

el AGUA *es* VIDA

CUIDADO Y **GESTIÓN SOSTENIBLE** DE LAS FUENTES
TRADICIONALES DE AGUA EN **COMUNIDADES RURALES AMAZÓNICAS**

Rosario Avellaneda Yajahuanca, Pablo Peñataro Yori, Manuel Martín Brañas

ASOCIACIÓN BENÉFICA PRISMA – UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS / LABORATORIO SATÉLITE IQTLAB
PROGRAMA DE COOPERACIÓN HISPANO PERUANO – PROYECTO ARAUCARIA XXI NAUTA
MINISTERIO DEL AMBIENTE – ENLACE REGIONAL LORETO
AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO – OFICINA TÉCNICA DE COOPERACIÓN

IQUITOS – 2011

Créditos

PROGRAMA DE COOPERACIÓN HISPANO PERUANO – PROYECTO ARAUCARIA XXI NAUTA.

Calle Putumayo 1120 / Iquitos-Perú.

Telef: (0051) (065) 22 1853

Correo electrónico: nauta@aacid.pe ; mmartin@aacid.pe

ASOCIACIÓN BENÉFICA PRISMA – UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS / LABORATORIO SATÉLITE IQTLAB.

Calle Ramírez Hurtado 622 / Iquitos – Perú.

Telef: (0051) (065) 23 4250

Correo electrónico: pyori@jhsph.edu

MINISTERIO DEL AMBIENTE – ENLACE REGIONAL LORETO.

Av. Abelardo Quiñones Km 2,5 / Iquitos – Perú.

Telef: (0051) (065) 61 9090

Correo electrónico: jmatute@minam.gob.pe

AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO – OFICINA TÉCNICA DE COOPERACIÓN.

Avenida Jorge Basadre 460 / Lima – Perú.

Telef: (0051)(01) 202 7000

Correo electrónico: otc@aacid.pe

Autores: Rosario Avellaneda Yajahuanca, Pablo Peñataro Yori, Manuel Martín Brañas.

Cuidado de la Edición: Manuel Martín Brañas, Wagner Mass Horna, Gisella Braga Rúas.

Fotos: Proyecto Araucaria XXI Nauta, Rosario Avellaneda Yajahuanca, Pablo Peñataro Yori, Mireia Campanera Reig.

Equipo de trabajo: Rosario Avellaneda Yajahuanca, Pablo Peñataro Yori, Rosario del Águila Chávez, Wagner Mass Horna, Abraham Panduro Rivadeneyra, Gisella Braga Rúas, Manuel Martín Brañas.

Ilustraciones: Jaime Chociote.

Diseño de carátula y páginas interiores: Maritza Correa Álamo.

Impreso en: Servicios Gráficos JMD. Avenida José Galvez 1549. Lince. Telef: (0051) (01) 472 8273 / 470 6420

ISBN: 978-612-46096-0-2

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-12700

Primera edición, noviembre 2011

Índice

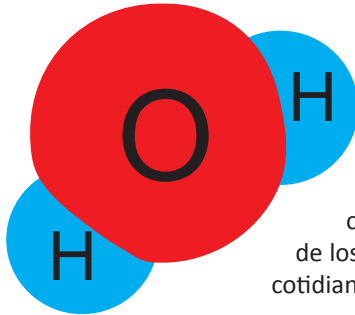
A modo de introducción	5
H ₂ O una dupla perfecta	5
Un bien escaso	6
Una paradoja poco solidaria	7
La situación en la Amazonía	9
Que buscamos con esta guía	10
Agua y salud	11
El agua y las enfermedades infecciosas	12
Gérmenes más comunes transmitidos en el agua	12
Diarrea	14
Principales causas de la diarrea	14
Deshidratación	15
Tratamiento de la diarrea	15
Sustancias químicas y metales pesados presentes en el agua	16
Mercurio	17
Aluminio	17
Manganeso	17
Hierro	18
Combustible y aceite de motor	18
Pesticidas e insecticidas	18
Como manejar las fuentes de agua tradicionales para prevenir enfermedades	19
Como tratar el agua para prevenir enfermedades	23
Sedimentación	23
Filtración	23
Hervir el agua	23
Cloración	23
Agua y mujer	27
El agua es femenina	28
¿Por qué hablar de género y agua?	29
Fortalecimiento de la mujer e igualdad	30
División del Trabajo en el ordenamiento de los recursos hídricos	31
La mujer amazónica y los proyectos de agua	32
Anexos	35
Glosario	44
Bibliografía	45

**EL
AGUA
ES VIDA**



A modo de introducción

H₂O: Una dupla perfecta



El agua es un compuesto químico estable formado por la unión de dos elementos: Hidrógeno (H) y Oxígeno (O). Ambos existen separadamente en la naturaleza y son fundamentales para la creación y mantenimiento de muchos de los procesos de los que somos testigos cotidianamente desde que nacemos.

El Hidrógeno se constituye como el elemento más abundante del Universo¹. El Sol, que nos calienta diariamente y permite la vida en la Tierra, es un voraz consumidor de Hidrógeno, sin él no podría realizar la fusión nuclear², con las consecuencias terribles que esto tendría para nuestro planeta.

El Oxígeno, por su parte, es uno de los elementos más importantes de la química orgánica, ya que participa de forma muy importante y “vital” en el ciclo energético de los seres vivos, es esencial en la respiración celular de los seres aeróbicos y en las últimas décadas ha tomado renombre en su unión “triatómica” (O₃)³, al proteger a la Tierra de los rayos ultravioletas procedentes del Sol.

No obstante, a pesar de la importancia que estos elementos tienen por separado para la vida en la Tierra y la formación del Universo, la unión de dos átomos de Hidrogeno con un átomo de Oxígeno se convierte en una de las manifestaciones más prodigiosas, bellas y funcionales jamás observada, conocida por todos nosotros como **agua**.

“EL AGUA ES ESENCIAL PARA LA VIDA, SIN ELLA, ÉSTA NO SERÍA POSIBLE EN EL PLANETA”.



SABIÁSQUE
INCOLORA, INSÍPIDA E INODORA. El agua generalmente es conocida por todo aquello que no tiene. La definición clásica que hemos escuchado del agua desde que tenemos uso de razón es la siguiente:
“El agua es incolora (no tiene color), insípida (no tiene sabor) e inodora (no tiene olor)”. A pesar de ser conocida por lo que no tiene, se constituye como el compuesto más importante para la vida en el planeta Tierra.

¹ En el Universo se encuentra presente en su forma atómica y en estado de plasma. En la tierra, bajo condiciones normales, se encuentra en su forma diatómica y en estado gaseoso, aunque la mayor parte del mismo se encuentra formando parte de compuestos como el agua o los hidrocarburos.
² Proceso por el cual varios núcleos atómicos de hidrógeno con cargas similares se unen para formar un núcleo de helio. La fusión se acompaña de una liberación de energía producida por la diferencia de masa entre los átomos iniciales y el resultante.
³ Ozono.

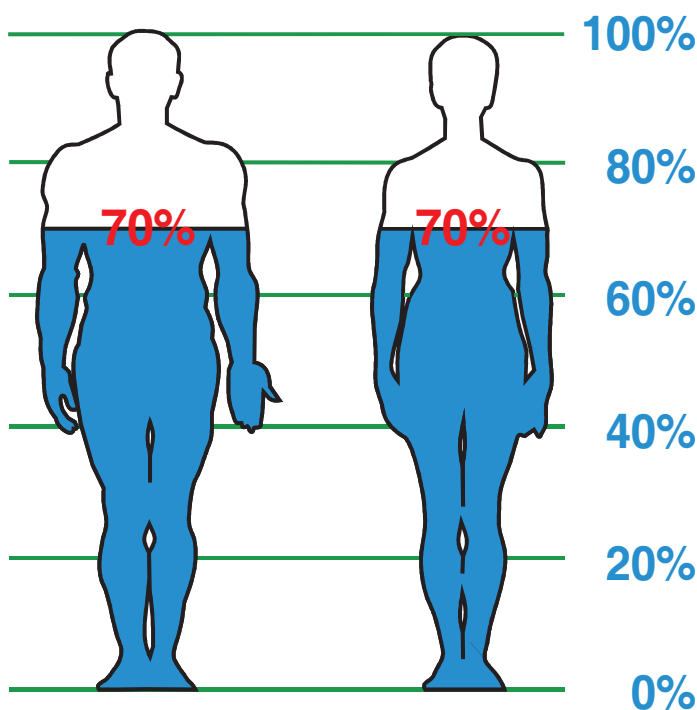
El agua, que en condiciones normales es insípida, incolora e inodora, es una sustancia compuesta que forma parte indiscutible de nuestras vidas. Técnicamente todos nosotros somos agua, ya que el 70% de nuestro organismo está formado por ella. La vida no sería posible sin el agua, al menos, la forma de vida que conocemos y nos rodea, tal es así que los astrónomos que se dedican a la búsqueda de vida extraterrestre toman como primer parámetro de vida la existencia de agua en alguno de los planetas observados.

Un bien escaso

No nos quedan dudas, por tanto, de la importancia que el agua tiene para la vida en el planeta Tierra, tampoco de la importancia que tiene para los seres humanos, sin embargo, a veces lo olvidamos, provocando pérdidas casi irreparables en la cantidad y calidad de las reservas de agua a nivel mundial.

Recordemos que si bien el agua cubre el 75% de la superficie terrestre, sólo el 2,53% es agua dulce, el 97,5% restante es agua salada contenida en los mares, océanos y lagos ubicados en diferentes partes del Globo Terrestre. De este 2,53% de agua dulce, el hombre sólo tiene acceso a un 1%, siendo un 0,3% el agua disponible en ríos y lagos.

Puede parecer **paradójico** el hecho de que un compuesto tan importante para la vida del ser humano esté presente en una proporción utilizable tan peque-



ña. No obstante, lo verdaderamente paradójico y lo que nos debería causar preocupación es el hecho de que conociendo la importancia que tiene el agua en nuestras vidas y en la vida de todo lo que nos rodea, el ser humano no haga lo posible para conservarla.

Los datos existentes sobre la contaminación real de los recursos de agua dulce a nivel mundial no están lo suficientemente sistematizados como para dar una cifra global y contundente sobre la situación actual, pero, podemos aventurarnos y catalogarla de **dramática**.

Entre los principales factores que generan la contaminación del agua a nivel global y han hecho disparar las señales de alarma podemos mencionar el vertido



NO SÓLO SOMOS MUCHOS MÁS, SINO QUE TAMBIÉN CONSUMIMOS MUCHO MÁS



avances médicos, económicos y tecnológicos que han hecho caer la tasa de mortalidad de forma considerable. Mientras que en un solo siglo la población mundial se multiplicó por dos, los avances industriales y la expansión de la agricultura en el mismo siglo han hecho sextuplicar el consumo de agua a nivel mundial. No sólo somos muchos más, sino que también **consumimos** mucho más.

La cantidad de agua existente en el mundo en la actualidad no difiere mucho de la existente hace 2000 años, lo que marca la diferencia es la calidad y el acceso a la misma. El aumento poblacional, la sobreexplotación, la contaminación y el cambio climático han provocado que casi el 40% de la población mundial tenga problemas de acceso a un agua segura, estimándose que a mediados de siglo la cifra

de una combinación de desechos orgánicos⁴ y bacterias a las fuentes de agua, la contaminación cada día más habitual de empresas de hidrocarburos, los desperdicios industriales, muchos de ellos sumamente tóxicos, los pesticidas usados en la agricultura, los productos químicos domésticos y los desechos radioactivos.

“per capita” en los países más desarrollados económicamente frente aquellos cuyo desarrollo económico es menor.

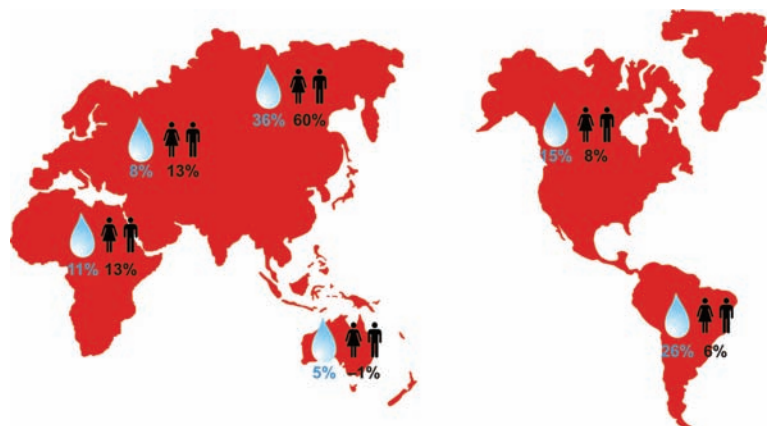
El siglo XX ha supuesto el crecimiento exponencial de la población a nivel mundial, fenómeno provocado fundamentalmente por los grandes

A todos estos factores hay que sumarles el derroche casi **“convulsivo”** de agua potable que todos, en mayor o menor medida, realizamos diariamente.

Una paradoja poco solidaria

Sin duda, el número de paradojas que nos abordan cuando tratamos el problema del agua en nuestro planeta es elevado. Una de las más llamativas es la referente al consumo de agua

► DISPONIBILIDAD DE AGUA Y POBLACION MUNDIAL. FUENTE UNESCO.



⁴ Uno de los factores que provoca el efecto de eutrofización del agua, es decir, el aumento de nutrientes en un ecosistema acuático.

aumentará hasta un 60% o 70%. Son los países ricos los que consumen más agua potable. Aunque los datos no están consensuados, se estima que el consumo medio doméstico (beber, cocinar, higiene personal y limpieza del hogar) de un europeo ronda entre los 160 litros y los 300 litros por día, una cifra muy elevada si tenemos en cuenta que las recomendaciones básicas de consumo doméstico no superan los 80 litros por persona y por día⁵.

Los países en donde el desarrollo económico es menor consumen mucha menos agua, a pesar de que son los que mantienen mayores reservas de la misma. Si bien, en los últimos años el consumo en estos países ha aumentado debido sobre todo al crecimiento de los grandes centros urbanos y a la expansión de la agricultura, los

índices de consumo siguen siendo muy inferiores a los europeos o norteamericanos. A pesar de consumir menos agua, el acceso a un agua de calidad es mucho más difícil, debido sobre todo a la falta de gestión y a la ausencia de políticas específicas que velen por el recurso.

En Latinoamérica menos del 5% de los vertidos de aguas residuales reciben un tratamiento adecuado⁶, generándose un riesgo enorme para la salud humana y el resto de seres vivos. El vertido de aguas residuales contamina las fuentes de agua, reduciendo significativamente la cantidad y calidad de agua potable utilizable por el ser humano en esta región.

“LA CONTAMINACIÓN
REDUCE LAS POSIBILIDADES
DE MUCHAS PERSONAS DE
CONSEGUIR AGUA
SEGURA”.



TODOS UNIDOS CONSERVANDO EL AGUA

El año 2000 se celebró la Cumbre del Milenio, en la que todos los dirigentes mundiales se comprometieron a unir sus fuerzas para lograr que, para el año 2015, se cumplieran los 8 objetivos y 18 metas concretas que permitirían el avance del desarrollo y la reducción de la pobreza en el mundo.

Dentro del séptimo Objetivo del Milenio: “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, se encuentra la Meta 10 “Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua potable”. Es tarea de todos lograr que esta meta llegue a cumplirse en el 2015.

⁵ Según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

⁶ Cifras del Banco Mundial.



“AGUA ABUNDANTE” NO ES
SINÓNIMO DE “AGUA SEGURA”.



La contaminación por hidrocarburos ha aumentado considerablemente los últimos años, provocando graves impactos en zonas de alto valor ecológico, contaminando fuentes de agua y agravando los problemas de accesibilidad al recurso. A pesar de que Latinoamérica posee cerca del 40% de las reservas mundiales de agua, la disponibilidad de agua de calidad en la zona rural es todavía muy **baja**, alcanzando sólo el 36% del total.

Quizás el mejor ejemplo de la relación inversa entre cantidad

y calidad en Latinoamérica lo constituye la región amazónica.

La situación en la Amazonía

La Amazonía es considerada como una de las cuencas hidrográficas más ricas y abundantes del mundo. El río Amazonas por sí sólo incorpora a los océanos una quinta parte del total del agua dulce que reciben. No obstante, a pesar de esta riqueza hídrica el acceso al agua potable es muy reducido, provocando una serie

de problemas de diversa índole a la población que hace uso de este compuesto vital.

En las comunidades amazónicas no existen, por regla general, sistemas de abastecimiento de agua potable. Las principales fuentes de agua son los ríos, cochas, quebradas y ojos o pozos de agua. El 70% de las familias no cuentan con sistemas de eliminación de las excretas, ni han sido capacitadas para minimizar la contaminación de las fuentes de agua tradicionales de su comunidad. El 88% de las familias rurales amazónicas eliminan la basura en lugares inadecuados (en quebradas, ríos, detrás de las casas), desconociendo los peligros que conllevan algunos residuos, tales como las pilas, los aceites o los plásticos.

A la contaminación generada en la propia comunidad hay que sumarle la contaminación provocada por las actividades petrolera, minera y maderera, entre otras actividades económicas que se realizan en la región. Este tipo de contaminación es mucho más perjudicial que la generada en la propia comunidad, ya que incorpora a las fuentes tradicionales de agua una serie de componentes (generalmente metales pesados, nitratos, fosfatos, etc) que son de difícil eliminación y cuyos daños son muy importantes en el hombre y en los demás organismos vivos que hacen uso de ellas.

La contaminación de las fuentes de agua tradicionales en las comunidades rurales amazónicas

tiene **serias consecuencias** en la salud de las personas, pero son las mujeres las que más sienten los problemas ocasionados por la contaminación y la escasez del agua, ya que son ellas las que gestionan directamente el recurso en su comunidad.

Los datos son escalofriantes: en América Latina aún existen 77 millones de personas sin acceso al agua potable; de los cuales 51 millones viven en las zonas rurales y 26 millones en las áreas urbanas y periurbanas. De estas, el 60% (casi 47 millones) son **mujeres**.

Que buscamos con esta guía

La presente guía es un intento de contextualizar la problemática

del agua en la región Amazónica, analizando los **problemas** más comunes que afectan a las comunidades rurales y fortaleciendo el papel de la mujer amazónica como gestora del recurso. La guía está dividida en dos partes diferenciadas. La primera presenta los problemas ocasionados por el agua contaminada en las comunidades rurales amazónicas, proponiendo una serie de acciones para mejorar el acceso y la calidad, así como disminuir la incidencia de enfermedades ocasionadas por la ingesta de agua contaminada. La segunda parte focaliza y **revaloriza** el papel que tiene la mujer amazónica en la gestión del agua, incidiendo tanto en los aspectos culturales como

en las relaciones de poder establecidas entre ambos sexos a la hora de gestionar el recurso.

La guía se nutre básicamente de la experiencia adquirida por el Proyecto Araucaria XXI Nauta (AECID-MINAM) y la Unidad de Investigaciones Biomédicas de la Asociación Benéfica Prisma en la zona rural amazónica, así como del conocimiento sobre la gestión de las fuentes tradicionales de agua de las mujeres y hombres de las comunidades rurales donde ambas instituciones trabajaron.

“LA CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES TRADICIONALES DE AGUA EMPEORARÁ LA CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES RURALES”.



AGUA Y SALUD

El agua y las enfermedades infecciosas

El agua es fuente de vida pero también puede ser fuente de **enfermedad**. Virus, bacterias y parásitos causantes de muchas enfermedades pueden transmitirse a través de las aguas contaminadas, así mismo, una serie de sustancias químicas dañinas para la salud también pueden estar presentes en el agua.

Nuestros ríos, quebradas, cochas y pozos naturales pueden contaminarse con los desechos de nuestras comunidades. Recordemos que un solo gramo de nuestras deposiciones puede contener millones de bacterias patógenas, virus y quistes de parásitos. Si el agua se contamina con material fecal y es consumida sin el tratamiento correcto puede producir diarrea y enfermarnos seriamente. Las niñas y niños menores de cinco años son los más susceptibles a sufrir estas diarreas y a **enfermarse gravemente**.

El agua no sólo nos sirve para beber, también es importante para tener una higiene adecuada. Lavarse las manos con agua y jabón después de ir al baño y antes de preparar o tomar alimentos ayuda a prevenir muchas enfermedades. Aunque las manos parezcan limpias pueden contener millones de bacterias, virus y parásitos, por lo que antes de manipular agua o



Recuerda QUE:

Haciendo nuestras necesidades en las letrinas sanitarias o en lugares apartados de las fuentes de agua, tapándolas con tierra y dándole una buena disposición a nuestros residuos ayudaremos a mantener el agua libre de contaminantes.

alimentos es aconsejable lavarse las manos con agua y jabón

Por otro lado, la actividad industrial, como la minería, la extracción de petróleo y la actividad agrícola pueden contaminar nuestras aguas con sustancias químicas dañinas para la salud.

Toma nota: Siempre hay que orinar y realizar nuestras deposiciones lejos de las fuentes de agua o en lugares donde las heces y la orina no puedan mezclarse con el agua.

Gérmenes más comunes transmitidos por el agua

Generalmente se suele agrupar a los microorganismos en cuatro grupos diferenciados: virus, bacterias, hongos y parásitos. En cualquiera de los casos, son partículas microscópicas tan pequeñas que a **simple vista** no se pueden ver. Aunque el agua pueda tener muy buena presencia, puede contener millones de microorganismos que pueden producir diversas enfermedades, sobre todo aquellas que afectan a nuestro aparato digestivo.

Habitualmente los microorganismos perjudiciales llegan al agua cuando son expulsados con las heces de personas o animales que los portan en sus intestinos. Si bien, en algunos casos las personas y animales no perciben ningún síntoma que haga presuponer la existencia de los microorganismos, en la mayoría de los casos las personas sienten molestias intestinales, dolor, vientre abultado, diarrea, etc. La orina de los animales también puede ser portadora de microorganismos como la peligrosa *Leptospira*⁷, que puede contaminar el agua y enfermar gravemente a las personas.

Por esta razón, siempre hay que orinar y realizar nuestras necesidades lejos de las fuentes de agua o en lugares donde

⁷ Género de bacterias que ocasionan la enfermedad de Weil o leptospirosis.

las heces y la orina no tengan contacto directo con el agua. Los animales deben estar en lugares alejados de las fuentes de agua, en ningún caso deben

rondar aquellas habitualmente usadas por la comunidad. Los excrementos de gallinas, vacas o chanchos contienen bacterias patógenas como *Campylobacter*⁸,

Coliformes⁹ o *Salmonella*¹⁰, causantes de diarrea o disentería (diarrea con moco y sangre) afectando a las personas adultas pero principalmente a los niños.

Gérmenes más comunes transmitidos por el agua contaminada:

Microorganismo / enfermedad	Clínica	Consecuencias	Modo de trasmisión	Prevención
VIRUS				
Enterovirus	Gastroenteritis aguda. Fiebre. Enfermedad respiratoria. Conjuntivitis.	Diarrea. Desnutrición. Problemas respiratorios. Problemas de la vista.	Heces humanas.	Cloración o hervido del agua.
Virus de la hepatitis A y E	Fiebre. Malestar. Ictericia. Dolor abdominal. Anorexia.	Inflamación del hígado.	Heces humanas.	Vacunación para la hepatitis A y cloración o hervido del agua.
Rotavirus	Gastroenteritis aguda.	Deshidratación. Desnutrición. Retardo en el crecimiento.	Heces humanas.	Vacunación y cloración o hervido del agua.
BACTERIAS				
<i>Escherichia coli</i>	Diarrea acuosa o disentérica. Vómitos.	Deshidratación. Desnutrición.	Heces humanas.	Cloración o hervido del agua.
Shigella	Disentería. Fiebre.	Artritis.		Cloración o hervido del agua.
Salmonella	Diarrea. Disentería.	Deshidratación. Anemia. Desnutrición, retardo en el crecimiento	Heces humanas y de animales.	Cloración o hervido del agua.
<i>Salmonella thyphi</i> / Fiebre tifoidea	Fiebre. Malestar. Dolor de cabeza. Dolor abdominal.	Daños al corazón, riñón e hígado. Postración. Muerte.	Heces humanas y orina.	Vacunación y cloración o hervido del agua.
Cólera	Diarrea intensa y acuosa.	Deshidratación severa. Muerte.	Heces humanas.	Cloración o hervido del agua.
PARÁSITOS (GUSANOS)				
<i>Cryptosporidium</i>	Diarrea.	Deshidratación.	Heces humanas y de animales.	Cloración o hervido del agua.
<i>Entamoeba histolytica</i>	Dolor abdominal. A veces diarrea con sangre.	Deshidratación. Desnutrición. Anemia.	Heces humanas.	Cloración o hervido del agua.

⁸ Género de bacterias que infecta el tracto gastrointestinal y que generalmente se transmite a través de alimentos o agua contaminada. Este género de bacterias es la segunda causa de intoxicación alimentaria más frecuentemente reportada.

⁹ Denominación genérica de un grupo de especies de bacterias que contaminan el agua y los alimentos. La más conocida de estas bacterias es la *Escherichia coli*.

¹⁰ Género de bacterias responsables de la infección conocida como *Salmonellosis*.

PARÁSITOS (GUSANOS)				
<i>Balantidium coli</i>	Dolor abdominal. Diarrea con sangre.	Deshidratación. Desnutrición. Anemia. Retraso en el crecimiento.	Heces humanas y de animales.	Cloración o hervido del agua.
<i>Giardia lamblia</i>	Dolor abdominal. Flatulencias. Hinchazón.	Desnutrición. Anemia. Retraso en el crecimiento.	Heces humanas y de animales.	Cloración o hervido del agua.

La presencia de estos microorganismos en el agua puede ocasionar una serie de enfermedades que ponen en peligro la calidad de vida de las personas que viven generalmente en lugares donde la educación sanitaria, el tratamiento del agua y el saneamiento son inadecuados. El síntoma más común de todas las enfermedades producidas por la ingesta de agua contaminada es la **diarrea**.

Diarrea

La diarrea es causada por muchos tipos de microorganismos (virus, bacterias o parásitos) que se encuentran en los excrementos humanos, el agua contaminada, las moscas u otros insectos y en los alimentos frescos preparados sin medidas higiénicas. La diarrea también puede ser un signo de algún tipo de infección por parásitos o gusanos. La diarrea y las enfermedades que la ocasionan también pueden ser causadas por falta de saneamiento adecuado y de agua suficiente para una correcta higiene personal.

Una persona tiene diarrea cuando hace sus deposiciones muy seguidamente (más de tres veces al día) y estas son líquidas o muy sueltas. Puede ser aguda,



Recuerda QUE:

Lavar los alimentos o cocinarlos antes de comerlos, tratar el agua que se toma, utilizar envases limpios para su almacenamiento y mantener una buena higiene de las manos ayuda a prevenir la diarrea.

si dura pocos días, o persistente si dura más de 15 días. La diarrea afecta a todas las personas, pero mayormente a niños pequeños. La pérdida de agua por la diarrea causa **deshidratación**. La deshidratación o pérdida de agua del cuerpo puede causar la muerte, sobretodo en niños pequeños. Además de la deshidratación, la diarrea contribuye a la desnutrición de los niños y al retardo en su desarrollo físico e intelectual.



¿DIARREA O DISENTERIA?:

Una deposición líquida con sangre es lo que se llama disentería. La disentería debe ser tratada con urgencia por un médico o personal de salud calificado. La disentería requiere de antibióticos. Si alguna persona del hogar tiene diarrea con sangre debe ser llevado rápidamente al establecimiento de salud. ¡Sobre todo si es un niño!

Principales causas de la diarrea

La diarrea se produce al consumir agua o alimentos contaminados con microorganismos patógenos. Algunas personas y ciertos animales cuando realizan sus deposiciones eliminan millones de estos microorganismos con sus heces. Estos pueden llegar al agua o a los alimentos a través de las manos sucias o cuando las aguas residuales se juntan

con el agua que se consume. Si las personas beben el agua sin tratarla o los alimentos sin cocinarlos pueden padecer diarrea, particularmente los niños.

Deshidratación

El efecto más común de la diarrea es la deshidratación por la pérdida de líquido con las heces. A mediano o largo plazo la diarrea persistente, sobre todo en los niños, genera desnutrición, lo que los hace más vulnerables a padecer otras enfermedades. El siguiente cuadro puede ayudar a identificar el grado de deshidratación. Si se tienen dudas al respecto, acudir al establecimiento de salud más cercano o buscar el consejo de un profesional de la salud calificado.

Si no hay signos de deshidratación la diarrea se puede tratar con líquidos y suero de rehidratación oral, si la diarrea es severa o si se trata de un niño con deshidratación leve, se debe

acudir al establecimiento de salud más cercano o buscar atención de una persona calificada. La persona con deshidratación severa debe ser tratada en un **establecimiento de salud** ya que requiere de la administración de suero vía intravenosa.

Tratamiento de la diarrea

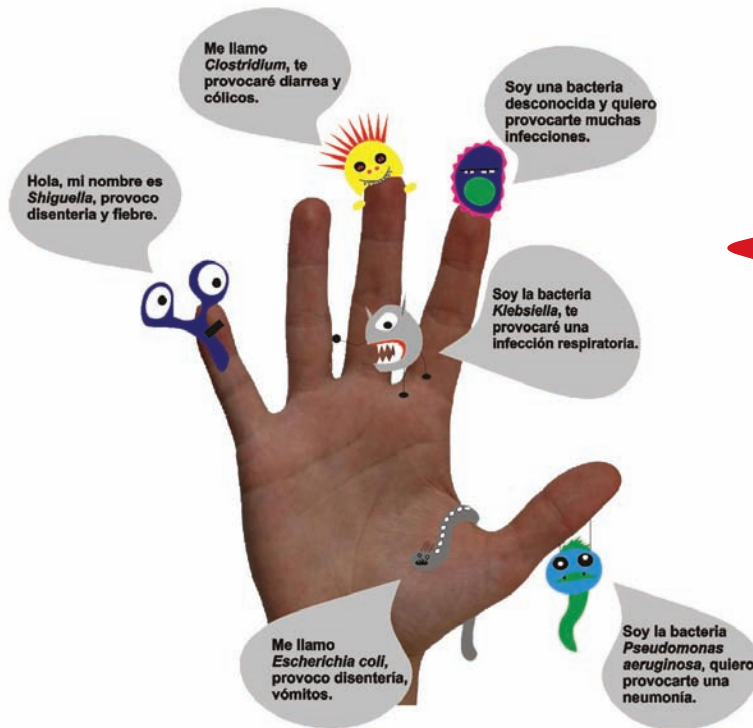
La diarrea no se trata con medicinas. El mejor tratamiento para la diarrea es tomar mucho líquido y mantener la alimentación. Si la diarrea es muy intensa el suero de rehidratación oral es el mejor remedio. Si se está dando de lactar a un bebe menor de 6 meses no se debe interrumpir la lactancia materna, en un niño mayor de 6 meses continuar con la lactancia, seguir alimentándolo y ofrecerle suero oral. A veces la diarrea se acompaña de vómito, en este caso se deben dar pequeñas cantidades de líquido de forma más seguida.

El centro de salud distribuye de manera gratuita sobres de **suero de rehidratación** oral. Este es un polvo que ya está listo para usarse. Sólo hay que mezclarlo completamente con un litro de agua hervida fría en un recipiente limpio. Una vez preparado se tiene que tomar antes de las 24 horas, después de este tiempo se debe eliminar lo que sobra y hacer una nueva preparación.

Si no se dispone de suero de rehidratación oral se puede preparar uno casero con ingredientes sencillos.

La mejor **dieta** para combatir la diarrea es aquella que el enfermo desea tomar, evitando cualquier comida picante, grasosa y sobre todo purgantes o laxantes. Nunca dar bebidas alcohólicas. El arroz, la avena, la yuca cocinada, así como los plátanos maduros o cocidos son recomendadas por que son de fácil digestión y aportan energía.

		NINGÚN SIGNO DE DESHIDRATACIÓN	DESHIDRATACIÓN LEVE	DESHIDRATACIÓN SEVERA
1. OBSERVAR	Estado.	Bueno, despierto.	Inquieto, irritable.	Letárgico o inconsciente, flojo
	Ojos.	Normal.	Hundidos.	Muy hundidos y secos.
	Lágrima.	Presentes.	Ausentes.	Ausentes.
	Boca y lengua.	Húmedos.	Secos.	Muy secos.
	Sed.	Bebe con normalidad, no está sediento.	Sediento, bebe con ansia.	Bebe muy poco o no puede beber.
2. PALPAR	Pellizco de la piel.	Vuelve rápidamente.	Vuelve despacio.	Vuelve muy despacio.
3. DECIDIR		El paciente no tiene signos de deshidratación.	Si el paciente tiene dos o más signos incluyendo debilidad de pulso radial o hipotensión.	Si el paciente tiene dos o más signos incluyendo debilidad del pulso radial o hipotensión.
		NINGÚN SIGNO DE DESHIDRATACIÓN	DESHIDRATACIÓN LEVE	DESHIDRATACIÓN SEVERA



¿CÓMO EVITAR LA DIARREA?

Tomar siempre agua segura. Lavar las manos con agua y jabón antes de comer o preparar alimentos y sobre todo después de ir al baño. Cortar las uñas para que no se acumule suciedad debajo de ellas. Cocinar bien los alimentos, sobretodo el pollo y el pescado. La correcta alimentación ayuda a prevenir las diarreas. Comer frutas, pescado y huevos o cualquier otro producto nutritivo, evitar tomar muchas gaseosas, sobre todo los niños.

Sustancias químicas y metales pesados presentes en el agua

Las actividades minera, petrolera, maderera, ganadera y agrícola vierten en las fuentes de agua desechos, sustancias químicas y metales pesados que pueden resultar **dañinas** para la salud. No obstante, hay que tener en cuenta que de forma natural y debido a diferentes causas, el agua puede presentar

¿CÓMO PREPARAR SUERO CASERO?

Para preparar suero de rehidratación casero puedes mezclar media cucharadita de sal y ocho cucharaditas de azúcar (puede usarse blanca o rubia) en un litro de agua segura. Se puede añadir agua de coco o plátano maduro molido.



concentraciones elevadas de algunas sustancias, sobre todo de metales pesados. El agua de los ríos a su paso arrastra los sedimentos del terreno y los minerales que contiene,

disolviéndolos en ella. Por ejemplo, el fierro y el aluminio se encuentran en nuestras aguas en concentraciones elevadas sin necesidad de que la mano del hombre haya intervenido.

Dependiendo del tipo de sustancia o metal del que se trate a veces las aguas pueden cambiar su aspecto, pero en la mayoría de los casos las sustancias químicas y algunos metales pesados son invisibles y difíciles de detectar. La única manera de saber que sustancias químicas o metales están presentes en el agua es realizando costosas pruebas de laboratorio.

A continuación detallamos algunas sustancias y metales pesados presentes en las aguas de la Amazonía.

Mercurio

La extracción de oro de nuestras riveras es una actividad que ha aumentado considerablemente en la región amazónica. El medio utilizado para realizar la extracción son las dragas, utilizadas para remover el fondo de los ríos y encontrar el valioso mineral. Las dragas no sólo remueven toneladas de lodo que enturbian nuestras aguas y las hacen menos seguras, sino que además utilizan el mercurio para separar el oro de otros tipos de minerales. El mercurio se evapora con gran facilidad, intoxicando a todo aquel que lo inhala y **contaminando** el ambiente. Esta contaminación dura por décadas. Además puede dispersarse muy fácilmente en las aguas, ya que este se rompe en pequeñas gotas que se escurren rápidamente.

Los efectos sobre la salud debido a una exposición prolongada al mercurio pueden ser diversos, afectando mayormente al sis-

tema nervioso (falta de sueño, angustia, mala memoria, temblores, depresión y problemas psiquiátricos) así como a la vista y a la capacidad para oír. El mercurio puede pasar del cuerpo de la madre al feto en desarrollo. También puede pasar a los lactantes por medio de la leche materna.

Aluminio

El aluminio es el metal más abundante en el mundo. En los ríos amazónicos, debido a los procesos de arrastre de los sedimentos sus concentraciones pueden ser muy elevadas. La turbidez de las aguas, ocasionada por la presencia de partículas de arcilla mineral u otras, es un buen indicador de la presencia casi segura de aluminio en las mismas. No obstante, a pesar de la presencia permanente del

aluminio en las aguas de nuestros ríos, sólo un 5% de la población amazónica ingiere agua con elevadas concentraciones del mismo, debido sobre todo a que es un metal que se asienta rápidamente y por lo tanto es eliminado en los procesos de **sedimentación** en la fuente de agua o en el hogar.

Manganeso

El manganeso existe comúnmente en aguas profundas como un mineral natural. Es muy abundante en el agua potable, pero la mayor exposición de los humanos al manganeso es a través de las comidas. En **concentraciones** mayores a 50µg/L el manganeso le da al agua un color, sabor y textura característica, presentándose problemas de salud importantes cuando las concentraciones



COMO EVITAR EL VERTIDO DE MERCURIO EN NUESTROS RÍOS

Si bien, no depende de las comunidades rurales la instalación de las dragas para la explotación del oro, estas deben estar atentas a su instalación y operación, supervisando sus trabajos y comprobando que los daños ambientales son nulos. El vertido de mercurio al agua es un problema que una vez iniciado no se acaba con el cierre de la draga, continua durante muchos años, afectando nuestra salud y contaminando seriamente el ambiente que nos rodea.



¿Como disminuir las concentraciones de metales pesados en el agua que tomamos?

Los procesos de sedimentación son muy importantes para disminuir las concentraciones de aluminio, hierro y manganeso en nuestras fuentes tradicionales de agua. Sería aconsejable dejar reposar el agua antes de ingerirla al menos dos a tres horas. En algunas comunidades donde se han instalado sistemas de mejora de los ojos de agua, las concentraciones totales de metales pesados disminuyeron considerablemente, debido sobre todo a que el agua es bombeada del ojo de agua a un depósito, donde se facilita la sedimentación de los metales.

son muy elevadas. El consumo continuado de agua potable con manganeso en concentraciones superiores a 400 µg/L puede tener efectos adversos a la salud, incluyendo toxicidad al sistema nervioso, produciendo

un síndrome muy parecido a la enfermedad de parkinson.

Hierro

La presencia de hierro en el agua potable es el resultado de los procesos naturales de la tierra. El agua de lluvia al golpear en la superficie del suelo disuelve los minerales capturando el hierro dentro de ella y por escorrentía es asimilada en nuestras fuentes de agua tradicionales. Concentraciones de hierro superiores a 300 µg/L están asociadas con la apariencia del agua, como el **sabor o el color**, más que con efectos adversos a la salud. Un consumo prolongado de agua con altas concentraciones de hierro (mayores a 2000µg/L) puede causar daños a los órganos donde es almacenada (páncreas, hígado, bazo y corazón). No obstante, el hierro, al igual que el aluminio y el manganeso se asienta rápidamente, por lo que las concentraciones del metal en el agua de consumo siempre tienden a ser menores a las cifras preventivas establecidas.

Combustible y aceite de motor

El combustible y el aceite quemado de los motores que frecuentemente se botan al río tienen cientos de sustancias químicas dañinas, entre ellas algunas altamente tóxicas como el mercurio, plomo, benceno, tolueno y xileno. Estos químicos **nocivos** se quedan en el agua que tomamos o se acumulan en la carne de los peces que comemos.

MUY IMPORTANTE: No derrames aceite o combustible en el agua. Contienen cientos de sustancias tóxicas que van a parar al agua que tomas o los peces que comes.

El consumo de estas sustancias puede tener consecuencias impredecibles. A corto plazo, tomar gasolina o kerosene puede causar la muerte, pero a mediano y largo plazo, tomadas en pequeñas cantidades, puede producir daño al tubo digestivo, afectar al sistema nervioso, generar problemas respiratorios, retardar el crecimiento en los niños y provocar diversos tipos de cáncer. Bañarse en aguas contaminadas con gasolina o petróleo puede irritar la piel.

Pesticidas e insecticidas

El uso de pesticidas para luchar contra las plagas que malogran los cultivos se está generalizando en nuestras chacras. Estos pesticidas están generalmente formados por unas sustancias químicas llamadas clorofenoles. Los clorofenoles son un grupo de sustancias que se forman al juntar cloro con un compuesto químico derivado del benceno. Los clorofenoles tienen un fuerte olor y sabor a medicina. Su sabor se puede percibir en el agua aún en pequeñas concentraciones. También pueden dar un sabor desagradable al pescado. Al tomar agua o comer pescado contaminado estas sustancias químicas pueden entrar en nuestro organismo y tener **efectos no deseados**,

Posibles efectos de los pesticidas e insecticidas en el cuerpo humano.	
Efectos agudos	Efectos crónicos
Ocurren cuando una persona está en contacto con grandes cantidades del producto en un periodo corto de tiempo.	Ocurren cuando una persona está en contacto con pequeñas cantidades del producto a lo largo de los años.
Vómitos. Diarrea. Aborto. Cefalea. Somnolencia. Alteraciones comportamentales. Convulsiones. Coma. Muerte.	Cánceres. Leucemia. Necrosis de hígado. Malformaciones congénitas. A veces sólo malestar general. Dolores de cabeza persistentes. Dolores vagos.

dependiendo estos del producto, la dosis, de como entre en el cuerpo y el tiempo en que se está en contacto con la sustancia.

Los pesticidas e insecticidas sólo deben utilizarse bajo condiciones especiales y por personal cualificado. Los niños deben estar lejos de las zonas en que se aplica el producto y nunca debe ser utilizado cerca de las fuentes de agua.

Como manejar las fuentes de agua tradicionales para prevenir enfermedades

La mejor forma de prevenir enfermedades es tomar agua de lugares adecuados y

tradicionalmente usados por las comunidades. Hay que evitar tomar agua de lugares que estén cerca a desagües o letrinas o donde se concentren animales. El agua que corre o brota es preferible al agua estancada. Para la recogida del agua se deberán utilizar baldes o recipientes **limpios** para no contaminarla.

Lo importante es identificar que fuentes de agua son las más seguras y a partir de ahí intentar mejorar su calidad y acceso. Generalmente los proyectos de agua realizados en toda la región amazónica no han tenido en cuenta la calidad del agua, convirtiéndose en simples sistemas que acercan un agua insegura a la comunidad y no toman en cuenta las fuentes tradicionales más seguras.

Recordemos que los pobladores amazónicos dependen del agua de ríos, quebradas, cochas, pozos y lluvia para sobrevivir, ya que estas son sus fuentes de agua más cercanas:

ENTONCES, ¿COMO EVITAMOS LAS PLAGAS EN NUESTROS CULTIVOS?



Los importantes avances sobre el uso de plantas biocidas para luchar contra las plagas pueden ser una alternativa al uso indiscriminado de pesticidas. Los preparados hechos con plantas biocidas son igual de eficaces que los compuestos químicos industriales y no contaminan el medio ambiente ni el agua.

Ríos: Podemos dividir los ríos amazónicos en dos tipos. Los ríos de aguas blancas y los ríos de aguas negras. Los ríos de aguas blancas son los canales de agua más caudalosos y las principales vías de comunicación de la Amazonía. Debido a esto son las fuentes de agua más contaminadas, ya que en ellos se descargan no solamente las aguas superficiales de lluvia, sino también las aguas servidas procedentes de los centros urbanos y otros contaminantes como los combustibles de las embarcaciones. El agua de estos ríos, al ser torrentosos,

tiene una **turbidez** muy elevada, lo que favorece la presencia de microorganismos y concentraciones elevadas de metales y otras sustancias.

Generalmente las comunidades rurales no utilizan el agua de estos ríos torrentosos para su consumo. No obstante, en aquellas comunidades asentadas en suelos inundables a veces es la única opción de conseguir agua. Para consumir este agua, se deberían llevar a cabo procesos de sedimentación y filtración de la misma. Estos procesos disminuirían las concentraciones de metales pesados y microorganismos. La utilización de algún método de desinfección del agua sería aconsejable.

Los ríos de aguas negras son generalmente ríos más tranquilos y apartados, no obstante, y dependiendo de la cantidad de comunidades ubicadas a lo largo de los mismos, pueden estar contaminados con diferentes sustancias, además de que también recogen las aguas superficiales de lluvia, las cuales pueden arrastrar desechos y sustancias tóxicas.

El agua de estos ríos es utilizada en aquellas comunidades donde no hay otras fuentes de agua cercanas. La sedimentación y **filtración** mejorará la calidad del agua y disminuirá la concentración de metales pesados. Como en el caso de las aguas blancas, se deberá realizar una desinfección del agua antes de consumirla.

¿CÓMO CUIDAR NUESTROS RÍOS?

Para cuidar nuestros ríos es preciso que no botemos residuos en ellos. Tener cuidado en botar gasolina o aceites en el río. Si tenemos que hacer una reparación del motor, llevarlo a tierra y hacer el



arreglo o cambio de aceite en un lugar adecuado. El aceite guardarlo en una botella y cuando se pueda llevarlo a un sitio seguro.

Quebradas: Las quebradas son fuentes de agua de gran pendiente que tienen su origen en humedales de zonas no inundables. Su agua es **más segura** que la de los ríos, ya que generalmente, sino existen empresas madereras o petroleras en las cercanías, están libres de vertidos de metales pesados u otros contaminantes químicos. Tienen turbidez media, presentando concentraciones naturales de metales pesados y contaminación de microorganismos debido sobre todo al lavado del suelo colindante por la lluvia y a la presencia de animales y material en descomposición a lo largo de su curso, por ejemplo, las hojas caídas y en descomposición de los árboles.

Cochas: Las cochas son cuerpos de agua almacenados en una depresión del suelo, en algunos casos originadas a

“LO IMPORTANTE ES IDENTIFICAR QUE FUENTES DE AGUA SON LAS MÁS SEGURAS E INTENTAR MEJORAR SU CALIDAD Y ACCESO”.



partir de antiguos cursos de los ríos. Pueden ser alimentadas por agua del subsuelo o por agua de lluvia. Dependiendo de la ubicación de la cocha, su agua será más o menos segura. Generalmente tienen menos turbidez que los ríos y quebradas. Debido a los procesos de sedimentación las concentraciones de metales naturales son menores. No obstante, la contaminación por microorganismos es más elevada que en las quebradas, debido sobre todo a su temperatura y a los procesos de lavado de las orillas. En algunos casos la concentración de **oxígeno** es muy baja y la calidad del agua empeora, sobre todo en la época de verano-vacante.

Pozos u ojos de agua. En aquellas comunidades no inundables es muy común utilizar agua de los pozos u ojos naturales que **brotan** en algunos puntos de las mismas. La calidad del agua extraída de estos puntos es muy buena, debido sobre todo a los procesos de filtración en las diferentes capas del suelo (arcilla y arena). No obstante, puede estar contaminada si existen instalaciones de saneamiento en mal estado o el suelo es muy castigado con el vertido de sustancias químicas.

En las comunidades que existen ojos de agua se pueden iniciar proyectos de mejoramiento de la calidad y el acceso al recurso. Estos proyectos no necesitan de mucha inversión, son



¿CÓMO MEJORAR EL AGUA DE NUESTRA QUEBRADA?

Alejar a los animales domésticos de ella. No botar aceite o combustible y fijarnos que las letrinas o sitios de deposición están alejadas de ella. Utilizar el agua de la parte alta de la quebrada y no la del curso bajo, ya que a su paso por la comunidad el peligro de contaminación es mucho mayor.





fácilmente manejables por la comunidad y son sostenibles en el tiempo. (Ver Anexo I).

Agua de lluvia. En aquellas comunidades ubicadas en terrenos bajos e inundables o que no tienen acceso a una fuente de agua segura, podrían captar el agua de lluvia para su consumo. Una buena opción de conseguir agua segura es **captarla directamente** de la lluvia. Generalmente la captación se realiza en los techos de calamina de las viviendas.

Uno de los problemas de este sistema es la necesidad de contar con la infraestructura, a veces un poco costosa para las comunidades. Asimismo, el

abastecimiento de agua depende de las condiciones climáticas. Recordemos que en la época de vaciante, cuando más se necesita el agua, puede no llover en varios días. No obstante, el agua de lluvia puede mejorar considerablemente el acceso al agua segura en algunas comunidades alejadas de la ribera. (Ver Anexo III).

Las fuentes más utilizadas por los pobladores rurales amazónicos son las quebradas, las cochas, los ojos de agua, los ríos de aguas negras y el agua de lluvia. Aunque parezca paradójico, son pocas las comunidades que utilizan el agua de los grandes ríos torrentosos.

En el caso de las quebradas, cochas y ríos de aguas negras, se deberían llevar procesos previos de sedimentación y filtración para disminuir las concentraciones naturales de metales pesados y microorganismos. Antes de consumir el agua se debería además utilizar alguno de los métodos conocidos para desinfectarla.

En el caso del agua de lluvia y ojos de agua, la turbidez es casi mínima y los procesos de filtración le otorgan una mayor calidad. Dependiendo de la disposición del ojo de agua y de la cantidad de contaminantes, en ocasiones el agua no necesitará ningún tratamiento previo a su consumo.



Cómo tratar el agua para prevenir enfermedades

En la Amazonía se utilizan diversas fuentes de abastecimiento de agua. La fuente dependerá de la ubicación de la comunidad y la disponibilidad del recurso. Generalmente, el agua es recogida de ríos, quebradas, cochas, ojos de agua o directamente del agua de lluvia.

En cualquiera de las formas antes expuestas, el agua debería ser **tratada** antes de su consumo.

El método que se elija para purificar el agua dependerá de

cuánta agua se necesite, del tipo de contaminante, de cómo la almacenará y de los recursos disponibles.

Sedimentación

A veces el agua que recogemos está muy turbia. Generalmente es porque arrastra tierra o arena, o porque se ha **removido** el fondo de la fuente de agua. En cualquier caso, antes de darle cualquier otro tratamiento, siempre es mejor dejar reposar el agua para que las partículas se sedimenten. Se dejará el agua en el balde de dos a tres horas sin moverla, de ahí sacaremos la mayor cantidad de agua sin agitarla mucho, botando posteriormente el sedimento del fondo. Si el agua sigue turbia se dejará sedimentar otra vez y se botará el sedimento nuevamente.



LA IMPORTANCIA DE LA SEDIMENTACION

La sedimentación ayuda a que muchas partículas dañinas que contiene el agua se asienten, evitando que las tomemos a la hora de consumirla.

Sería aconsejable contar con sistemas de almacenamiento de agua, que permitan su sedimentación. De esta manera mejoraremos la calidad del agua y disminuirémos la posibilidad de enfermarnos.

Filtración

Existen muchas formas de filtrar el agua, desde pasarla por un pedazo de tela, como el tocuyo, hasta filtrarla a través de los **filtros** artesanales con arena, piedra y carbón que se instalan en algunas comunidades (Ver Anexo II). Los mejores filtros son los de cerámica, la cerámica tiene

EN LA COMUNIDAD	EN EL HOGAR
Manten los pozos limpios.	Trata el agua que tomas.
Clausura los pozos contaminados o que estén cerca del desagüe.	Pon tus baldes de agua lejos de la letrina o el desagüe.
Evita que los niños jueguen en el desagüe.	Lava tus baldes y bandejas con agua limpia y lejía una vez a la semana.
Evita que los niños jueguen en las fuentes de agua.	No recojas agua estancada.
Evita que los animales entren en las fuentes de agua mediante cercas.	No recojas agua en lugares donde se acumula el ganado.
No botes jabones o detergentes en las quebradas, pozos o ríos.	No manipules el agua del balde o bandeja con las manos.
No botes el aceite quemado del motor en el río, quebrada o cochas.	Para sacar el agua del balde no metas tu mano o una taza.
No derrames combustible en el río, quebrada o cocha.	Utiliza baldes con tapa justa y grifo dispensador.



pequeñísimos poros por donde deja pasar el agua pero no las sustancias que hay disueltas, incluso pueden filtrar algunos parásitos, sin embargo estos filtros no son muy comunes en nuestras comunidades y no serían muy duraderos, debido a la gran cantidad de sedimentos de las aguas amazónicas, los cuales acabarían saturando sus poros. También existen filtros de plástico comerciales que contiene un cartucho de filtración, pero requieren una

instalación compleja y son caros, además hay que cambiar el cartucho cada poco tiempo. Si en tu comunidad no hay filtro artesanal comunal, haz pasar el agua por una malla metálica con dos o tres capas de tocuyo. Esto ayuda a retener algunas partículas que hay en el agua. Lava los tocuyos con agua limpia y unas gotas de lejía una vez terminado el proceso.

Hervir el agua

Hervir el agua durante un minuto mata cualquier germen que pueda haber en ella. El agua quedará libre de gérmenes que puedan causar diarrea. Cuando se pone el agua al fuego hay que esperar a que las **burbujas** salgan, de ahí contaremos un minuto y retiraremos el agua del fuego. Dejaremos que el agua se enfríe en la olla con su tapa. Es recomendable no pasar el agua muy caliente a los baldes de plástico, ya que el exceso de calor puede hacer que el balde desprenda sustancias químicas



contenidas en el plástico que pasen al agua. El agua hervida queda libre de gérmenes pero no previene que se pueda volver a contaminar con recipientes o manos sucias durante su manipulación.

Cloración

Clorar el agua es un método barato, seguro y eficaz para



obtener un agua segura. Una vez que hayas sedimentado y filtrado el agua sólo tienes que añadir unas gotas de lejía al agua, remover, esperar unos minutos y listo. El agua queda libre de virus, bacterias y casi todos los parásitos que producen enfermedades. Ten en cuenta que no todas las **lejías** son aptas para la desinfección de aguas de consumo, las lejías con perfumes, blanqueadores y detergente no deben usarse

para clorar el agua. Para saber si una lejía es apropiada y saber la cantidad que hay que añadir al balde hay que leer las indicaciones del fabricante. Si en la etiqueta no se indica que la lejía es apta para la cloración de aguas y no dice su dosis no debes utilizarla. Por ejemplo las lejías de las marcas Clorox y Sapolio de botella azul (Clásica/Original), son **aptas para la cloración** del agua tal como indica en su envase*.

LEJÍAS COMERCIALMENTE DISPONIBLES EN NUESTRA REGIÓN APTAS PARA LA DESINFECCIÓN DE AGUA Y VERDURAS			
Marca	Fórmula	Desinfección de aguas	Desinfección de frutas y verduras.
Sapolio Original	50gr/L de cloro activo y agua filtrada.	2 gotas por litro de agua filtrada. Dejar actuar por 30 minutos	Una cucharada (5 ml) por cada 5 litros de agua. Sumergir las verduras, dejar actuar por 2 minutos y enjuagar con agua desinfectada.
Clorox Clásica			
Liguria Tradicional			
Patito			

* Doblar la dosis con aguas turbias.

* Como alternativa a la utilización de lejía, el Proyecto Araucaria XXI Nauta y la Asociación Benéfica Prisma, a través del Programa Global del Agua de la Universidad de Johns Hopkins, han estado probando un electroclorinador que a partir de una disolución de agua y sal produce hipoclorito de sodio, apto para la desinfección del agua. El equipo, de fácil manejo y tamaño reducido, utiliza la electrolisis salina para producir cloro. El prototipo, que ha sido donado por la Empresa Norteamericana MSR y su filial Cascade Designs, ha sido probado en dos comunidades de la zona de intervención con alta aceptación por la población y buenos resultados en su funcionamiento.



Child 1

Child 2

Child 3

Woman washing clothes

Circular concrete structure

AGUA Y MUJER



El agua es femenina

El agua es uno de los recursos más preciados del planeta, es una necesidad y un derecho humano **primordial**, sin embargo, casi una sexta parte de la población mundial no tiene acceso a ella, siendo las más afectadas las mujeres, ya que, en muchas sociedades, juegan un papel central en la obtención, manejo y distribución de la misma.

En la mayoría de los países menos desarrollados económicamente, las mujeres son las responsables de la gestión del agua a escala doméstica y comunitaria.

Además, se estima que las mujeres y las niñas en países donde la escasez de agua es extrema, emplean más de 8 horas diarias recorriendo de 10 a 15 kilómetros para trasladar entre 20 y 15 litros de agua por viaje, lo que puede tener un impacto negativo sobre su salud física y mental.

Son las mujeres las que se enfrentan día a día a la carencia y a los obstáculos para acceder al agua. Además, son ellas quienes resuelven esta necesidad familiar, porque el agua está estrechamente vinculada con el trabajo cotidiano en el seno de los hogares. El agua es vital para la producción y preparación de alimentos, lavar la ropa, asear la vivienda y la higiene familiar.

Son varias las razones que hacen que el acceso a un agua segura sea complicado. Generalmente tiene que ver con factores geográficos y climáticos. En el caso de las mujeres, a estos dos factores hay que sumarle los factores de vulnerabilidad, sostenidos por una complicada estructura de roles que han sido preestablecidos culturalmente.

Estos factores no sólo afectan a las mujeres adultas, también afectan a las niñas, que por regla general acompañan a sus madres en la casa para limpiar, preparar la comida, cuidar de los hermanos más pequeños y recolectar todos los días el agua necesaria para realizar estas actividades.

La recolección diaria del agua recae muchas veces en las niñas, suponiendo un gran **esfuerzo físico** que repercute de forma importante en su rendimiento intelectual en la escuela. Como media general una niña en una comunidad rural puede llegar a acarrear de 10 a 20 litros de agua por viaje, en algunos casos puede realizar varios viajes. La recogida del agua se realiza en las horas de la mañana, antes de que se de inicio al horario lectivo. El gasto físico realizado no es acorde con la ingesta de una cantidad suficiente de nutrientes, lo que condiciona el bajo nivel de aprendizaje de las niñas en las comunidades rurales.

La **desigualdad** salta a la vista, son las mujeres las que se encargan de la recolección del agua, el cuidado de la familia y, en algunos casos, de la producción agrícola, sin embargo, no son vistas como gestoras y generalmente son excluidas de los procesos de elección y decisión sobre el futuro de los recursos naturales que las rodean.

¿Por que hablar de género y agua?

La situación del agua en las comunidades rurales y las relaciones de género construidas alrededor del recurso son similares en toda la región amazónica: las mujeres se esfuerzan y trabajan para conseguir agua y poder cubrir las necesidades del hogar, mientras que los hombres toman las decisiones acerca de la gestión

y el desarrollo de los recursos hídricos. **Transversalizar** la perspectiva de género es valorar las implicaciones para las mujeres y para los hombres de cualquier acción que se planifique en torno al agua. Es la única estrategia viable para conseguir que las preocupaciones y experiencias de las mujeres, al igual que las de los hombres, sean parte integrante de la elaboración, puesta en marcha, control y evaluación de las políticas y los programas referentes a la gestión del agua, su accesibilidad y su calidad, de manera que las mujeres y los hombres puedan beneficiarse de ellos igualmente y no se perpetúe la desigualdad.

La realidad revela que una comunidad no es un conjunto de personas iguales que viven en una región geográfica determinada. Una comunidad gene-

ralmente se compone de individuos y grupos que detentan diferentes niveles de poder, lo que coloca a las mujeres en posición de desventaja.

Alrededor del mundo, las mujeres y las niñas pobres soportan “cargas de vulnerabilidad” desproporcionadas, que las colocan en la categoría de riesgo más alta. La escasez de agua puede hacer que la situación de vulnerabilidad crezca hasta niveles críticos, debido sobre todo a la implicancia que esta tiene en su vida diaria. Es por esta razón que no se puede hablar de agua en la Amazonía sin hablar también del género y de las relaciones establecidas alrededor de ella.

“LAS MUJERES SON LAS ENCARGADAS DE RECOLECTAR EL AGUA, DE CUIDAR A LA FAMILIA Y DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, PERO NUNCA SON VISTAS COMO GESTORAS DEL RECURSO”.



Si las mujeres se encuentran en situación de desventaja y de subordinación en sus relaciones con los hombres, para cambiar esa situación es preciso cambiar las opiniones y acciones tanto de los hombres como de las mujeres.

En el caso del ordenamiento de los recursos hídricos este planteamiento trata de conseguir una división **equilibrada** entre el hombre y la mujer en las siguientes esferas: acceso a la información, trabajo físico, aportaciones de tiempo y dinero, toma de decisiones, acceso a los recursos y beneficios y control de los mismos.

Debido a las divisiones del trabajo enraizadas en el género, el hombre y la mujer pueden tener diferentes conocimientos locales acerca de los recursos naturales, e incluso diferentes preocupaciones respecto a la cantidad y calidad de agua disponible. Si se introducen estos distintos intereses en el diseño y ordenación de los sistemas de abastecimiento se conseguirá probablemente un aprovechamiento más eficaz e inclusivo, y por tanto mayores beneficios. Por ejemplo, las mujeres, en cuanto encargadas del suministro de agua doméstica sufren de manera desproporcionada cuando se producen averías en las instalaciones y por ello pueden ser unas encargadas del mantenimiento mucho más fiables y competentes.

Una perspectiva de género que busque incluir una

comprensión de los roles y relaciones de género y cómo éstos afectan y son afectados por las intervenciones de agua y saneamiento puede asegurar una mayor **sostenibilidad** y eficiencia de los recursos y, por lo tanto, incrementar el número de beneficiarias(os). Las intervenciones que incluyen los puntos de vista y las aportaciones tanto de mujeres como de hombres funcionan generalmente mejor.

Fortalecimiento de la mujer e igualdad

El fortalecimiento de las mujeres es necesario para garantizar la igualdad social y de género. Esto les permitiría controlar sus propias vidas, combatir individual y colectivamente los aspectos opresivos de los sistemas sociales y mantener relaciones con los hombres basadas en la **igualdad**. Estos objetivos amplios y ambiciosos están relacionados con otras metas más instrumentales, como garantizar un suministro de agua eficiente.

Los efectos del abastecimiento de agua mejorado pueden traducirse en beneficios tangibles para la mujer: mejor salud, más tiempo disponible para otras actividades y mayor potencial productivo. Todos estos resultados pueden servir de base para una mayor igualdad en la vida cotidiana.

La mayor intervención y participación en la toma de decisiones y en la gestión del agua pueden ampliar las oportunidades de la mujer para

EFFECTOS SOBRE LA SALUD DE LA MUJER

Quando las niñas y mujeres cargan los baldes de agua en la cabeza, están soportando un peso que a medio o largo plazo puede tener efectos muy negativos en ellas. En las zonas rurales es frecuente escuchar que los hombres realizan “trabajos pesados”, como las labores de desmonte, dando a entender que las mujeres hacen trabajos relativamente ligeros. Esto no es así, ya que los baldes de agua que se transportan en la cabeza pueden pesar hasta 40 kilos. Se ha comprobado que la ergonomía del transporte del agua tiene efectos nocivos tanto en el correcto desarrollo como en el deterioro de la columna vertebral, lo que da lugar a deformidades, artritis y lesiones. El consumo de energía necesario para la recolección de agua puede tener efectos negativos en las mujeres con escasa ingesta nutricional

contribuir a la transformación de las desigualdades sociales y mejorar la eficacia y eficiencia de los diferentes proyectos ejecutados en sus comunidades.

Sin una mirada detallada hacia la perspectiva de género, cualquier

proyecto ejecutado en una comunidad rural amazónica puede reforzar las desigualdades y diferencias entre el hombre y la mujer. Por ejemplo, los primeros proyectos de índole sanitario que promovieron el almacenamiento de agua en las casas rurales para lograr una correcta higiene y lavado de los alimentos, posiblemente reforzaron la desigualdad de género en la distribución del trabajo doméstico. En este tipo de proyectos no se tuvo en cuenta una perspectiva de género que estableciera como posible efecto que el acarreo sería asumido por las mujeres, al ser ellas las responsables de la preparación de los alimentos y el cuidado de la familia.

Para impulsar los objetivos de la igualdad, la perspectiva de **género** debe compaginarse con un análisis social más amplio y una valoración de las dimensiones de poder dentro de las comunidades.

Desde hace tiempo, las mujeres han sido objeto de consideración en el subsector del agua para fines domésticos, y ese papel central está basado fundamentalmente en la idea de su misión “natural” como gestoras del hogar.

Durante muchos años se ha considerado que las mujeres eran las principales extractoras de agua, las promotoras fundamentales de comportamientos higiénicos entre los niños y las que más podrían beneficiarse con un mejor abastecimiento de agua, puesto que ello supondría una

mitigación de la carga de sus faenas domésticas.

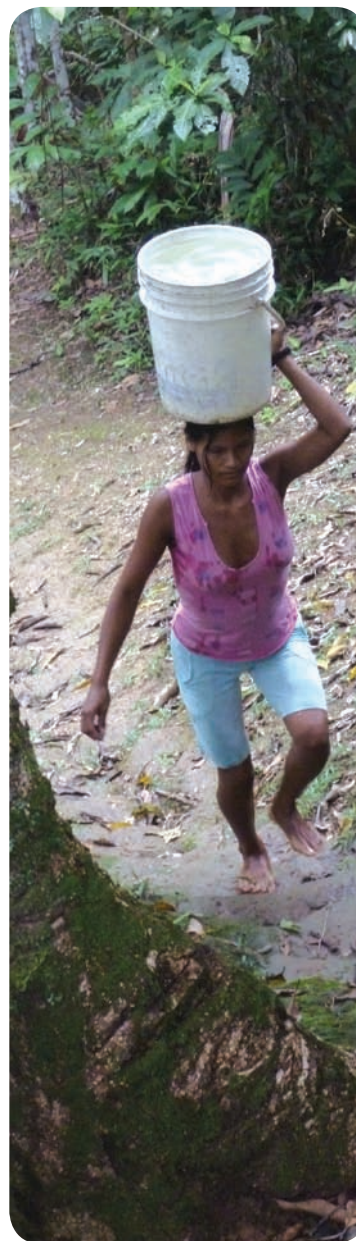
División del trabajo en el ordenamiento de los recursos hídricos

Para un enfoque basado en el género es condición imprescindible una comprensión adecuada de la dinámica de los hogares.

Un ejemplo útil para ilustrar la necesidad de considerar la dinámica de los hogares más claramente es el de las actividades relacionadas con el agua dentro de los hogares, entre las que se incluye su recogida, almacenamiento, racionamiento y utilización.

El análisis de género ha puesto de manifiesto la triple carga de la mujer: **1)** las mujeres son las principales **responsables** de la labor reproductiva (cuidado de los niños y de los ancianos y encargadas de la alimentación del hogar, la salud y las necesidades básicas); **2)** las mujeres intervienen también fuertemente en el trabajo productivo en calidad de agricultoras, jornaleras o trabajadoras generadoras de ingresos, y **3)** las mujeres muchas veces realizan trabajos comunitarios voluntarios.

En relación con la supuesta función de las mujeres como principales acarreadoras del agua, se ha insistido sobre todo en determinar cómo reducir el tiempo que se dedica al acarreo de agua y el desgaste



físico, acercando las fuentes de suministro al hogar, con lo que se incrementaría el tiempo disponible para tareas de desarrollo social o más productivo y se minimizarían los efectos colaterales que produce la carga de grandes pesos sobre el cuerpo de la mujer.

La atención al papel de la mujer en la economía de los hogares es útil, y la mayor visibilidad del trabajo doméstico de las mujeres es fundamental para comprender los obstáculos que deben superar. Pero un análisis de género detallado requiere la comprensión tanto de las diferencias específicas de género en las actividades relacionadas con el agua como de la interdependencia en que se basan.

La mujer amazónica y los proyectos de agua

La mujer amazónica juega un importante papel en el manejo del agua, es ella quien la recoge, la utiliza y la **administra**. Tiene un valioso conocimiento sobre este recurso, su calidad, fiabilidad, restricciones y métodos para almacenarla.

En la Amazonía, la única forma de afrontar el problema de la gestión del agua es desde un enfoque de género, no sólo porque las mujeres constituyen más de la mitad de la población amazónica, sino también porque son ellas las protagonistas principales en la gestión de las fuentes de agua tradicionales.

Generalmente las políticas hídricas están diseñadas y dirigidas desde una visión técnica, urbana y masculinizada, lo que ha supuesto no tomar en cuenta ni contextualizar las necesidades y mayores cargas para las mujeres rurales, resultando muchos de los proyectos enmarcados en estas políticas ineficaces y poco sostenibles. Las mujeres son vistas como beneficiarias o como usuarias del agua y no como administradoras y tomadoras de decisiones.



PROYECTOS ADAPTADOS A LA REALIDAD

En algunas comunidades de la Cuenca del Río Marañón se han ejecutado una serie de proyectos de agua que han tenido como características comunes los altos costos y la falta de planificación. La ausencia de un diagnóstico previo que identificara las fuentes de agua tradicionales usadas en la comunidad, provocaron la ejecución de una serie de alternativas erróneas y poco sostenibles. La variabilidad geográfica de la zona hace que cada comunidad sea diferente a la vecina, forzándonos a diseñar proyectos personalizados para cada comunidad, basados en el conocimiento y experiencia de las mujeres y diseñados con el objetivo de mejorar la calidad y el acceso de las fuentes de agua tradicionales.

Cualquier proyecto de agua que se realice en una comunidad rural deberá tener en cuenta el **conocimiento** que las mujeres de esa comunidad tienen de las diferentes fuentes de agua de las que se proveen. A menudo hemos sido testigos de la ejecución de proyectos que a pesar de sus elevados costos e infraestructuras, no mejoraron

en nada ni la calidad del agua, ni la accesibilidad al recurso. El fracaso de estos proyectos se debió fundamentalmente a la exclusión de las mujeres de los procesos de planificación y ejecución de los mismos, ignorando y minimizando sus conocimientos sobre las fuentes tradicionales de agua utilizadas a diario en la comunidad.

Un proyecto de agua exitoso no tiene que ser costoso ni complicado. Un proyecto de agua exitoso será aquel que tenga en cuenta a las mujeres como **gestoras** y

administradoras del recurso, que tenga como objetivo final la mejora del acceso y calidad de las fuentes de agua tradicionalmente usadas por las mujeres en las comunidades rurales. En la medida que el Proyecto logre esto, será exitoso y sostenible.

Por todo esto es necesario visibilizar a las mujeres desde una perspectiva amplia y adecuada a la realidad rural amazónica y contemplar su participación en la planificación de cualquier proyecto de mejoramiento o acceso

seguro al agua. Identificar la participación de las mujeres en el manejo del agua, observando su posición y estatus con respecto a los hombres, con el fin de identificar aquello que les impide desarrollar todas sus potencialidades. Reconocer sus aportaciones, valorar su papel como gestoras de las fuentes de agua tradicionales y dotarlas de capacidades de planificación y decisión que les permitan posicionarse de manera firme, trabajando para su propio beneficio, el de su familia y el de la comunidad.

ANEXOS

ANEXO I

Mejoramiento de los ojos de agua ubicados en las comunidades de influencia del proyecto ARAUCARIA XXI NAUTA-AECID/MINAM. Cuenca baja del río Marañón.

El Proyecto Araucaria XXI Nauta de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo y del Ministerio del Ambiente peruano inició el año 2010 una actividad destinada a lograr el mejoramiento de las fuentes de agua tradicionales de las comunidades ubicadas en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, desde la ciudad de Nauta hasta la comunidad de San Regis.

La actividad estuvo estructurada en tres fases bien definidas:

Diagnóstico: Quizás la fase más importante, ya que con ella se identificaron las fuentes de agua tradicionales de cada una de las comunidades beneficiarias, definiéndose el uso y la importancia de cada una de ellas. El diagnóstico permitió conocer que fuentes de agua eran utilizadas por las comunidades y con que frecuencia, así como las prioridades para cada comunidad en relación al recurso agua. El diagnóstico nos proporcionó además información diferenciada por sexos sobre la gestión y administración del agua, confirmando la percepción inicial de que son las mujeres las que administran y gestionan diariamente el recurso.

Análisis: Una vez identificadas las fuentes de agua tradicionales, se llevó a cabo un proceso minucioso de toma de muestras y análisis para conocer la calidad de cada una de ellas. Debido a la dificultad



para realizar los análisis con algunos laboratorios locales, por los costos y la falta de personal comprometido con la labor, se buscó el apoyo desinteresado de la Unidad de Investigaciones Biomédicas de la Asociación Benéfica Prisma en colaboración con el Programa Global del Agua de la Universidad Johns Hopkins. Los análisis barrieron los espectros biológico y químico en cada una de las fuentes de agua seleccionadas, proporcionándonos datos fiables sobre la calidad de cada una de ellas. Los resultados obtenidos nos permitieron clasificar los ojos de agua como las fuentes más seguras, por lo que se decidió iniciar la actividad de mejoramiento en aquellas comunidades donde estos eran utilizados habitualmente. Si bien, en algunos casos la contaminación por bacterias era elevada, debido a la manipulación y a la desprotección de los mismos, se certificó la buena calidad del agua en lo que respecta a las bajas concentraciones de metales no naturales u otros productos químicos como pesticidas e insecticidas.

Infraestructura: Tanto el diagnóstico previo como el análisis nos proporcionaron datos exactos que posibilitaron diseñar los sistemas o procesos necesarios para mejorar cada una de las fuentes de agua seleccionadas. Los sistemas instalados tuvieron en cuenta la calidad del agua y la posibilidad de su tratamiento antes de su consumo. Son de bajo costo, muy funcionales y con gastos de mantenimiento casi nulos. El sistema sólo requiere de una pequeña obra de albañilería que acondicione el ojo de agua, una bomba



eléctrica, cuatro paneles solares y un depósito para el almacenamiento del agua. El sistema no necesita una fuente de alimentación alterna (batería, conexión a línea eléctrica, etc.), ya que la energía solar es suficiente para bombear el agua al depósito de almacenamiento.

Los sistemas han sido diseñados con el objetivo de mejorar la calidad del agua consumida por la población y el acceso a la misma, en ningún caso han sido concebidos siguiendo una lógica urbana, más bien se han adaptado a la realidad rural de cada comunidad y a los usos cotidianos que los habitantes dan al agua.



Uno de los problemas más generalizados de los ojos de agua es el manipuleo por parte de la población, lo que hace aumentar las concentraciones de contaminantes bacterianos en el agua. Al construir un pozo de tajo abierto con cubierta, se evita la manipulación y contacto directo de la población con el agua, lo que favorece la disminución de bacterias perjudiciales para la salud. Los procesos de sedimentación en el pozo y en el depósito disminuyen a su vez las concentraciones naturales de metales en el agua. Para el abastecimiento se instalan piletas permanentes en puntos estratégicos de cada comunidad.

La experiencia desarrollada refuerza la idea de que no son necesarias grandes obras de infraestructura para solucionar el problema del agua en las comunidades rurales amazónicas. Debido a la heterogeneidad de las comunidades rurales, es necesario intervenir de manera

individual ejecutando proyectos adecuados a la realidad de cada comunidad, en ningún caso replicando proyectos que han sido elaborados con una perspectiva urbana y sin tener en cuenta las particularidades de la zona rural.

En la tabla se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados en la Comunidad de Villa Cristiana, en la Zona de Amortiguamiento de la RNPS, bajo Marañón. Las muestras fueron recolectadas directamente del Ojo de Agua (antes de su mejoramiento) y en los recipientes caseros en cada vivienda. Como se puede comprobar los parámetros del agua en la fuente fueron excelentes, dentro de los niveles recomendados. No obstante, el índice de coleiformes aumentó en las casas, debido sobre todo a la manipulación y a los inadecuados recipientes de almacenamiento.

DESCRITORES	Comunidad	Villa Cristiana	
	Día de Visita	07/01/2011	
	Fuente de Agua	Ojo de agua	
	Tipo de Muestra	Fuente	Casa
	Muestra ID	S-VCh-1	HH-VCh-1
	Latitud	S4.34.319	S4.34.347
	Longitud	W73.46.614	W73.46.626
PARÁMETROS DEL AGUA	Temperatura (°C)	29.32	28.63
	Conductividad (us/cm)	22	20
	Oxígeno Disuelto (mg/L)	9.44	7.68
	pH	4.18	4.12
	Turbidez (NTU)	0.9	1.7
	Barometría (mmHg)	748.5	747.1
BACTERIAS	E.coli / 100mL	<1.00E+00	<1.00E+01
	Enterococci / 100mL	2.00E+00	N/A
METALES	Aluminio (µg/L)	158	
	Manganeso (µg/L)	6	
	Hierro (µg/L)	50	
ANIONES	Nitrato (mg/L)	4	
	Fosfato (mg/L)	0	

ANEXO II

Experiencia en la instalación de filtros artesanales de agua en las comunidades de la Zona de Amortiguamiento de la RNPS.

Otra experiencia desarrollada para mejorar la calidad del agua en las comunidades rurales donde el Proyecto Araucaria XXI Nauta ejecuta sus actividades, ha sido la instalación de filtros artesanales de agua que permiten tener acceso a un agua segura.

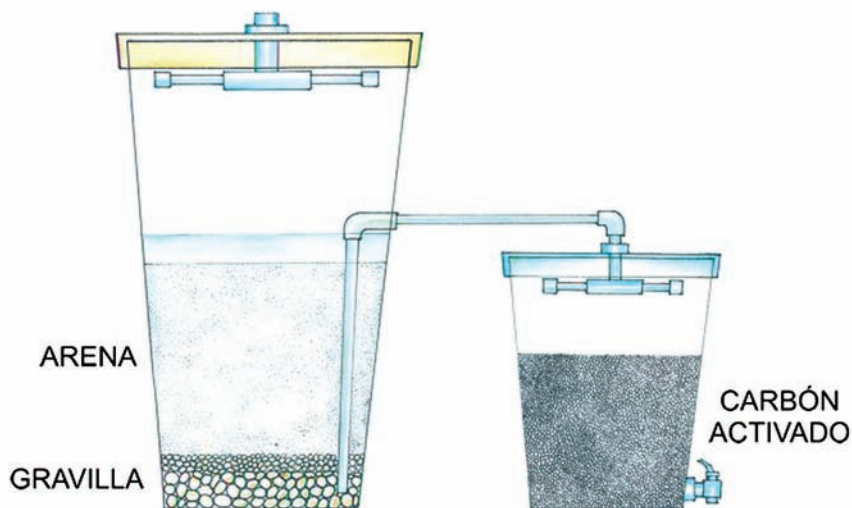
La propuesta de filtros artesanales surge como una alternativa efectiva, práctica y viable frente al problema del acceso al agua segura.

Tomando como referencia la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias

en niñas y niños menores de cinco años en las comunidades de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, se decidió iniciar una serie de actividades dirigidas a la mejora de la calidad de agua consumida por estas poblaciones.

Los filtros artesanales de agua constituyen una alternativa efectiva, económica y sencilla de tratamiento de agua para pobladores de centros poblados pequeños y medianos. Son sistemas artesanales que sirven para complementar el tratamiento del agua para consumo humano. Están compuestos por arena, gravilla y carbón activado o vegetal, son de fácil instalación y mantenimiento, de bajo costo y muy funcionales*.

Los sistemas instalados unen tres métodos de tratamiento de agua: la sedimentación, la cloración y el filtrado. La unión de estos métodos permite obtener agua de muy buena calidad, no sólo por el nulo índice de partículas patógenas y de sustancias químicas, sino también por su apariencia.



* El agua antes de ser filtrada deberá ser asentada durante un día como mínimo y clorada para eliminar las bacterias y parásitos. La filtración es el último paso, permitiendo eliminar partículas, quistes y eliminando el olor y sabor del agua.

La instalación de Filtros Artesanales de Agua presenta las siguientes ventajas:

- Si el proceso es realizado correctamente, proporcionan agua de muy buena calidad, apta para el consumo.
- Debido a su simpleza y bajos costos de instalación, se constituyen como una alternativa adecuada para aquellas comunidades que recogen el agua de quebradas, cochas o ríos.
- Tienen en cuenta aspectos culturales y organizativos de la comunidad.
- Favorecen la comprensión e interiorización de la importancia del agua y los efectos colaterales que tiene la contaminación de la misma en el ser humano.

Sus desventajas son:

- Los costos de los insumos (carbón activado, alumina, etc) a veces no son asumidos por la población.

- La comprensión local sobre los procesos de salud y enfermedad condiciona a veces el reconocimiento sobre los beneficios de los filtros de agua para la salud.
- Aquellas comunidades donde la calidad de las fuentes de agua es buena (aparición, olor, sabor), son reacias a utilizar sistemas de tratamiento previo al consumo.
- Los filtros resuelven el problema del denominado “dejo” del agua, ya que el carbón activado elimina el cloro residual de la misma, favoreciendo la ingesta y evitando el rechazo cultural de la población. No obstante, la ausencia de cloro residual en el agua la expone a una recontaminación en el hogar, debido al uso de recipientes sucios o a la manipulación directa de la misma¹¹. En algunos casos se podrá utilizar de forma posterior al filtrado, dosis muy pequeñas de cloro que den seguridad al agua pero que no afecte en sobremanera su sabor y provoque el rechazo de la población.

En la tabla se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados en la Comunidad de San Jacinto, en la Zona de Amortiguamiento de la RNPS, bajo Marañón. El cuadro muestra los resultados obtenidos en muestras recolectadas directamente de la Quebrada y en muestras de la Quebrada tratadas con el filtro artesanal instalado en la comunidad. Como se puede comprobar el índice de coleiformes disminuyó en cuatro puntos. Aún así la muestra no alcanzó los valores recomendados en lo que a coleiformes se refiere, debido al poco tiempo que se dejó asentar la misma previamente a la etapa de filtrado. Las concentraciones de aluminio y hierro disminuyeron hasta los valores aceptados mundialmente para el consumo humano.

¹¹ No obstante, la recontaminación no alcanzará los niveles de coleiformes del agua sin tratar.

DESCRIPTORES	Comunidad	San Jacinto			
	Día de Visita	09/01/2011			
Fuente de Agua	Quebrada de San Jacinto (Yarina)			Sistema de filtro artesanal	
Tipo de Muestra	Fuente	Casa	Agua tratada	Casa	
Muestra ID	S-SJ-1	HH-SJ-1	SJ-Fil-F	SJ-Fil-HH	
Latitud	S4.31.893	S4.31.918	S4.31.885	S4.31.888	
Longitud	W73.52.262	W73.52.238	W73.52.294	W73.52.285	
PARÁMETROS DEL AGUA	Temperatura (°C)	27.16	28.15	27.88	26.75
	Conductividad (us/cm)	25	27	210	60
	Oxígeno Disuelto (mg/L)	8.04	7.69	8.64	9.53
	pH	7.12	6.78	6.55	6.75
	Turbidez (NTU)	20.4	20.7	7.8	0.0
	Barometría (mmHg)	751.0	750.2	750.1	749.9
BACTERIAS	E.coli / 100mL	1.40E+04	2.39E+02	1.00E+00	2.01E+02
	Enterococci / 100mL	>2.42E+03	N/A	N/A	N/A
METALES	Aluminio (µg/L)	752		64	
	Manganeso (µg/L)	10		1	
	Hierro (µg/L)	1171		0	
ANIONES	Nitratos (mg/L)	0		0	
	Fosfatos (mg/L)	0	1		

ANEXO III

Sistema para recogida de agua de lluvia.

En la época de vaciante muchas comunidades de las zonas inundables quedan muy apartadas de los cauces principales de los ríos. En algunos casos las mujeres, niñas y niños tienen que caminar más de una hora para lograr recoger el agua que consumirán durante el día, cargando grandes pesos sobre sus cabezas y hombros. Al reducirse el caudal de los ríos, el agua obtenida de ellos presenta mucha más turbidez y por lo tanto se vuelve menos segura.

Una opción para las comunidades asentadas en las zonas inundables es la recogida de agua de

lluvia. La instalación de sistemas de captación y almacenamiento, aprovechando las tormentas que generalmente se producen en la zona, puede solucionar su problema de abastecimiento de agua.

En la época de creciente, cuando las aguas cubren el suelo de las comunidades, el agua de lluvia puede asimismo disminuir la incidencia de enfermedades diarreicas agudas, provocadas por el agua cargada de sedimentos y partículas perjudiciales para la salud. El agua de lluvia es apta para el consumo y se ha comprobado la buena calidad de la misma.

La instalación de un sistema de recogida de agua de lluvia es muy fácil, únicamente se requiere de una superficie plana o semi plana que permita captar el agua de lluvia. Asimismo, se necesitará un sistema de almacenamiento y un sistema que permita interceptar las primeras aguas de lluvia que lavan la superficie de captación.

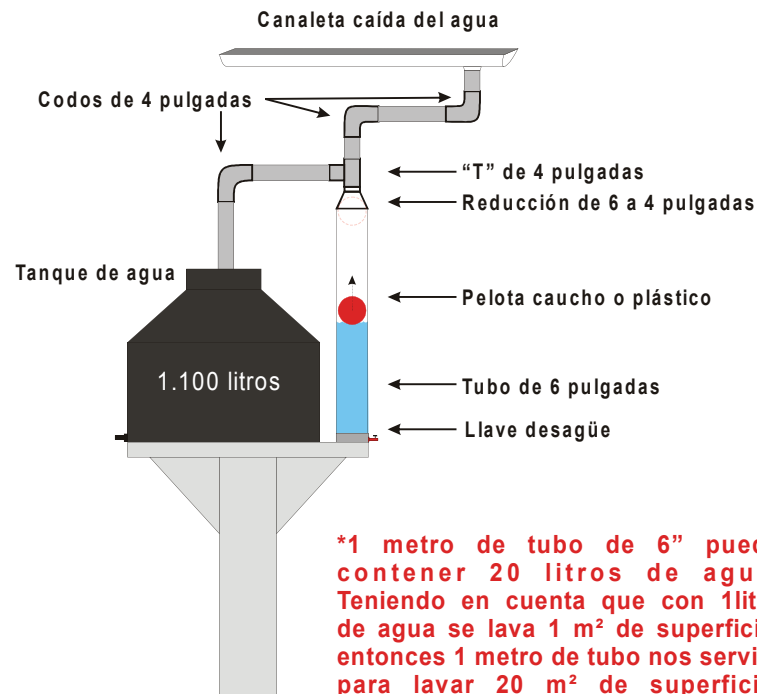
La captación de agua de lluvia para consumo humano presenta las siguientes ventajas:

- Alta calidad físico química del agua de lluvia.
- Sistema independiente y por lo tanto ideal para comunidades dispersas y alejadas.
- No requiere energía para la operación del sistema.
- Fácil de mantener.
- Comodidad y ahorro de tiempo en la recolección del agua de lluvia.

Sus desventajas son:

- Si la comunidad no cuenta con una Institución Educativa u otra infraestructura que tenga cubierta de calamina, el Alto costo inicial puede impedir su implementación por parte de las familias de bajos recursos económicos.
- La cantidad de agua captada depende de la precipitación del lugar y del área de captación.

SISTEMA DE CAPTACIÓN, INTERCEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA



En la tabla se muestran los resultados obtenidos en los análisis realizados en la Comunidad de Las Malbinas, en la Zona de Amortiguamiento de la RNPS, bajo Marañón. Las muestras fueron colectadas tanto en el sistema artesanal de recogida de agua de lluvia (antes de su mejoramiento), como en las casas donde se hacía uso de la misma. Hay que señalar que el sistema utilizado por la comunidad no incluía un interceptor de las primeras aguas de lluvia, lo cual explica la turbidez y la presencia de coleiformes en la misma. Asimismo, los recipientes utilizados para el almacenamiento no contaban con las medidas higiénicas adecuadas. La utilización de un interceptor, así como de un depósito cerrado y hermético garantizaría una mejor calidad del agua¹². No obstante, los resultados fueron satisfactorios ya que sólo se encontró una bacteria de E.coli por cada 100 ml de agua, pudiéndose mejorar el sistema si se toman en cuenta las indicaciones dadas líneas arriba.

DESCRIPTORES	Comunidad	Las Malbinas	
	Día de la Visita	01/10/2011	
	Fuente de agua	Sistema de Recogida Agua de Lluvia (IEP)	
	Tipo de Muestra	Fuente	Casa
	Muestra ID	S-LM-1	HH-LM-1
	Latitud	S4.36.620	S4.36.602
	Longitud	W73.45.552	W73.45.537
PARÁMETROS DEL AGUA	Temperatura (°C)	28.45	27.56
	Conductividad (us/cm)	11	13
	Oxígeno disuelto (mg/L)	8.94	8.69
	pH	8.12	7.28
	Turbidez (NTU)	7.4	2.3
	Barometría (mmHg)	748.3	747.5
BACTERIAS	E.coli / 100mL	1.00E+00	3.73E+01
	Enterococci / 100mL	5.20E+00	N/A
METALES	Aluminio (µg/L)	0	
	Manganeso (µg/L)	3	
	Hierro (µg/L)	0	
ANIONES	Nitratos (mg/L)	0	
	Fosfatos (mg/L)	0	

¹² En la actualidad el Proyecto Araucaria XXI Nauta ha instalado un sistema de recogida de agua de lluvia de acuerdo a las especificaciones dadas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud. Este sistema cuenta con un interceptor y un sistema de almacenamiento que evita la manipulación del agua.

Glosario

Anemia: Estado que se evidencia por un nivel bajo de hemoglobina en la sangre.

Artrosis: La artrosis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, basada en la inflamación o desgaste de las mismas. Produce destrucción progresiva con distintos grados de deformidad e incapacidad funcional.

Bacterias: Las bacterias son microorganismos que presentan un tamaño muy pequeño y diversas formas incluyendo esferas, barras y hélices. Las bacterias son los organismos más abundantes del planeta. Se encuentran en todos sitios, creciendo en el suelo, en manantiales calientes y ácidos, en desechos radioactivos, en las profundidades del mar y de la corteza terrestre. Algunas bacterias pueden incluso sobrevivir en las condiciones extremas del espacio exterior. Se estima que hay en torno a 40 millones de células bacterianas en un gramo de tierra y un millón de células bacterianas en un mililitro de agua dulce. Algunas son beneficiosas, pero otras pueden ocasionar enfermedades muy graves para el ser humano.

Cefalea: De la palabra griega “kephale” -cabeza-. Hace referencia a los dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes tejidos de la cavidad craneana, en las estructuras que lo unen a la base del cráneo, los músculos y vasos sanguíneos que rodean el cuero cabelludo, cara y cuello.

Cocha: Laguna normalmente en forma de media luna o circular, originada, en algunos casos, a partir de antiguos cursos de ríos.

Conjuntivitis: Inflamación de la membrana mucosa o “conjuntiva” que recubre el interior de los párpados de los vertebrados y que se extiende a la parte anterior del globo ocular. Sus síntomas más comunes son el enrojecimiento, la fotofobia y el lagrimeo. Puede ser provocada por un virus, una bacteria o procesos alérgicos.

Decantación: Método por el cual se separa una

mezcla heterogénea. Está basado en la diferencia de densidad entre los dos componentes, que hace que al dejarlos en reposo, ambos se separen hasta situarse el más denso en la parte inferior del envase que los contiene. De esta forma, es posible vaciar el contenido menos denso por la parte superior del envase y transferirlo a un nuevo envase o filtro.

Deshidratación: Estado patológico del organismo causado por un bajo nivel de líquidos en el cuerpo. Este estado puede tener consecuencias negativas en muchas partes del organismo, llegando incluso, si la deshidratación es severa, a ocasionar la muerte.

Desnutrición: Estado patológico provocado por la falta de ingesta o absorción de alimentos o por estados de exceso de gasto metabólico. Puede ser primaria, secundaria o mixta, cuando existen factores primarios o secundarios.

Disentería: Enfermedad aguda o crónica del intestino grueso humano. Se caracteriza por diarreas acuosas de pequeño volumen, acompañadas por dolores abdominales intensos. Puede ser producida por parásitos amebianos como *Entamoeba histolytica* o por bacilos del género *Shigella*. Generalmente la disenteria en cualquiera de sus formas se transmite por el agua o por alimentos frescos contaminados.

Epidemia: Término que proviene de las palabras griegas “epi” –sobre- y “demos” – pueblo-. La epidemia es una enfermedad ampliamente extendida que afecta a muchos individuos en una población.

Gastroenteritis: Inflamación de la membrana interna del intestino causada por un virus, una bacteria o parásitos. Se propaga a través de alimentos o agua que estén contaminados.

Leucemia: De las palabras griegas “leuco” –blanco- y “hamia” –sangre-. Grupo de enfermedades malignas de la médula ósea (cáncer hematológico) que provocan un aumento incontrolado de leucocitos en la misma.

Microbio: Término proveniente de las palabras griegas “micro” – pequeño, diminuto- y “bios” – vida -. Es una forma de vida tan pequeña que sólo

puede ser contemplada por el microscopio. En este grupo están incluidas las bacterias, los virus, los mohos y las levaduras.

Necrosis: De la palabra griega “nekros” – muerto, cadáver-. Muerte patológica de un conjunto de células o de cualquier tejido del organismo provocada por un agente nocivo que causa una lesión tan grave que no se puede recuperar o curar.

Parásito: Organismo que vive sobre o dentro de otro organismo vivo, del que obtiene parte o todos sus nutrientes, sin dar ninguna compensación a cambio al hospedador. En muchos casos, los parásitos dañan o causan enfermedades al organismo hospedante.

Parasitosis: Infección producida por parásitos cuyo hábitat natural es el aparato digestivo del hombre, aunque algunos de ellos pueden migrar y colonizar otros órganos del cuerpo humano, como el hígado o el pulmón.

Patógeno: Término proveniente de las palabras griegas “pathos” – enfermedad- y “genein” – engendrar-. Es toda entidad biológica capaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped (humano, animal, vegetal, etc.) sensiblemente predisuesto.

Pesticidas: Sustancia química con capacidad para destruir un organismo considerado como perjudicial para las personas: insecticidas (contra insectos), fungicidas (hongos), raticidas (ratas), bactericidas, herbicidas, etc. Son tóxicos para las personas y provocan contaminación ambiental si no son bien utilizados ni se extreman las precauciones.

Quebrada: Curso de agua con poco caudal que nace en terrenos de altura, generalmente no navegable y con mucha sinuosidad.

Virus: Término proveniente de la palabra latina “virus” – veneno -. El virus es una entidad biológica que para replicarse necesita de una célula huésped. El ciclo vital de un virus siempre necesita de la maquinaria metabólica de la célula invadida para poder replicar su material genético, produciendo luego muchas copias del virus original. En dicho proceso reside la capacidad destructora de los

virus, ya que pueden perjudicar a la célula hasta destruirla. Los biólogos debaten si los virus son o no organismos vivos. Algunos consideran que no están vivos, puesto que no cumplen los criterios de definición de vida. Por ejemplo, a diferencia de la mayoría de los organismos, los virus no tienen células. Sin embargo, tienen genes y evolucionan por selección natural. Otros biólogos los han descrito como organismos en el borde de la vida.

Bibliografía

- **AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO. 2009.** “Agua para la vida: ¿cómo cuidar nuestras fuentes de agua comunitaria?”. AECID, MINAM. Iquitos.
- **CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE. [et.al]. 2001.** “Guía de diseño para captación del agua de lluvia”. CEPIS, OPS, OMS. Lima.
- **CONANT, J. 2005.** “Agua para vivir: cómo proteger el agua comunitaria”. PNUD, Fundación Hesperian, Asdi. Berkeley.
- **PORTA, M; PUIGDOMENECH, E; BALLESTER, F. 2009.** “Nuestra contaminación interna: Concentraciones de compuestos tóxicos persistentes en la población española”. Los Libros de la Catarata. Madrid
- **UNEP. 2008.** “Water quality for Ecosystem and Human Health”. UNEP, GEMS, Internacional Institute PAS, ERCE, IAP Water Program. Burlington
- **UNITED NATION. 1992.** “Agenda XXI. Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible. Conclusiones Oficiales de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo”. UN. Rio de Janeiro.
- **UNITED NATION. 2000.** “United Nation Millenium Declaration”. Resolución adoptada por la Asamblea General. A/RES/55/2.
- **UNESCO. 2003.** “Water for people, Water for life. Executive Summary of the UN World. Water Development Report”. UNESCO, WWAP. París.
- **WERNER, DAVID. 1973.** “Donde no hay doctor: una guía para los campesinos que viven lejos de los centros médicos”. Fundación Hesperian. Berkeley.

