7.10	6.31 9.58	5.64 5.57	7.47 7.81	7.38 7.44	6.21 6.46	9.45
Cond. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	2270 2460	128 128	1842 40.7	81.2 54.0	67.2 86.2	94.3 22.4	4910 4840	710 795	152 113	90.2
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	27.2 28.7	26.5 30.2	27.5 30.9	27.7 30.2	26.3 34.1	27.4 32.3	27.1 29.7	26.6 30.1	28.8 31.4	30.0
Alc. [mg/l]	373 360	63.5 52.5	413 43.8	39.5 28.8	35.3 31.2	29.8 12.5	426 316	421 419	78.3 57.5	63.8
Salinity	1.509 1.639	0.089 0.089	1.283 0.039	0.061 0.046	0.052 0.066	0.068 0.03	3.389 3.332	0.457 0.511	0.104 0.081	0.067
Hardness [mg/l]	300 302	36.4 < 17.4	266 71.4	49.6 87.9	30.4 < 17.4	50.4 34.6	375 261	148 200	35.0 < 17.4	66.4
Susp. Sol. [mg/l]	69 35	24 9	42 < 3	< 3 < 3	30 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 18	< 3 10	< 3
COD [mg/l]	< 5 < 5	30.4 39.0	26.4 14.7	< 5 < 5	48.0 21.5	111 22.6	< 5 < 5	< 5 < 5	98.0 39.7	6.2
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	19 22	18 6	< 4 < 4	25 9	58 10	< 4 < 4	< 4 < 4	49 20	< 4
F [mg/l]	0.15 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.32 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.11 < 0.1	1.31 1.21	1.61 1.32	< 0.1 < 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.38 0.08	1.19 1.32	1.72 1.47	0.10 0.07	0.76 1.39	0.49 0.14	0.14 0.10	0.06 0.18	0.11 0.11	0.10
NH ₄ -N [mg/l]	1.40 1.13	0.24 0.21	0.05 0.12	0.18 0.03	0.18 0.41	0.11 0.07	0.05 0.02	0.07 0.27	0.08 0.11	0.04
NO ₂ -N [mg/l]	0.11 0.04	0.16 0.11	0.08 0.15	0.06 0.05	0.08 0.19	0.10 0.27	0.04 0.05	0.06 0.10	0.07 0.07	0.08
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	0.93 0.61	< 0.23 < 0.23	1.15 0.69	0.27 0.82	1.62 0.62	0.44 0.34	< 0.23 0.25	< 0.23 < 0.23	0.66
Ca [mg/l]	90.30 45.06	3.00 1.64	75.77 3.44	21.19 3.99	1.55 3.48	5.18 0.52	125.31 50.83	60.97 19.33	13.50 2.76	8.62
Fe [mg/l]	0.03 13.18	2.08 2.42	0.46 4.10	0.30 0.25	1.84 4.56	6.81 1.23	0.15 0.04	0.17 0.83	3.82 3.24	0.14
Zn [mg/l]	0.028 0.105	0.033 0.030	0.018 0.030	0.069 0.200	0.047 0.050	0.032 0.035	0.028 0.050	0.016 0.035	0.018 0.023	0.043
As [mg/l]	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 0.001	< 0.001 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	0	70	0	2	1050	3700	40	12	80	
Total [N/100]	950	12800	650	1050	15500	16000	1600	650	3850	
Fecal [N/100]	0	280	0	0	120	0	0	0	0	0
Total [N/100]	30	29500	1440	8400	9250	5400	8600	5500	6600	550

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

CAS 1 - 12

Page 5

CASARABE

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequia
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	CAS-1	CAS-2	CAS-3	CAS-4	CAS-5	CAS-6	CAS-7	CAS-8	CAS-9	CAS-10	CAS-11	CAS-12
pH	7.31 7.61	7.13 6.76	6.78 6.92	6.88 6.74	6.75 6.91	7.26 6.99	8.01 7.47	6.83 6.28	8.75 8.08	7.28 5.87	7.16 5.61	6.53 6.10
Cond. [μ S/cm]	83.2 39.1	360 164	110 81	502 488	119 55.9	130 37.1	202 93.7	129 87.0	133 75.0	126 30.7	110 37.1	163 44.8
Temp. [$^{\circ}$ C]	27.7 28.0	25.6 27.1	27.2 28.1	26.7 27.4	27.7 28.4	26.9 27.9	27.2 27.4	29.0 29.6	27.8 30.2	26.5 27.7	26.4 30.1	26.8 31.1
Alc. [mg/l]	46.3 25.0	206 80.0	63.5 43.8	309 284	65.5 33.8	63.5 21.2	119 45.0	67.0 40.0	79.3 41.2	67.0 21.2	52.3 20.0	73.0 172
Salinity	0.062 0.037	0.232 0.110	0.078 0.061	0.322 0.312	0.093 0.046	0.090 0.036	0.134 0.068	0.090 0.085	0.092 0.058	0.087 0.032	0.077 0.036	0.110 0.041
Hardness [mg/l]	< 17.4 38.4	127 113	40.2 66.4	280 203	63.4 60.3	81.8 48.6	134 71.6	45.3 57.8	86.4 55.2	25.6 30.7	75.7 < 17.4	46.9 38.2
Susp. Sol. [mg/l]	20 < 3	< 3 20	5 49	< 3 < 3	23 54	9 < 3	< 3 < 3	4 70	26 < 3	34 < 3	140 51	36 50
COD [mg/l]	10.3 < 5	17.3 12.1	24.9 44.5	< 5 < 5	20.0 23.1	7.8 < 5	6.9 5.0	16.3 24.5	< 5 < 5	19.1 < 5	48.0 21.1	44.0 31.7
BOD ₅ [mg/l]	4 < 4	8 7	14 20	< 4 < 4	9 9	< 4 < 4	< 4 < 4	7 15	< 4 < 4	9 < 4	25 12	26 19
F [mg/l]	0.20 < 0.1	1.79 < 0.1	0.90 < 0.1	0.49 0.32	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.22 < 0.1	< 0.1 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.19 0.07	0.21 0.67	0.38 0.26	0.11 0.14	0.06 0.13	0.13 0.06	0.26 0.14	0.07 0.13	0.12 0.11	< 0.05 < 0.05	0.37 0.17	0.55 0.27
NH ₄ -N [mg/l]	0.60 0.07	5.50 0.89	0.45 0.16	0.04 0.04	0.11 0.06	0.05 0.09	0.08 0.04	0.05 0.05	0.04 0.03	0.05 0.09	0.28 0.05	0.12 0.08
NO ₂ -N [mg/l]	0.06 0.15	0.06 0.30	0.20 0.36	0.05 0.14	0.06 0.21	0.36 0.11	0.06 0.14	0.06 0.14	0.06 0.23	0.06 0.16	0.17 0.25	0.11 0.27
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	< 0.23 0.27	0.78 0.39	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	1.15 0.56	0.98 0.56	< 0.23 < 0.23	0.55 < 0.23	< 0.23 < 0.23	0.49 < 0.23	0.31 < 0.23
Ca [mg/l]	19.64 5.23	36.04 12.84	18.31 6.78	94.27 48.24	15.58 3.87	72.07 5.41	81.94 11.17	14.36 3.54	48.17 11.20	11.15 4.02	10.14 2.39	10.45 2.69
Fa [mg/l]	0.50 < 0.08	1.81 0.53	2.56 1.55	0.10 < 0.08	1.75 0.91	0.18 < 0.08	0.18 < 0.08	0.99 0.98	0.08 < 0.08	0.38 < 0.08	3.92 1.23	4.23 1.01
Zn [mg/l]	0.081 0.056	0.028 < 0.020	0.026 < 0.020	0.018 0.025	0.018 0.030	0.039 0.030	0.037 0.030	0.039 < 0.020	0.028 0.032	0.035 0.058	0.035 < 0.020	0.018 < 0.020
As [mg/l]	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	25	135	285	0	116	1600	8	330	0	130	1550	2800
Total [N/100]	1000	5760	6590	380	4480	8320	7850	4600	1280	8220	20100	24350
Fecal [N/100]	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	15600	6600	5400	770	5220	8950	2900	3480	920	3540	20400	22600

Laboratorio Medio Ambiental - UPSA - Campus: Av. Paraguay 14° Anillo - Casilla 2844 - Santa Cruz / Bolivia - Tel: 3464000 Int. 168 - Fax: 3492089

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SIG 1 - 10

Page 6

SAN IGNACIO

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	SIG-1	SIG-2	SIG-3	SIG-4	SIG-5	SIG-6	SIG-7	SIG-8	SIG-9	SIG-10
pH	7.13 6.21	6.70 7.36	6.62 6.87	7.35 6.65	7.74 8.17	6.60 6.34	6.08 6.21	6.95 6.93	6.16 5.92	6.9 6.62
Cond. [μ S/cm]	141 55	2145 1210	363 381	41.0 50.3	97.5 82.0	41.8 55.0	224 248	1320 1471	520 424	1258 1384
Temp. [$^{\circ}$ C]	29.3 29.5	29.3 29.0	26.2 27.5	30.1 32.4	26.6 29.9	28.8 31.8	26.8 31.8	27.6 30.5	26.6 29.5	26.1 29.2
Alc. [mg/l]	83.0 27.5	881 544	224 209	22.0 28.8	58.0 41.2	24.0 31.2	13.3 131	758 740	262 220	540 518
Salinity	0.097 0.046	1.424 0.786	0.234 0.245	0.039 0.045	0.070 0.062	0.039 0.047	0.147 0.163	0.860 0.96	0.334 0.273	0.819 0.902
Hardness [mg/l]	71.7 < 17.4	133 62.8	< 17.4 22.3	< 17.4 28.2	54.5 < 17.4	30.5 62.8	< 17.4 < 17.4	80.2 81.9	101 96.4	134 133
Susp. Sol. [mg/l]	23 5	< 3 < 3	< 3 < 3	44 42	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 15	82 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	12.3 77.8	< 5 < 5	< 5 < 5	24.6 29.4	< 5 24.4	19.9 21.6	< 5 < 5	< 5 < 5	7.1 5.1	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 38	< 4 < 4	< 4 < 4	8 14	< 4 9	7 8	< 4 < 4	< 4 < 4	6 < 4	< 4 < 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	1.10 0.77	1.04 0.56	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.34 0.31	0.27 0.40	< 0.1 < 0.1	0.80 0.85
PO ₄ -P [mg/l]	0.14 0.26	0.09 0.06	0.11 0.27	0.08 0.19	0.26 0.18	0.13 0.22	0.12 0.08	0.10 0.28	0.27 0.87	0.11 0.08
NH ₄ -N [mg/l]	0.06 0.16	0.07 0.04	0.05 0.05	0.06 0.12	0.03 0.17	0.16 0.19	0.10 0.09	0.18 0.23	0.27 0.29	0.17 0.14
NO ₂ -N [mg/l]	0.06 0.28	0.05 0.14	0.05 0.13	0.07 0.21	0.05 0.18	0.08 0.22	0.05 0.13	0.05 0.21	0.05 0.22	0.05 0.21
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	0.72 < 0.23	0.20 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23
Ca [mg/l]	17.57 5.67	47.41 18.22	1.65 1.2	3.24 3.57	38.50 8.78	4.35 4.15	4.03 3.15	21.24 19.62	31.10 16.57	29.87 25.83
Fa [mg/l]	2.32 1.40	0.02 0.16	0.14 < 0.08	0.02 0.52	0.04 0.18	0.35 0.18	0.37 0.09	0.17 0.17	5.69 4.41	0.19 0.15
Zn [mg/l]	0.030 < 0.02	0.121 0.746	0.045 0.055	0.005 0.076	0.033 < 0.02	0.011 < 0.02	0.016 0.043	0.030 0.02	0.132 0.045	0.151 0.098
As [mg/l]	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0.016 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0.017 0.009	< 0.002 < 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria										
Focal [N/100]	120	0	0	12	35	0	0	0	0	0
Total [N/100]	1920	0	250	1280	850	210	150	0	0	0
Focal [N/100]	250	0	0	10	0	0	30	0	0	0
Total [N/100]	27500	4200	26200	8350	14400	2400	24650	19100	4640	13600

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SJC 1 - 12

Page 7

SAN JOSE DE CABITO

Dry Season Results / Resultados de la Época de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Época de Lluvias

Parameter	SJC-1	SJC-2	SJC-3	SJC-4	SJC-5	SJC-6	SJC-7	SJC-8	SJC-9	SJC-10	SJC-11	SJC-12
pH	5.04 7.78	5.57 6.80	5.58 5.43	5.25 7.78	5.45 6.64	5.58 6.03	7.20 7.25	7.58 5.74	7.80 5.72	6.72 5.85	6.32 5.95	7.06 6.05
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	198 842	410 512	102 113	53.5 37.7	80.1 219	216 327	845 931	155 32.0	94.2 36.9	1024 257	202 201	935 182
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	25.9 27.1	26.8 27.2	27.7 27.3	27.6 26.8	26.8 27.8	26.8 28.4	27.5 27.4	31.5 27.1	31.6 27.2	26.6 28.8	26.2 28.1	27.6 29.1
Alc. [mg/l]	33.0 62.5	99.3 278	36.3 42.5	22.5 20.0	26.0 90.0	32.5 149	595 552	99.0 22.5	50.8 16.2	548 126	138 82.5	632 95.0
Salinity	0.131 0.543	0.264 0.329	0.073 0.080	0.045 0.036	0.060 0.144	0.142 0.211	0.545 0.601	0.106 0.033	0.070 0.035	0.663 0.168	0.133 0.133	0.604 0.122
Hardness [mg/l]	66.1 207	109 321	< 17.4 61.9	41.1 39.4	54.4 103	72.8 55.8	41.6 44.8	110 30.2	61.0 < 17.4	26.4 53.6	48.6 57.7	31.6 45.2
Susp. Sol. [mg/l]	200 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	16 80	4 10	14 17	< 3 < 3	8 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	< 5 23.7	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	9.8 45.2	11.3 44.6	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 14	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	4 26	5 26	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	1.56 1.6	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.68 < 0.1	< 0.1 < 0.1	1.01 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.12 0.25	< 0.05 0.72	0.17 < 0.05	0.08 < 0.05	< 0.05 0.23	0.05 0.29	0.32 0.27	0.11 0.21	0.11 0.21	0.14 0.10	0.30 0.08	0.35 0.12
NH ₄ -N [mg/l]	0.13 0.07	0.06 0.04	0.024 0.06	0.07 0.04	0.07 0.23	0.09 0.35	0.21 0.30	0.06 0.11	0.07 0.14	< 0.015 0.07	0.18 0.06	0.04 0.07
NO ₂ -N [mg/l]	0.07 0.24	0.08 0.15	0.10 0.18	0.09 0.14	0.07 0.20	0.06 0.15	0.09 0.06	0.05 0.07	0.08 0.08	0.05 0.04	0.06 0.06	0.05 0.05
NO ₃ -N [mg/l]	3.45 4.54	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	1.03 2.26	0.77 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23
Ca [mg/l]	18.92 53.02	60.88 81.99	7.86 4.72	10.08 4.86	13.69 27.32	21.27 6.18	16.58 15.59	18.11 3.77	11.15 3.71	4.32 3.18	8.58 20.75	6.19 4.26
Fa [mg/l]	1.28 0.09	4.65 0.09	11.36 < 0.08	1.39 < 0.08	0.067 < 0.08	1.56 2.59	0.059 0.75	1.81 0.88	1.75 0.88	0.07 0.10	2.34 0.72	0.10 0.12
Zn [mg/l]	0.038 < 0.02	0.033 0.06	0.058 0.027	0.035 0.157	0.016 0.029	0.009 0.152	0.028 0.085	0.018 < 0.02	0.007 < 0.02	0.077 < 0.02	1.70 0.03	0.043 0.034
As [mg/l]	< 0.002 0.002	0.002 < 0.002	0.005 < 0.002	0.002 0.002	0.004 0.005	< 0.002 0.017	0.002 0.003	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0.013 < 0.002	< 0.002 < 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	650	0	0	55	240	50	2800	40	180	0	5	0
Total [N/100]	6300	0	0	2450	3200	5800	9400	2300	1760	0	25	210
Fecal [N/100]	420	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	40	0
Total [N/100]	25200	11020	8700	6380	16820	6960	21600	9280	8760	18400	16200	15750

Laboratorio Medio Ambiental - UPSA - Campus: Av. Paraguay / 4° Anillo - Casilla 2944 - Santa Cruz / Bolivia - Tel: 3464000 Int. 168 - Fax: 3492089

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SJO 1 - 10

Page 6

SAN JOAQUIN

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	SJO-1	SJO-2	SJO-3	SJO-4	SJO-5	SJO-6	SJO-7	SJO-8	SJO-9	SJO-10
pH	4.78 4.81	5.95 4.32	5.10 4.96	5.60 4.71	4.60 3.35	5.70 4.25	5.00 4.12	5.12 4.57	5.93 4.38	5.80 4.94
Cond. [μ S/cm]	33 179	131 150	62 34.4	279 312	159 195	26 20.9	12 21.1	65 88.6	28 85.3	36 61.3
Temp. [$^{\circ}$ C]	27.1 27.3	27.1 27.8	29.6 27.3	27.5 28.4	26.7 28.6	26.6 29.0	26.9 29.5	30.7 30.0	30.3 31.0	30.0 28.9
Alc. [mg/l]	4.5 12.5	25.5 6.25	6.5 17.5	14.3 13.8	3.3 7.5	11.3 11.2	3.3 3.75	3.3 10.0	15.0 6.25	13.0 12.5
Salinity	0.033 0.120	0.090 0.102	0.050 0.034	0.181 0.202	0.107 0.130	0.029 0.028	0.022 0.028	0.052 0.065	0.032 0.064	0.028 0.050
Hardness [mg/l]	< 17.4 < 17.4	20.2 < 17.4	< 17.4 < 17.4	28.0 < 17.4	27.5 < 17.4	28.2 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 19.3	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.06 0.06	0.06 0.11	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.04 0.02	0.02 0.30	< 0.015 0.02	< 0.015 0.02	0.07 0.04	0.05 < 0.015	0.05 0.02	0.02 0.02	0.02 0.02	0.02 0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.05 0.16	0.05 0.15	0.04 0.15	0.05 0.16	0.06 0.14	0.05 0.14	0.05 0.13	0.05 0.13	0.05 0.14	0.04 0.14
NO ₃ -N [mg/l]	1.04 5.73	0.42 4.57	2.17 0.29	9.22 9.72	7.1 7.40	0.33 1.05	0.37 1.57	2.49 1.79	< 0.23 2.05	0.49 1.40
Ca [mg/l]	0.63 3.36	10.59 2.82	1.07 1.51	12.82 6.60	2.65 2.14	2.76 0.63	0.37 0.07	0.83 1.14	0.90 0.87	1.01 0.87
Fe [mg/l]	0.13 < 0.08	0.26 < 0.08	< 0.05 < 0.08	< 0.05 < 0.08	< 0.05 < 0.08	0.18 < 0.08	0.54 < 0.08	< 0.05 < 0.08	< 0.05 < 0.08	< 0.05 < 0.08
Zn [mg/l]	0.014 0.04	0.115 0.06	0.072 0.09	0.010 0.03	0.016 0.03	0.042 0.07	0.072 0.07	0.078 0.15	0.057 0.04	0.053 0.12
As [mg/l]	< 0.002 0.002	< 0.002 0.003	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	520	45	0	1160	22	210	25	0	0	0
Total [N/100]	5220	2900	0	9960	2650	3480	3200	0	7800	8000
Fecal [N/100]	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Total [N/100]	550	1150	0	0	40	470	1880	0	0	0

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SRA 1 - 10

Page 9

SAN RAMON

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	SRA-1	SRA-2	SRA-3	SRA-4	SRA-5	SRA-6	SRA-7	SRA-8	SRA-9	SRA-10
pH	5.28 4.25	5.6 4.58	5.50 4.48	5.95 4.55	5.57 4.36	5.57 4.50	5.62 4.78	5.18 4.62	5.55 4.04	5.48 4.91
Cond. [μ S/cm]	72.1 93.5	24.1 12.6	22.0 11.6	28.4 11.7	22.3 12.1	21.3 11.8	21.5 12.6	168 186	20.4 102	20.9 11.5
Temp. [$^{\circ}$ C]	26.1 29.8	28.2 30.9	27.8 31.8	25.2 31.0	29.6 30.9	29.2 30.9	29.8 30.5	26.8 30.7	30.4 29.8	30.2 31.4
Alc. [mg/l]	7.90 6.25	7.40 13.8	7.20 11.2	10.8 11.2	8.10 7.5	7.60 11.2	8.50 7.5	8.50 12.5	8.20 3.75	8.80 8.75
Salinity	0.055 0.069	0.028 0.024	0.028 0.024	0.030 0.024	0.029 0.024	0.028 0.024	0.028 0.024	0.113 0.124	0.028 0.074	0.028 0.024
Hardness [mg/l]	< 17.4 < 17.4	< 17.4 24.3	< 17.4 < 17.4	< 17.4 25.3	< 17.4 < 17.4	< 17.4 50.0	< 17.4 < 17.4	< 17.4 57.5	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.2 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.07 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	0.10 0.13	< 0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.05 0.03	0.03 0.02	0.04 0.02	0.04 0.02	0.03 0.04	0.04 0.03	0.03 0.03	0.04 0.11	0.03 0.02	0.04 0.02
NO ₂ -N [mg/l]	0.05 0.04	0.04 0.04	0.04 0.04	0.05 0.03	0.05 0.04	0.04 0.05	0.04 0.05	0.05 0.06	0.04 < 0.015	0.04 < 0.015
NO ₃ -N [mg/l]	2.37 < 0.23	0.68 < 0.23	0.52 < 0.23	0.48 < 0.23	0.54 < 0.23	0.5 < 0.23	0.47 < 0.23	3.08 3.19	0.52 3.70	0.52 < 0.23
Ca [mg/l]	2.66 2.07	0.89 0.58	1.00 0.54	2.05 0.53	0.84 0.66	0.76 0.54	1.08 0.58	5.26 4.21	4.68 4.41	4.48 0.58
Fe [mg/l]	0.02 0.04	0.02 0.05	0.02 0.06	0.03 0.08	< 0.01 0.05	0.02 0.17	0.03 < 0.08	0.08 < 0.08	< 0.01 < 0.08	0.02 < 0.08
Zn [mg/l]	0.006 0.03	0.629 0.30	0.720 0.35	0.743 0.26	0.700 0.31	0.789 0.25	0.758 0.27	0.027 0.06	0.693 0.05	0.773 0.27
As [mg/l]	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	15	0	110	0	0	0	0	20	0	0
Total [N/100]	2350	0	950	100	0	0	580	2100	0	1150
Fecal [N/100]	0	0	0	0	0	0	0	30	10	0
Total [N/100]	870	690	720	550	2320	3350	580	5220	1160	1740

BUENA VISTA

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	BUV-1	BUV-2	BUV-3	BUV-4	BUV-5	BUV-6
pH	4.17	4.61	4.11	4.41	4.68	4.40
	3.90	4.40	3.87	4.40	3.97	5.21
Cond. [µS/cm]	18.4	14.1	9.29	11.8	15.3	14.0
	27.1	19.7	10.6	20.0	14.2	77.4
Temp. [°C]	26.8	27.8	26.8	27.6	28.3	28.6
	30.0	27.9	28.5	28.1	27.8	28.2
Atc. [mg/l]	2.40	3.80	1.30	3.20	4.00	2.40
	6.25	25.0	5.0	13.8	12.5	61.2
Salinity	0.025	0.024	0.021	0.023	0.025	0.024
	0.031	0.026	0.022	0.027	0.024	0.059
Hardness [mg/l]	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3	407	< 3	< 3	115	529
	11	44	< 3	375	39	296
COD [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	< 0.05	0.07	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	0.12	< 0.05	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.04	0.08	0.04	0.02	< 0.015	0.03
	0.03	0.12	0.05	0.74	0.04	0.02
NO ₂ -N [mg/l]	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04
	0.08	0.07	0.07	0.04	0.02	0.06
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.59	0.21	0.15	0.60	0.06	0.50
	0.19	0.56	0.10	0.33	0.08	0.45
Fe [mg/l]	0.41	2.29	0.25	0.06	0.31	0.23
	0.18	0.43	0.20	0.22	0.07	0.27
Zn [mg/l]	0.038	0.810	0.020	0.830	0.794	0.818
	0.08	4.04	0.07	8.14	1.27	28.59
As [mg/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria						
Fecal [N/100]	90	0	105	0	0	0
Total [N/100]	3480	7500	3200	0	0	0
Fecal [N/100]	130	0	145	0	0	0
Total [N/100]	8120	560	6960	300	2320	1060

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SRV 1 - 15

Page 11

SANTA ROSA DE VIGO

Dry Season Results / Resultados de la Época de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Época de Lluvias

Parameter	SRV-1	SRV-2	SRV-3	SRV-4	SRV-5	SRV-6	SRV-7	SRV-8
pH	4.78 3.67	4.65	5.89	4.65	8.46 6.20	7.75 6.22	4.83 4.85	5.42 5.12
Cond. [$\mu\text{S/cm}$]	30.3 133	54.4	162	57.4	250 78.1	103 26.4	19.1 16.5	43.5 58.1
Temp. [$^{\circ}\text{C}$]	28.5 28.5	29.4	33.2	30.0	28.5 32.2	26.6 30.7	31.8 28.7	29.3 28.3
Alc. [mg/l]	11.4 20.0	5.7	24.0	7.8	90.2 27.5	58.8 15.0	8.6 13.8	15.8 11.2
Salinity	0.033 0.092	0.046	0.110	0.048	0.163 0.060	0.073 0.028	0.028 0.025	0.040 0.048
Hardness [mg/l]	< 17.4 < 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4	< 17.4 78	< 17.4 46.4	< 17.4 25.2	< 17.4 43.6
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3	< 3	< 3	< 3 162	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	< 5 < 5	< 5	< 5	< 5	< 5 29.6	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4	< 4	< 4	< 4 16	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.12 < 0.1	0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	< 0.05 < 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05 0.26	0.16 < 0.05	0.05 0.08	< 0.05 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.13 0.03	0.03	0.08	0.03	0.06 0.15	0.22 0.07	0.03 0.06	0.03 0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.06 0.05	0.06	0.07	0.06	0.06 0.15	0.08 < 0.015	0.05 < 0.015	0.05 < 0.015
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 5.63	3.06	7.82	2.40	< 0.23 0.76	0.24 < 0.23	< 0.23 < 0.23	0.86 2.67
Ca [mg/l]	3.41 9.57	5.45	13.69	4.89	5.42 7.45	28.99 0.54	0.74 0.56	5.38 3.60
Fe [mg/l]	0.90 < 0.08	0.60	0.06	0.21	0.56 2.63	0.06 < 0.08	0.09 0.18	0.25 < 0.08
Zn [mg/l]	0.015 0.06	< 0.005	0.017	0.023	0.011 0.06	0.220 0.06	0.899 0.17	0.096 0.06
As [mg/l]	< 0.002 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria								
Fecal [N/100]	5	1450	2320	7000	2800	3500	230	440
Total [N/100]	5800	23200	13900	35000	28500	21000	1160	2900
Fecal [N/100]	11600				520	0	0	20
Total [N/100]	23600				13920	2320	4060	8120

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

SRV 1 - 15

Page 12

SANTA ROSA DE VIGO

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía

Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	SRV-9	SRV-10	SRV-11	SRV-12	SRV-13	SRV-14	SRV-15
pH	4.26 4.24	4.19 3.76	4.87 5.16	5.38 3.83	3.75	4.47	3.62
Cond. [$\mu S/cm$]	18.7 21.4	20.4 28.8	27.1 29.3	41.7 8.5	110	89.9	6.62
Temp. [$^{\circ}C$]	29.2 33.1	29.3 30.5	28.0 25.7	27.8 25.8	28.3	31.4	28.6
Alc. [mg/l]	2.5 6.25	< 2 5.0	13.2 23.8	21.0 11.2	16.8	28.8	8.75
Salinity	0.027 0.029	0.027 0.032	0.030 0.031	0.038 0.020	0.078	0.067	0.021
Hardness [mg/l]	< 17.4 26.6	< 17.4 < 17.4	< 17.4 25.0	< 17.4 < 17.4	71.4	71.5	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3	362	< 3
COD [mg/l]	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5	27.7	< 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4	17	< 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.07 < 0.05	< 0.05 < 0.05	0.13 < 0.05	0.07 < 0.05	< 0.05	0.19	< 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.07 0.03	0.03 0.02	0.05 < 0.015	0.04 < 0.015	< 0.015	0.61	< 0.015
NO ₂ -N [mg/l]	0.06 0.02	0.05 0.03	0.06 0.02	0.05 0.05	0.04	0.25	0.04
NO ₃ -N [mg/l]	0.41 0.66	0.50 0.86	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	8.02	0.62	< 0.23
Ca [mg/l]	0.43 0.15	0.28 0.07	1.94 1.40	2.09 < 0.05	5.94	8.57	0.08
Fe [mg/l]	0.20 < 0.08	0.17 < 0.08	0.26 0.25	0.64 < 0.08	0.11	0.18	0.08
Zn [mg/l]	0.056 0.05	0.043 0.04	0.155 0.12	0.096 0.45	0.04	0.09	0.13
As [mg/l]	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	0.002	0.002	< 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Colibacteria							
Focal [N/100]	220	30	0	0			
Total [N/100]	5700	1700	1350	3640			
Focal [N/100]	10	10	680	0	0	10	0
Total [N/100]	3480	7540	15400	13900	20100	9860	16900

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

RIB 1 - 10

Page 13

RIBERALTA

Dry Season Results / Resultados de la Época de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Época de Lluvias

Parameter	RIB-1	RIB-2	RIB-3	RIB-4	RIB-5	RIB-6	RIB-7	RIB-8	RIB-9	RIB-10
pH	3.73 5.30	3.69 5.27	4.85 6.30	2.68 6.46	3.50 4.80	3.93 5.20	4.07 5.32	4.80 6.92	6.99 8.92	5.27 6.29
Cond. [μ S/cm]	67.5 74.4	27.1 60.8	13.1 9.14	49.0 21.1	411 417	56.8 81.0	70.7 109	14.4 31.2	1403 1608	233 383
Temp. [$^{\circ}$ C]	26.5 27.6	26.5 27.7	26.4 26.6	26.4 26.8	26.3 26.9	27.4 27.8	26.9 27.9	26.9 28.1	27.2 29.5	27.3 28.8
Alc. [mg/l]	< 2 6.25	< 2 12.5	6.4 6.25	28.5 11.2	< 2 5.0	2.0 5.0	2.4 5.0	4.8 17.5	216 225	16.0 26.2
Salinity	0.052 0.057	0.030 0.049	0.023 0.021	0.042 0.027	0.264 0.268	0.047 0.061	0.054 0.077	0.023 0.033	0.816 1.053	0.153 0.247
Hardness [mg/l]	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	44.8 < 17.4	38.5 < 17.4	30.9 27.8	29.3 < 17.4	< 17.4 23.9	280 235	50.2 64
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	58 18	< 3 < 3	< 3 < 3	39 8	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	< 5 15.0	< 5 75.5	< 5 < 5	< 5 7.6	< 5 < 5	< 5 7.5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 12.9	< 5 < 5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 8	< 4 34	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 7	< 4 < 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	0.55 0.44	< 0.1 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.15 < 0.05	0.05 < 0.05	0.33 0.14	0.21 < 0.05	0.11 < 0.05	0.10 0.16	0.09 < 0.05	0.05 < 0.05	0.13 1.10	0.08 < 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.16 0.03	0.05 0.03	0.16 0.21	0.09 0.05	0.93 0.26	0.11 0.45	0.07 0.03	0.04 0.04	0.03 0.03	0.04 0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.06 < 0.015	0.06 < 0.015	0.06 0.05	0.07 0.05	0.07 < 0.015	0.06 0.10	0.06 < 0.015	0.05 < 0.015	0.05 < 0.015	0.05 < 0.015
NO ₃ -N [mg/l]	4.49 4.51	0.81 3.12	0.73 0.30	< 0.23 < 0.23	29.1 26.9	3.84 5.08	5.17 8.16	0.46 0.85	0.44 0.67	6.18 4.84
Ca [mg/l]	0.56 0.37	0.38 0.33	1.15 0.28	12.08 0.45	3.51 2.62	0.84 1.72	1.30 1.23	2.50 6.69	68.39 95.88	12.74 22.20
Fe [mg/l]	0.12 0.08	0.09 < 0.08	0.54 0.41	0.37 3.14	0.08 0.09	0.12 0.94	0.20 < 0.08	0.09 < 0.08	0.70 < 0.08	0.07 < 0.08
Zn [mg/l]	0.081 0.04	0.076 0.05	0.071 0.07	0.066 0.05	0.063 0.03	0.061 0.07	0.073 0.03	0.068 0.04	0.105 0.11	0.120 0.07
As [mg/l]	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.005	< 0.002 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria										
Focal [N/100]	290	220	770	920	210	1190	540	0	0	10
Total [N/100]	8700	7950	5220	6380	15860	26530	31280	45250	950	1740
Fecal [N/100]	40	0	4840	180	0	7540	210	0	0	70
Total [N/100]	4550	3480	16880	11050	6380	31100	6120	2320	4006	10640

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

TUM 1 - 12

Page 14

TUMICHUCUA

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	TUM-1	TUM-2	TUM-3	TUM-4	TUM-5	TUM-6	TUM-7	TUM-8	TUM-9	TUM-10	TUM-11	TUM-12
pH	4.10 4.51	3.80 5.51	3.98 4.93	3.40 5.53	4.15 5.02	4.67 5.31	5.15 5.76	3.95 6.08	4.67 6.08	7.09 7.65	7.65 8.84	4.84
Cond. [μ S/cm]	35.3 35.5	21.6 17.4	11.9 35.8	37.7 11.9	21.4 24.2	35.2 37.9	11.9 13.2	19.5 15.8	14.1 14.1	212 212	14.8 14.8	6.42
Temp. [$^{\circ}$ C]	26.0 28.6	27.1 30.8	28.2 29.2	28.4 29.5	28.6 28.3	28.3 29.6	28.8 31.5	29.0 29.2	30.0 30.0	28.8 28.8	31.3 31.3	30.5
Alc. [mg/l]	< 2 6.25	8.0 8.75	4.6 3.75	< 2 6.25	< 2 5.0	2.4 < 3	3.0 3.75	3.4 6.25	6.25 6.25	86.25 86.25	12.5 12.5	6.25
Salinity	0.034 0.035	0.027 0.027	0.023 0.035	0.038 0.023	0.028 0.029	0.035 0.037	0.023 0.025	0.027 0.025	0.025 0.025	0.140 0.140	0.026 0.026	0.022
Hardness [mg/l]	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	92.6 92.6	30.3 30.3	< 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	11
COD [mg/l]	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 7.6	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	< 5 < 5	8.5
BOD ₅ [mg/l]	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.05 < 0.05	0.06 < 0.05	0.05 < 0.05	0.06 < 0.05	0.05 < 0.05	0.06 < 0.05	< 0.05 < 0.05	0.05 < 0.05	< 0.05 < 0.05	0.08 0.08	< 0.05 < 0.05	< 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.02 < 0.015	0.03 < 0.015	0.04 0.03	0.03 0.04	0.03 0.03	0.02 < 0.015	0.03 < 0.015	0.03 0.02	< 0.015 < 0.015	0.04 0.04	0.02 0.02	0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.05 0.15	0.05 0.14	0.06 0.14	0.05 0.16	0.05 0.16	0.05 0.15	0.05 0.15	0.05 0.15	0.17 0.17	0.23 0.23	0.17 0.17	0.13
NO ₃ -N [mg/l]	2.70 2.59	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	2.94 < 0.23	1.12 1.29	2.63 3.40	0.24 0.32	1.03 0.74	< 0.23 < 0.23	3.08 3.08	< 0.23 < 0.23	< 0.23
Ca [mg/l]	0.54 0.40	0.88 0.74	0.83 1.55	1.92 0.84	0.88 0.85	1.93 2.17	0.68 0.60	1.11 0.31	0.18 0.18	33.15 33.15	2.87 2.87	0.42
Fe [mg/l]	0.04 < 0.08	0.12 < 0.08	0.85 0.11	1.17 0.33	0.13 < 0.08	< 0.05 < 0.08	0.07 0.17	0.10 < 0.08	0.12 0.12	0.35 0.35	< 0.08 < 0.08	0.38
Zn [mg/l]	0.071 0.07	2.569 0.89	0.051 0.04	0.058 0.06	0.058 0.07	0.024 0.05	0.026 0.05	0.030 0.06	0.04 0.04	0.12 0.12	0.48 0.48	0.03
As [mg/l]	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0.002 0.002	0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	20	0	0	60	760	190	0	0				
Total [N/100]	9860	20	1900	19140	24160	14850	15500	11350				
Fecal [N/100]	0	70	0	0	0	0	840	0	0	2750	10	30
Total [N/100]	20860	18560	6380	3480	5380	2320	4640	19100	6960	29580	520	7540

Laboratorio Medio Ambiental - UPSA - Campus: Av. Paraguará / 4° Anillo - Casilla 2844 - Santa Cruz / Bolivia - Tel: 3464000 Int. 168 - Fax: 3492089

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

CES 1 - 12

Page 15

CACHUELA ESPERANZA

Dry Season Results / Resultados de la Epoca de Sequia
Raining Season Results / Resultados de la Epoca de Lluvias

Parameter	CES-1	CES-2	CES-3	CES-4	CES-5	CES-6	CES-7	CES-8	CES-9	CES-10	CES-11	CES-12
pH	5.10 3.44	6.55 3.19	2.80 1.74	5.06 2.57	5.00 2.78	4.47 2.38		3.12 3.30	3.28 3.12	3.12 2.99	2.99 3.03	3.03
Cond. [μ S/cm]	44.9 71.4	34.2 9.37	6.08 7.09	95.4 30.0	32.0 31.1	8.25 6.39	22.3	19.1	31.7	46.6	17.1	17.2
Temp. [$^{\circ}$ C]	27.4 28.2	30.1 29.9	24.7 27.3	26.5 28.0	28.5 29.6	27.1 28.1	26.5	27.3	27.5	26.4	27.6	27.1
Alc. [mg/l]	10.0 22.5	17.4 10.0	<2 7.5	52.2 17.5	15.6 21.2	2.8 3.75	15.0	16.2	21.2	21.2	16.2	18.8
Salinity	0.040 0.055	0.035 0.023	0.019 0.021	0.069 0.032	0.033 0.033	0.021 0.021	0.027	0.026	0.033	0.040	0.025	0.025
Hardness [mg/l]	<17.4 22.9	19.1 20.3	<17.4 35.5	61.8 20.7	<17.4 17.4	<17.4 17.4	<17.4	20.9	24.1	24.6	19.3	<17.4
Susp. Sol. [mg/l]	<3 3	<3 3	<3 3	<3 3	<3 3	<3 3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
COD [mg/l]	<5 5	8.4 15.6	<5 15.5	<5 5	<5 5	5.3 5	<5	<5	<5	6.0	<5	<5
BOD ₅ [mg/l]	<4 4	<4 9	<4 10	<4 4	<4 4	<4 4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
F [mg/l]	<0.1 0.1	<0.1 0.1	<0.1 0.1	<0.1 0.1	<0.1 0.1	<0.1 0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.06 0.05	0.07 0.08	0.08 0.05	0.05 0.05	0.05 0.05	0.06 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.03 0.015	0.07 0.06	0.06 0.04	0.03 0.03	0.04 0.015	0.04 0.02	0.03	0.04	0.05	<0.015	0.04	0.04
NO ₂ -N [mg/l]	0.05 0.16	0.05 0.70	0.06 0.73	0.05 0.52	0.05 0.11	0.05 0.13	0.17	0.20	0.14	0.22	0.22	0.14
NO ₃ -N [mg/l]	1.72 2.74	<0.23 0.27	0.29 0.33	<0.23 0.48	<0.23 0.23	<0.23 0.23	<0.23	<0.23	<0.23	1.09	<0.23	<0.23
Ca [mg/l]	3.69 7.28	2.89 0.77	0.60 0.40	17.74 4.72	0.97 0.90	0.47 0.43	3.48	3.09	5.51	4.69	2.44	2.41
Fe [mg/l]	0.08 0.08	0.60 1.06	0.33 0.19	0.09 0.08	0.14 0.08	2.07 0.28	<0.08	0.30	0.25	0.14	0.27	0.34
Zn [mg/l]	0.036 0.04	0.029 0.05	0.036 0.08	0.091 0.05	3.165 0.41	0.078 0.05	0.82	0.62	0.56	0.44	0.65	0.45
As [mg/l]	<0.002 0.002	<0.002 0.002	<0.002 0.002	<0.002 0.002	<0.002 0.002	<0.002 0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Hg [mg/l]	<0.001 0.001	<0.001 0.001	<0.001 0.001	<0.001 0.001	<0.001 0.001	<0.001 0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Colibacteria												
Fecal [N/100]	80	50	10	10	0	190						
Total [N/100]	6960	2020	5540	2480	210	7150						
Fecal [N/100]	0	40	150	50	0	310	0	270	0	1440	10	0
Total [N/100]	5400	2900	8120	11500	100	7540	6960	12180	9860	19240	11020	9680

Laboratorio Medio Ambiental - UPSA - Campus: Av. Paraguay / 4° Anillo - Casilla 2944 - Santa Cruz / Bolivia - Tel: 3464000 int. 168 - Fax: 3492089

LABORATORIO MEDIO AMBIENTAL

Anexo 1: Comparison of Results / Comparación de Resultados

22.02.2002

GUA-1 - 10

Page 16

GUAYARAMERIN

Dry Season Results / Resultados de la Época de Sequía
Raining Season Results / Resultados de la Época de Lluvias

Parameter	GUA-1	GUA-2	GUA-3	GUA-4	GUA-5	GUA-6	GUA-7	GUA-8	GUA-9	GUA-10
pH	7.30 4.62	6.57 4.96	5.56 4.62	4.53 3.58	4.81 3.85	5.68 4.56	6.72 6.14	6.03 5.58	6.14 5.36	6.03 5.14
Cond. [μ S/cm]	40.3 10.0	133 156	8.91 8.86	19.2 25.0	38.3 77.5	7.58 10.7	16.2 17.7	9.23 13.3	9.15 13.8	9.30 9.84
Temp. [$^{\circ}$ C]	30.6 30.4	26.6 28.1	29.7 29.4	28.2 28.4	27.6 27.9	28.6 28.8	32.7 29.5	33.2 28.5	30.3 28.6	29.6 28.1
Alc. [mg/l]	22.8 7.50	14.8 20.0	4.6 6.25	< 2 7.50	2.60 6.25	4.4 6.25	8.8 16.2	5.0 8.75	4.8 3.75	4.6 6.25
Salinity	0.038 0.023	0.091 0.106	0.022 0.022	0.026 0.029	0.036 0.059	0.021 0.023	0.027 0.026	0.024 0.024	0.023 0.024	0.022 0.022
Hardness [mg/l]	21.2 < 17.4	34.1 21.2	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 18.9	< 17.4 28.6	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4	< 17.4 < 17.4
Susp. Sol. [mg/l]	3 < 3	10 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3	< 3 < 3
COD [mg/l]	16.3 16.1	< 5 < 5	51.7 9.0	< 5 < 5	< 5 < 5	9.1 9.4	8.1 7.4	8.4 6.8	6.3 7.8	11.4 8.4
BOD ₅ [mg/l]	7 9	< 4 < 4	21 4	< 4 < 4	< 4 < 4	< 4 5	< 4 < 4	5 < 4	< 4 < 4	6 4
F [mg/l]	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1	< 0.1 < 0.1
PO ₄ -P [mg/l]	0.10 0.10	0.12 < 0.05	0.07 < 0.05	0.05 < 0.05	0.06 < 0.05	0.07 < 0.05	0.06 < 0.05	0.07 < 0.05	0.08 < 0.05	0.17 < 0.05
NH ₄ -N [mg/l]	0.07 0.06	0.08 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.05 0.02	0.05 0.02	0.05 0.03	0.04 0.02	0.04 0.03	0.05 0.03
NO ₂ -N [mg/l]	0.08 0.17	0.08 0.21	0.05 0.19	0.03 0.18	0.05 0.18	0.05 0.21	0.04 0.19	0.02 0.19	0.02 0.22	< 0.015 0.22
NO ₃ -N [mg/l]	< 0.23 < 0.23	6.18 6.0	< 0.23 < 0.23	< 0.23 0.96	3.08 5.10	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23	< 0.23 < 0.23
Ca [mg/l]	3.36 0.72	10.08 7.34	0.84 1.07	0.16 0.20	0.24 0.24	1.00 1.27	3.01 3.66	1.23 1.98	1.11 2.09	1.36 1.58
Fe [mg/l]	0.74 1.15	1.34 0.10	0.83 0.21	0.08 0.12	0.04 < 0.08	0.87 0.16	0.78 0.16	0.96 0.12	0.85 0.16	1.54 0.16
Zn [mg/l]	0.024 0.05	0.022 0.06	0.010 0.04	0.019 0.05	0.013 0.10	0.016 0.07	0.030 0.10	0.010 0.28	0.050 0.07	0.045 0.09
As [mg/l]	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 < 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002	< 0.002 0.002
Hg [mg/l]	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001
Colibacteria										
Fecal [N/100]	20	890	40	230	0	0	80	160	0	180
Total [N/100]	5800	8700	1270	2340	4640	1160	2610	2030	870	1160
Fecal [N/100]	550	20	40	30	50	60	0	0	0	10
Total [N/100]	2400	9760	100	2320	3480	14400	2800	2050	5220	1160

Limit Threshold Values and Guidelines for the Quality of Drinking Water

Límites Máximos Permisibles y Valores Guías para la Calidad de Agua

Parameter	Bolivian Norm NB 689 Norma Boliviana NB 689	Norm of the European Comm, Norma de la Unión Europea	Guidelines of the WHO Guías de la OMS
pH	6.5 – 8.5	6.5 – 9.5	-
Cond. [μ S/cm]	-	2000	-
Temp. [$^{\circ}$ C]	-	25	-
Alc. ^a [mg/l]	-	-	-
Salinity ^b	-	-	-
Hardness ^c [mg/l]	500	-	-
Susp. Sol. [mg/l]	-	-	-
COD [mg/l]	-	5	-
BOD ₅ [mg/l]	-	-	-
F [mg/l]	1.5	1.5	1.5
PO ₄ -P [mg/l]	-	2.2	-
NH ₄ -N [mg/l]	-	0.5	-
NO ₂ -N [mg/l]	-	0.03	0.9
NO ₃ -N [mg/l]	2.26	11.3	11.3
Ca [mg/l]	-	400	-
Fe [mg/l]	0.3	0.2	0.3
Zn [mg/l]	5	5	5
As [mg/l]	0.05	0.05	0.05
Hg [mg/l]	0.001	0.001	0.001
Coliforms			
Fecal [N/100]	0	0	0
Total [N/100]	0	0	0

Norma Boliviana NB 689, November 1996.

Guidelines for the Quality of Water for Drinking Water of the European Community, 80/778/EEC, 1980.

Guidelines of the World Health Organisation, WHO, 1985.

2 DATOS DETALLADOS DE LAS UNIDADES Y EL EQUIPO DE SALUD EN LOS ESTUDIOS PILOTO
