

Introducción al tratamiento de agua a nivel domiciliario y almacenamiento seguro (TANDAS)

Resumen técnico
Octubre de 2017



Resumen técnico: Introducción al tratamiento de agua a nivel domiciliario y almacenamiento seguro (TANDAS)

1	Introducción	3
2	¿Qué es el TANDAS?	3
3	¿Qué es el método de barreras múltiples para obtener agua potable?.....	4
4	¿Cuáles son los beneficios del TANDAS?	6
4.1	Mejoras en la salud	6
4.2	Control por parte de los individuos	7
4.3	Implementación rápida	8
4.4	Vía de acceso al WASH	8
5	¿Cuáles son las limitaciones del TANDAS?.....	8
5.1	El TANDAS no aborda el problema del acceso al agua ni su suministro.....	8
5.2	El TANDAS no es la única solución para los problemas de calidad del agua	9
5.3	No todos los sistemas de TANDAS pueden eliminar todos los contaminantes.....	9
5.4	El TANDAS depende de que las familias asuman responsabilidades.....	11
6	Resumen.....	12
7	Definiciones	13
8	Recursos adicionales	14
9	Bibliografía	14

Este documento forma parte de un conjunto de recursos para aprender y capacitar sobre el tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro (TANDAS). Para acceder a otros recursos de CAWST sobre TANDAS, visite la página cawst.org/resources.

1 Introducción

El tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro (TANDAS) es un método usado por millones de personas en todo el mundo para mejorar y proteger la calidad del agua de consumo. Al tratar el agua en el hogar y almacenarla de forma segura, las personas pueden reducir las probabilidades de enfermarse a causa del agua contaminada.

Las prácticas domésticas suelen afectar la calidad del agua consumida por las personas. Los hábitos antihigiénicos, como el uso de baldes sucios para transportar o almacenar el agua, pueden hacer que hasta el agua proveniente de fuentes seguras no sea apta para consumir. Sin embargo, los hábitos domésticos de higiene pueden ser importantes y eficaces a la hora de limitar los riesgos. Al implementar sistemas de TANDAS, las personas pueden eliminar o inactivar los agentes contaminantes y ayudar a protegerse de las enfermedades.

En este resumen técnico:

- Presentaremos el tema y definiremos el término "TANDAS".
- Describiremos qué lugar ocupa el TANDAS en el método de barreras múltiples para obtener agua potable.
- Debatiremos sobre los beneficios y las limitaciones del TANDAS.

Las palabras clave de este documento aparecen con letras en negrita. Si usted está leyendo este material en una computadora, puede acceder a la definición de las palabras clave haciendo clic en ellas mientras presiona la tecla CTRL. Si usted está leyendo este material en una copia impresa, consulte la sección 7, "Definiciones".

2 ¿Qué es el TANDAS?

El **tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro (TANDAS)** es un término general que describe las tareas que pueden llevar a cabo las personas para mejorar la calidad del agua de consumo en el hogar. Suele incluir el tratamiento y el almacenamiento seguro del agua que se realiza una vez tratada. A veces, al TANDAS se lo llama "tratamiento del agua en el **punto de consumo**" (PDC). El TANDAS puede incluir cualquiera de las siguientes tareas de tratamiento y almacenamiento que ocurren en el punto de consumo (por ejemplo: en las casas, en los comercios o en las instituciones).



Sedimentación: proceso físico por el cual se reduce la **turbidez** del agua. La sedimentación puede ser algo tan simple como dejar que las partículas del agua decanten en el fondo de un balde o tanque. Algunas veces, se agregan **coagulantes** para hacer que las partículas se agrupen y decanten más rápido.



Filtración: proceso físico en el cual el agua pasa a través de algún medio filtrante, como la arena, la cerámica, una tela o una membrana. Los poros del medio filtrante son suficientemente grandes para permitir que el agua pase, pero suficientemente pequeños para atrapar las partículas que están suspendidas en el agua. Las personas pueden usar la filtración después de la sedimentación para reducir aún más la turbidez y eliminar los **agentes patógenos**. Los filtros de bioarena, los filtros cerámicos y los filtros de membrana son algunos ejemplos de filtros domésticos de agua.



Desinfección: proceso físico o químico que inactiva o mata los agentes patógenos del agua. Algunos métodos de desinfección doméstica son: el uso de cloro, la desinfección solar (SODIS), la luz ultravioleta, la pasteurización y el hervido. Muchos de estos métodos son más eficaces si ya se redujo la turbidez del agua mediante la sedimentación o la filtración. Los productos floculantes y desinfectantes combinan sustancias químicas que hacen que las partículas se agrupen y decanten (sedimentación), y sustancias químicas que inactivan los agentes patógenos del agua (desinfección).



Almacenamiento seguro del agua: mantener el agua en un recipiente de almacenamiento limpio y manipular el agua de forma higiénica. El almacenamiento es particularmente importante para evitar que se vuelva a contaminar el agua después del tratamiento. El recipiente de almacenamiento seguro ideal está limpio, es transparente, tiene tapa y usa un grifo o una abertura pequeña para servir el agua.

Los ingenieros siguen los mismos pasos (sedimentación, filtración y desinfección) para tratar el agua cuando diseñan sistemas grandes destinados a comunidades enteras. En todo sistema de tratamiento —ya sea los que se diseñan para una casa como para una comunidad entera— combinar diversos pasos puede hacer que el tratamiento del agua sea más eficaz. Cuando se combinan varios métodos para prevenir y reducir la contaminación del agua de consumo, se adopta un **método de barreras múltiples** (consulte la Sección 3).

El TANDAS no es nuevo. Por siglos, las familias han usado varios métodos para mejorar la calidad del agua que consumen. La promoción del TANDAS se ha incrementado en las últimas dos décadas, a medida que los investigadores y los implementadores fueron reconociendo la eficacia del TANDAS para evitar que las personas sufran de diarrea. En base a 67 encuestas nacionales, se calcula que un 33% de las familias de países de ingresos bajos e intermedios trata el agua de consumo en el hogar (Rosa y Clasen, 2010). Hervir el agua es la práctica más común de tratamiento doméstico del agua (Rosa y Clasen, 2010). La mayoría de las soluciones de TANDAS de bajo costo están diseñadas para eliminar o inactivar los agentes patógenos de las heces de los seres humanos y de los animales. Es posible que algunos sistemas de TANDAS eliminen también ciertas sustancias químicas, como el arsénico o el hierro.


3 ¿Qué es el método de barreras múltiples para obtener agua potable?

Todos los sistemas de suministro de agua tienen varios puntos en los cuales los contaminantes podrían ingresar en el agua y hacer que sea insegura. Usar un método de

barreras múltiples es la mejor forma de asegurarse de que las personas beban agua segura. El método de barreras múltiples usa una combinación de tecnologías y hábitos para:

- *Proteger la fuente de agua* contra los contaminantes; por ejemplo, al emplazar letrinas adecuadamente, restringir el acceso a la fuente de agua y usar métodos de eliminación segura de residuos.
- *Transportar el agua de forma segura* a los hogares y dentro de ellos; por ejemplo, al monitorear las redes de distribución, añadir **desinfectantes residuales**, usar recipientes limpios con tapa y manipular el agua de manera segura cada vez que se transfiere a un vaso u otro recipiente.
- *Tratar el agua* para eliminar o inactivar contaminantes; por ejemplo, al usar sistemas de tratamiento de agua a nivel domiciliario y/o centralizado. Independientemente de la magnitud del sistema, las personas pueden elegir aplicar las barreras múltiples (sedimentación, filtración y desinfección) en base a los riesgos identificados.
- *Almacenar y manipular el agua de forma segura* para evitar la contaminación antes y después del tratamiento; por ejemplo, al monitorear y mantener los tanques de almacenamiento de agua regularmente y usar un recipiente limpio con tapa y grifo para almacenar el agua tratada.

Con frecuencia, las personas se centran en una tecnología específica de tratamiento, sin pensar en cómo pueden agregar otras barreras que aumenten la seguridad del agua. Usar un método de barreras múltiples es importante porque, si falla una barrera, es posible que el agua continúe siendo segura.



Protección de la fuente de agua

Transporte seguro del agua

Sedimentación

Filtración

Desinfección

Almacenamiento seguro del agua

Pensemos en el TANDAS como un sistema que combina muchas barreras para tratar riesgos identificados. Combinar correctamente la sedimentación, la filtración, la desinfección y el almacenamiento seguro hará que el sistema de TANDAS sea más eficaz. Combinar el TANDAS con la protección de la fuente y el transporte seguro agrega más barreras para reducir los riesgos. Para más información sobre las formas de proteger la seguridad del agua de consumo, consulte el documento *Resumen*

4 ¿Cuáles son los beneficios del TANDAS?

4.1 Mejoras en la salud

Las intervenciones que mejoran la calidad del agua de consumo, incluido el TANDAS, han mostrado que tienen beneficios para la salud. En una reseña bibliográfica llevada a cabo por Cochrane en 2015, se resumieron 55 estudios en los que se evaluaron los efectos en la salud de distintas intervenciones relacionadas con la calidad del agua (Clasen *et al.*, 2015). Los resultados de la reseña mostraron que el TANDAS reduce la diarrea significativamente. Se halló que los efectos fueron mayores cuando el método de tratamiento incluía el almacenamiento seguro y cuando el método se usaba sistemáticamente para tratar la totalidad del agua consumida por los miembros de una familia (Clasen *et al.*, 2015).

En la siguiente tabla, se resumen los efectos observados en los distintos tipos de TANDAS. Estos resultados no deberían usarse para comparar las distintas tecnologías, pero en conjunto muestran que el TANDAS es eficaz para reducir la diarrea.

Tabla: Reducción de la diarrea correspondiente a distintas intervenciones de TANDAS

Tipo de intervención de TANDAS	Reducción de la diarrea
Cloración	23%
Floculación y desinfección	31%
Filtros de cerámica	61%
Filtros de bioarena	53%
Filtros Lifestraw	31%
Desinfección solar (SODIS)	38%

(Clasen *et al.*, 2015)

Otros investigadores que publicaron datos similares en otras reseñas. Por ejemplo:

- Wolf *et al.* (2014) llegaron a la conclusión de que el tratamiento de agua a nivel domiciliario puede reducir la diarrea de manera significativa y es más eficaz cuando se combina con el almacenamiento seguro.
- Una reseña publicada por la OMS (2014) mostró que el TANDAS (el hervido o la filtración en combinación con el almacenamiento seguro) puede reducir las enfermedades diarreicas en aproximadamente un 45%.

La mayoría de los estudios sobre los efectos que tiene el TANDAS en la salud se han centrado en las enfermedades diarreicas. El agua segura, la higiene y el saneamiento también son importantes para prevenir otros problemas de salud, como los parásitos intestinales, la desnutrición y el retraso en el crecimiento. Son pocos los investigadores que han documentado el efecto que tiene el TANDAS para prevenir esos problemas de salud. Asimismo, son pocos los estudios que han medido los efectos indirectos del TANDAS, por ejemplo: el incremento de la asistencia escolar y la mejora de la productividad.

¿Qué factores del TANDAS producen más beneficios para la salud?

Clasen (2015) identificó tres factores del TANDAS que contribuyen a incrementar los beneficios para la salud:

1. El método de TANDAS debe ser eficaz para eliminar o inactivar los agentes patógenos.
2. Las personas deben usar el método de TANDAS de manera **correcta, sistemática y continua**. Si las personas no usan el TANDAS de forma sistemática y beben agua que no es segura en el trabajo, la escuela o el hogar, es menos probable que obtengan beneficios en materia de salud. Las familias deberían usar el método de TANDAS de manera continua durante todas las estaciones del año (consulte también Brown y Clasen, 2012).
3. El método de TANDAS debe ser accesible para las poblaciones vulnerables. Quienes tienen defensas bajas, como los niños de corta edad, las personas mayores y las personas que viven con VIH/SIDA, son quienes más beneficios pueden obtener del TANDAS.

TANDAS para personas que tienen defensas bajas

Las personas que tienen defensas bajas y son más propensas a contraer enfermedades son los niños de menos de cinco años, las personas mayores, las embarazadas y las personas que viven con VIH/SIDA, entre otros. Para esos grupos, es muy importante tener agua segura porque su sistema inmunitario no es tan fuerte. Son más vulnerables a ciertos tipos de infecciones. El TANDAS puede ayudar a reducir la probabilidad de que se enfermen por consumir agua que no es segura.

Para obtener más información sobre la importancia del agua segura para las personas que tienen defensas bajas, consulte los documentos de CAWST *Resumen técnico: La importancia del WASH para la salud reproductiva, materno-infantil y neonatal* y *Resumen técnico: La importancia del agua segura para las personas que viven con VIH/SIDA*.



4.2 Control por parte de los individuos

Está probado que los sistemas de tratamiento centralizado y los sistemas de tratamiento domiciliario tienen beneficios para la salud. Sin embargo, es poco probable que muchas personas que viven en comunidades rurales remotas o en centros periurbanos densamente poblados vayan a tener sistemas de tratamiento centralizado a corto plazo en los que puedan confiar. Asimismo, los desplazados por conflictos o catástrofes naturales suelen ser

reubicados en campos o asentamientos que no tienen fuentes de agua gestionadas de manera segura. El TANDAS les da a esos individuos y familias la posibilidad de controlar la calidad del agua que consumen.

4.3 Implementación rápida

Muchos sistemas de TANDAS son pequeños y portátiles, lo cual implica que pueden distribuirse rápido entre quienes más lo necesitan. Este hecho resulta particularmente útil en emergencias, donde las personas necesitan acceder al agua potable muy rápido para evitar que las enfermedades se propaguen.

Los sistemas de TANDAS también son una solución inmediata para casos que no representan una emergencia, donde no hay tratamiento centralizado del agua. Muchas comunidades rurales, remotas y marginadas no tienen los fondos o los conocimientos para reparar, mejorar o construir a corto plazo sistemas de tratamiento centralizado. En algunos casos, es más realista para esas comunidades implementar inmediatamente el TANDAS. Con frecuencia, las familias o los grupos comunitarios pueden hallar, comprar y comenzar a usar sistemas de TANDAS en poco tiempo.

4.4 Vía de acceso al WASH

El TANDAS es un primer paso práctico que las familias pueden dar para mejorar sus prácticas de WASH y su salud. Por ejemplo: en zonas donde el agua es muy turbia, las familias verán con claridad las ventajas de los filtros de agua a medida que noten que mejora la apariencia del agua. Es posible que esta situación haga que tengan más ganas de aprender sobre otras soluciones de WASH.

"Según nuestra experiencia, las personas que no tienen acceso al agua potable no quieren saber sobre otras prácticas de WASH. Se quejan del agua insegura que usan. Sin embargo, cuando uno empieza a enseñarles sobre el TANDAS, quieren aprender más sobre otras soluciones de WASH. El agua segura es el punto de partida porque es necesario para otras prácticas de WASH, como la higiene de los alimentos y la higiene personal".

Martha Gebeyehu, gerente del Centro de Experiencia y Capacitación



5 ¿Cuáles son las limitaciones del TANDAS?

5.1 El TANDAS no aborda el problema del acceso al agua ni su suministro

Las soluciones de TANDAS son intervenciones relacionadas con la calidad del agua, no con el acceso a ella. En algunos lugares, las personas no acceden con facilidad al agua de consumo y deben caminar mucho para recolectar agua para su familia. En esos casos, el problema del

acceso al agua y su suministro debe abordarse antes —o al mismo tiempo— que el tratamiento del agua a nivel domiciliario.

5.2 El TANDAS no es la única solución para los problemas de calidad del agua

Adoptar un método de barreras múltiples implica tratar los riesgos relacionados con la seguridad del agua que puede haber desde la fuente hasta el vaso que se usa para beberla. Las barreras que reducen los riesgos suelen incluir las soluciones de TANDAS, pero no deberían ser las únicas. Se deberían tomar otras medidas para proteger, transportar, manipular y almacenar el agua de forma segura.

En algunos lugares, una planta centralizada trata el agua y la distribuye a los hogares. Si este sistema de tratamiento es confiable y eficaz, es posible que el TANDAS no sea necesario. Sin embargo, el TANDAS suele ser útil si no hay sistemas centralizados o si estos no son confiables o suministran agua de calidad variable.

El hecho de que las familias usen sistemas de TANDAS porque no tienen opciones centralizadas confiables no debería quitarles a los gobiernos la responsabilidad que tienen de seguir ampliando el acceso a las redes de suministro de agua. Sin embargo, en muchas comunidades pasará mucho tiempo antes de que los sistemas de suministro de agua corriente sean una realidad. Incluso en muchos países desarrollados, las comunidades remotas no están incorporadas a la red de tratamiento y distribución centralizados, y deben depender del autoabastecimiento y del tratamiento del agua en el punto de consumo.

5.3 No todos los sistemas de TANDAS pueden eliminar todos los contaminantes

Los distintos sistemas de TANDAS tienen distinta capacidad para eliminar o inactivar contaminantes.

En la siguiente tabla, se resumen los valores de reducción de agentes patógenos correspondientes a diversas opciones de TANDAS. Los valores indicados en la tabla no tienen en cuenta la posible recontaminación que puede ocurrir por almacenar o manipular incorrectamente el agua después del tratamiento. En esta tabla, tampoco se tiene en cuenta el grado de eficacia que puede lograrse al combinar barreras adecuadas del método de barreras múltiples.

Tabla: Reducción de agentes patógenos correspondiente a distintas opciones de TANDAS

Proceso de TANDAS	Tipo de agente patógeno	Valor logarítmico de reducción (VLR) - Mínimo	Valor logarítmico de reducción (VLR) - Máximo
Sedimentación simple	Bacterias	0	0,5
	Virus	0	0,5
	Protozoos	0	1
Floculación - Desinfección	Bacterias	7	9
	Virus	2-4,5	6
	Protozoos	3	5
Filtro de cerámica	Bacterias	2	6
	Virus	0,5	4
	Protozoos	4	6
Filtro de membrana (microfiltración)	Bacterias	3	4
	Virus	0	4
	Protozoos	2	6
Filtro de membrana (ultrafiltración, nanofiltración, ósmosis inversa)	Bacterias	2	6
	Virus	3	6
	Protozoos	3	6
Filtro de bioarena (FBA)	Bacterias	1	3
	Virus	0,5	2
	Protozoos	2	4
Desinfección solar (SODIS)	Bacterias	3	5,5 +
	Virus	2	4 +
	Protozoos	2	4 +
Desinfección con cloro libre	Bacterias	3	6 +
	Virus	3	6 +
	Protozoos (excepto los criptosporidios)	3	5 +
Hervido	Bacterias	6	9 +
	Virus	6	9 +
	Protozoos	6	9 +

(Sobsey, Stauber, Casanova, Brown y Elliott, 2008; Organización Mundial de la Salud, 2017)

¿Qué significa "valor logarítmico de reducción"?

El valor logarítmico de reducción (VLR) es un término matemático que sirve para mostrar la cantidad relativa de los agentes patógenos eliminados o inactivados por un método de tratamiento. Por ejemplo: 1 VLR significa que la cantidad de agentes patógenos se reduce 10 veces después del tratamiento. Este valor se calcula con la siguiente fórmula: $VLR = \log_{10}(\text{concentración pretratamiento}) - \log_{10}(\text{concentración postratamiento})$.

VLR	% de elimin. equiv.	Ejemplo
1	90%	Una muestra de agua que tenía 100 UFC/ml antes del tratamiento tiene solo 10 UFC/ml después del tratamiento. El tratamiento eliminó un 90% de los agentes patógenos; es decir, logró una reducción 1-log.
2	99%	Una muestra de agua que tenía 100 UFC/ml antes del tratamiento tiene solo 1 UFC/ml después del tratamiento. El tratamiento eliminó un 99% de los agentes patógenos; es decir, logró una reducción 2-log.
3	99,9%	Una muestra de agua que tenía 1000 UFC/ml antes del tratamiento tiene solo 1 UFC/ml después del tratamiento. El tratamiento eliminó un 99,9% de los agentes patógenos; es decir, logró una reducción 3-log.

UFC/ml = unidades formadoras de colonias por mililitro. Esta unidad sirve para calcular la cantidad de bacterias de una muestra de agua.

Además de los agentes patógenos, los contaminantes químicos también pueden ser un problema importante de ciertas fuentes de agua. El nitrato, el arsénico, el fluoruro, los productos farmacéuticos y los pesticidas son algunos ejemplos de contaminantes químicos. Muchas tecnologías de TANDAS están diseñadas para eliminar agentes patógenos, pero son menos eficaces contra los contaminantes químicos.

Si la fuente de agua tiene concentraciones de uno o varios contaminantes químicos que superan los valores de referencia de la OMS o las normas nacionales, considere alguna de las siguientes opciones:

- Hallar y eliminar la fuente de donde proviene el contaminante.
- Usar otra fuente de agua.
- Usar una tecnología que haya sido diseñada específicamente para eliminar la sustancia química en cuestión. Algunos sistemas especializados de tratamiento del agua a nivel domiciliario pueden eliminar ciertas sustancias químicas, como el arsénico o el fluoruro.

Para más información sobre los contaminantes químicos y los métodos para eliminarlos del agua, consulte la colección de documentos de CAWST *Hojas informativas sobre contaminantes químicos del agua*.

Es importante entender cuáles son los tipos de contaminantes que tienen mayor probabilidad de afectar a una comunidad y seleccionar un conjunto de barreras apropiadas para su tratamiento y prevención. Para más información sobre los parámetros de calidad del agua y los tipos de contaminantes que son capaces de eliminar las distintas opciones de TANDAS, consulte los siguientes recursos de CAWST:

- *Resumen técnico: Introducción a la calidad del agua de consumo para implementadores del tratamiento del agua a nivel domiciliario.*
- *Hojas informativas sobre TANDAS* y la base de conocimientos en línea sobre TANDAS (<http://www.hwts.info>).

5.4 El TANDAS depende de que las familias asuman responsabilidades

Si bien los sistemas de tratamiento centralizado solo precisan algunos técnicos capacitados, los sistemas de TANDAS exigen que cada familia tenga conocimientos básicos sobre la operación y el mantenimiento de los sistemas, lo cual implica que los miembros de la familia necesitan capacitación, seguimiento y asistencia continua. Si no, es posible que no usen el sistema correctamente o que dejen de usarlo.



Es poco probable que el TANDAS tenga éxito en una comunidad si la mayoría de las familias no se sienten motivadas para adoptar y mantener prácticas de TANDAS. Sin embargo, cuando los miembros de las familias se sienten motivados a implementar las prácticas de TANDAS sistemáticamente y cuando tienen acceso a opciones que se adaptan a sus necesidades y

preferencias, el TANDAS puede provocar cambios positivos en la salud y la productividad de esas personas.

A continuación, se mencionan algunas formas en las que se puede hacer que sea más fácil para las familias asumir responsabilidades por las prácticas de TANDAS:

- Hacer que los miembros de la comunidad participen activamente en la selección de sistemas de TANDAS que sean adecuados, se puedan conseguir localmente y sean fáciles de usar. Consulte el documento de CAWST *Resumen técnico: Selección de opciones de TANDAS*.
- Brindar capacitación y asistencia. Además de la capacitación inicial para los usuarios, se puede ayudar a las familias dando instrucciones visuales simples, haciendo visitas de seguimiento y brindando información de contacto por si llegaran a necesitar asistencia para resolver problemas.
- Ser consciente de los distintos motivadores y barreras relacionados con el uso correcto y sistemático. Brindar asistencia a los usuarios y ayudarlos a mantenerse motivados. Consulte el documento de CAWST *Guía sobre el cambio de hábitos* para más información sobre el abordaje de los distintos determinantes que influyen en los hábitos.
- Usar el método de barreras múltiples, que incluya la protección de la fuente, el transporte seguro, el uso sistemático del TANDAS y el almacenamiento seguro. Si las familias no se acuerdan de usar el sistema o si este falla, habrá otras barreras que brindarán protección contra los contaminantes.

6 Resumen

El tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro (TANDAS) se refiere a las actividades que llevan a cabo las personas para tratar el agua y almacenarla de manera segura en el punto de consumo. Las opciones de TANDAS se incluyen en una o más de las siguientes categorías:

- Sedimentación
- Filtración
- Desinfección
- Almacenamiento seguro

Los métodos de TANDAS son más eficaces si se usan como parte de un método de barreras múltiples, en el cual los hábitos y las tecnologías se combinan para mantener el agua segura desde la fuente hasta el vaso que se usa para beberla.

Se ha demostrado que el TANDAS es beneficioso para la salud cuando se usa de forma correcta, sistemática y continua. El TANDAS permite que las familias controlen la calidad del agua que consumen, puede implementarse con rapidez y puede servir como una vía de acceso a otras mejoras relacionadas con el WASH.

El TANDAS también tiene limitaciones. Los sistemas de TANDAS deben ser apropiados para el contexto en el que se usan y las familias necesitan ayuda para usarlos de manera correcta,

sistemática y continua. Los sistemas de TANDAS no pueden tratar por sí solos el problema del acceso al agua y su calidad en una comunidad. Las intervenciones de TANDAS deberían combinarse con otras medidas para garantizar que las personas accedan sistemáticamente al agua potable.

7 Definiciones

Almacenamiento seguro del agua: mantener el agua segura para que no se contamine cuando está almacenada. Un recipiente de almacenamiento seguro tiene una tapa, un grifo o una abertura estrecha para verter el agua, no es transparente y es fácil de limpiar.

Coagulante: un elemento (en general, una sal metálica) que se agrega al agua para hacer que las partículas que flotan se agrupen. Los coagulantes hacen que las partículas decanten más rápido.

Desinfección: proceso que inactiva o mata los agentes patógenos del agua. Es el último paso del proceso de tratamiento doméstico del agua, que se realiza después de la sedimentación y la filtración.

Desinfectante residual: pequeña cantidad de desinfectante químico (en general, proveniente de la cloración) que queda en el agua. Los desinfectantes residuales ayudan a proteger contra los agentes patógenos que pueden contaminar el agua después del tratamiento.

Filtración: proceso físico en el que el agua pasa a través de algún medio filtrante, como la arena, la cerámica, una tela o una membrana. En general, la filtración se hace después de la sedimentación para reducir aún más la turbidez y eliminar los agentes patógenos. El agua puede atravesar los poros de un filtro, pero las partículas quedan atrapadas en el medio filtrante.

Método de barreras múltiples: añadir tantas barreras (medidas de control) como sea posible para reducir la posibilidad de beber agua no segura. Cada barrera reduce gradualmente los riesgos para la salud.

Patógeno: organismo que causa una enfermedad.

Sedimentación: proceso físico de tratamiento del agua usado para reducir la turbidez. La sedimentación puede ser algo tan simple como dejar que las partículas del agua decanten en el fondo de un balde o tanque. Algunas veces, se agregan coagulantes para hacer que las partículas se agrupen y decanten más rápido.

Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro: actividades en las cuales los miembros de la familia tratan y almacenan el agua en sus hogares. A veces, se lo llama "tratamiento del agua en el punto de consumo" (PDC).

Tratamiento del agua en el punto de consumo (PDC): tratar el agua en el hogar o en la institución donde se usará el agua. También llamado "tratamiento del agua a nivel domiciliario".

Turbidez: la "opacidad" o "suciedad" del agua. La turbidez es causada por partículas sólidas en suspensión, como la arena, el limo y la arcilla, que flotan en el agua. Las partículas dispersan la luz, lo que hace que el agua tenga un aspecto turbio y sucio. La turbidez se mide en unidades nefelométricas de turbidez (UNT).

Uso correcto, sistemático y continuo: se refiere a las tres condiciones que deben cumplirse para que el TANDAS brinde la mayor cantidad de beneficios para la salud. Se obtienen más beneficios cuando las personas usan los sistemas de TANDAS para tratar en todo momento toda el agua de consumo y cuando usan los sistemas de forma correcta cada vez.

8 Recursos adicionales

Base de conocimientos de CAWST sobre TANDAS. Disponible en: www.hwts.info.

- Una base de conocimientos sobre soluciones para el tratamiento del agua en el punto de consumo, que abarca desde tecnologías hasta buenas prácticas de implementación.

Materiales de educación y capacitación de CAWST sobre TANDAS. Disponibles en: <https://resources.cawst.org>.

- Resúmenes técnicos, planes de lección, presentaciones, afiches y otros recursos para aprender y capacitar sobre TANDAS.

Organización Mundial de la Salud: Publicaciones y documentos relacionados con el tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro. Disponibles (en inglés) en: www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/household/household-publications/en.

- Recursos relacionados con políticas nacionales de TANDAS, el esquema de evaluación de tecnologías de tratamiento del agua a nivel domiciliario, las guías de la calidad del agua, la planificación en materia de seguridad del agua y otros.

9 Bibliografía

- Brown, J., y Clasen, T. (2012). High adherence is necessary to realize health gains from water quality interventions. *PLoS One*, 7(5), e36735.
- Clasen, T. (2015). Household Water Treatment and Safe Storage to Prevent Diarrheal Disease in Developing Countries. *Current Environmental Health Reports*, 2(1), 69–74. <https://doi.org/10.1007/s40572-014-0033-9>
- Clasen, T., Alexander, K. T., Sinclair, D., Boisson, S., Peletz, R., Chang, H. H., ... Cairncross, S. (2015). Interventions to improve water quality for preventing diarrhoea. En: The Cochrane Collaboration (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley y Sons, Ltd. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004794.pub3>
- Rosa, G., y Clasen, T. (2010). Estimating the Scope of Household Water Treatment in Low- and Medium-Income Countries. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 82(2), 289–300. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.09-0382>
- Sobsey, M. D., Stauber, C. E., Casanova, L. M., Brown, J. M., y Elliott, M. A. (2008). Point of Use Household Drinking Water Filtration: A Practical, Effective Solution for Providing Sustained Access to Safe Drinking Water in the Developing World. *Environmental Science & Technology*, 42(12), 4261–4267. <https://doi.org/10.1021/es702746n>

Wolf, J., Prüss-Ustün, A., Cumming, O., Bartram, J., Bonjour, S., Cairncross, S., ... Higgins, J. P. T. (2014). Systematic review: Assessing the impact of drinking water and sanitation on diarrhoeal disease in low- and middle-income settings: systematic review and meta-regression. *Tropical Medicine e International Health*, 19(8), 928–942.
<https://doi.org/10.1111/tmi.12331>

Organización Mundial de la Salud. (2014). *Preventing diarrhoea through better water, sanitation and hygiene: exposures and impacts in low- and middle-income countries*. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/trachoma/en/

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/43428>



Calgary, Canadá | www.cawst.org | support@cawst.org

Última actualización: octubre del 2017

Este documento es de contenido abierto y está elaborado bajo la licencia [Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0). **Usted puede:**

Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar: editar, transformar y ampliar el material para cualquier fin, incluso comercial.



Bajo las siguientes condiciones:

Atribución: Usted debe darle crédito a CAWST de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia e indicando si se han realizado cambios. Lo puede hacer de cualquier forma que sea razonable, pero no de una manera que sugiera que CAWST avala a su organización o el uso que le ha dado al documento. Acceda a una guía detallada aquí:

resources.cawst.org/cc



Compartir Igual: si usted edita, transforma o amplía esta obra, deberá distribuir el material nuevo usando [la misma licencia](#) que la obra original.

CAWST actualizará este documento periódicamente. Por ese motivo, no se recomienda que lo almacene para descargarlo desde su sitio web.

CAWST y sus directores, empleados, contratistas y voluntarios no asumen ninguna responsabilidad ni dan ninguna garantía respecto de los resultados que puedan obtenerse a partir del uso de la información proporcionada.