



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA CAPÍTULO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

SERIE COVID-19.03: Manejo y Tratamiento de Aguas Residuales frente al COVID-19

Lima, 07 de abril de 2020

El Presidente y la Junta Directiva del Capítulo de Ingeniería Sanitaria y Ambiental del CD Lima CIP, conscientes de las necesidades de saneamiento básico bajo en el actual contexto global de la pandemia por el COVID-19, han desarrollado el presente documento informativo donde se da a conocer lineamientos de manejo y tratamiento de las aguas residuales domésticas, como un marco de referencia técnico.

Antecedentes

Según estudios del Instituto de Investigación de Aguas KWR, de los Países Bajos¹, se ha demostrado que las aguas residuales contienen un gran número de microorganismos patógenos posiblemente perjudiciales que se transmiten a través del ciclo del agua, como norovirus y el virus de la hepatitis A. Sin embargo, el SARS-CoV-2, al igual que otros coronavirus, no se propaga a través del ciclo del agua, porque no son tan resistentes a las condiciones ambientales en las aguas residuales, por lo que se considera que el riesgo para los trabajadores de plantas de tratamiento de aguas residuales es bajo (KWR). También coinciden las declaraciones de la OMS en este sentido, pero a la vez se recomienda el empleo de adecuados equipos de protección personal durante las tareas inherentes a la depuración y tratamiento.



¹ Gertjan Medema (KWR): "El SARS-CoV2 no se propaga a través del ciclo del agua". Disponible en: <https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/gertjan-medema-kwr-sars-cov2-no-se-propaga-traves-ciclo-agua>.



**CAPÍTULO DE
INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
GESTIÓN 2019-2021
CDLima-CIP**

*Fuente: IAGUA – Información sobre el Sector Agua (02 Abril 2020). Recuperado de:
<https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/metodo-analisis-aguas-residuales-podria-detectar-covid-19-fases-tempranas>*

En el documento SERIE COVID-19.01: Equipos de Protección Personal, el CISA - CIPLIMA detalló los aspectos generales del comportamiento de este virus en el ambiente, detallándose los motivos por los cuales es necesaria la autoprotección tanto para los trabajadores sanitarios como para el común de personas.



*Fuente: H2O Inter Pro France – Ingeniería del Agua. Recuperado de:
<https://www.h2ointerpro.com.mx/img/media/manual-seguridad.pdf>*

Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha venido desarrollando una serie de documentos de orientación técnica sobre temas específicos, incluido el Informe Técnico publicado el 3 de marzo del presente año referente a la “Gestión de agua, saneamiento, higiene y residuos para COVID-19”². Dicho informe confirma que el suministro de agua potable, saneamiento y condiciones higiénicas desempeñan un papel esencial en la protección de la salud humana durante todos los brotes de enfermedades infecciosas, incluido el brote actual de COVID-19. Asimismo, resalta que la higiene frecuente y adecuada de las manos es una de las medidas de prevención más importantes para prevenir el COVID-19.

En cuanto a las orientaciones sobre la gestión segura del agua potable y el saneamiento, la OMS precisa que no se necesitan medidas adicionales, indicando que la desinfección en particular, facilita la eliminación del coronavirus.³

² <https://saaccionaagua.blob.core.windows.net/media/23322209/who-covid19-traduccion.pdf>

³ “Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el coronavirus para el sector del agua”. Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>.



*Fuente: IAGUA – Información sobre el Sector Agua (04 Marzo 2020). Recuperado de:
<https://www.iagua.es/blogs/agueda-garcia-durango/agua-y-coronavirus-verdades-y-mentiras>*

Actualmente, las plantas de tratamiento de aguas residuales convencionales o avanzadas tratan los virus, bacterias y otros patógenos de manera eficiente (en nuestro país, bajo el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos establecidos por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA⁴). En ese sentido, el coronavirus es un tipo de virus que es particularmente susceptible a la desinfección y se prevé que el tratamiento realizado a las aguas residuales y los procesos de desinfección vigentes serán eficaces en su tratamiento.

Por otro lado, se tiene el servicio de abastecimiento de agua potable por parte de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento a nivel nacional, el mismo que implica un sistema de tratamiento que puede incluir filtración y la aplicación de desinfectantes como el cloro, que eliminan o destruyen virus, bacterias y otros patógenos, asegurando de esta manera la calidad del agua potable en la distribución a los domicilios para el consumo humano.

Con motivo de la aparición del COVID-19 en el Perú, la población ha empezado a consumir agua potable para el aseo personal en un orden mayor al usual, ocasionando un incremento excesivo en la demanda de agua potable, así como un incremento de volumen de las aguas residuales domésticas. Por ello, la demanda del agua ha sido incrementada por los servicios de saneamiento para el consumo de la población, por lo que la oferta hídrica de las cuencas hidrográficas ha sido alterada por el volumen disponible de agua para satisfacer la gran demanda generada por la misma población.



⁴ http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf



Manejo de las Aguas Residuales

Desde fines del año 2019, esta pandemia ha venido obligando a las naciones a implementar medidas básicas de prevención, siendo la más destacable el lavado de manos y aseo personal, así como la limpieza constante de las superficies potencialmente expuestas, implicándose un contacto directo del agua con fuentes actual es bajo el riesgo para los suministros de agua. Además, la OMS ha indicado que “no hay evidencia a la fecha de que el coronavirus haya sido transmitido mediante los sistemas de alcantarillado, con o sin exposición en el tratamiento de aguas residuales; sin embargo, la OMS señala que “la presencia del coronavirus no ha sido detectada en los suministros de agua potable, conforme a la evidencia”⁵.

El agua siempre es esencial, pero en estos momentos tan excepcionales cobra vital importancia para garantizar la higiene

 <p>Lavarse las manos es una medida esencial para la prevención de infecciones, incluidas las provocadas por el COVID-19</p>	 <p>Al inodoro, solo papel higiénico. Cualquier otro sustituto (toallitas o papel de cocina) puede atascar la red de saneamiento</p>
--	--

DESMINTIENDO BULOS

 <p>No se transmite a través del agua del grifo</p>	 <p>Beber agua caliente no previene el contagio</p>	 <p>Respirar vapor de agua caliente no ayuda a prevenirlo</p>	 <p>No se cura con agua de ajo hervida</p>
--	--	--	---

Fuente: IAGUA – Información sobre el Sector Agua (25 Marzo 2020). Recuperado de: <https://www.iagua.es/blogs/laura-f-zarza/lo-que-debes-saber-agua-y-covid-19>

Para la limpieza de los ambientes de contacto, la OMS recomienda el uso de⁶:

- 70% alcohol etílico para desinfectar pequeñas áreas, por ejemplo, equipos reutilizables (por ejemplo, termómetros) entre cada uso.
- Hipoclorito de sodio al 0,5% (equivalente a 5000 ppm) para la desinfección de superficies.

Investigaciones han identificado una inactivación efectiva (dentro de 1 min) utilizando

⁵“Coronavirus y el agua potable y aguas residuales”. Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/coronavirus-y-el-agua-potable-y-aguas-residuales>.

⁶“Coronavirus y el agua potable y aguas residuales”. Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/coronavirus-y-el-agua-potable-y-aguas-residuales>.

⁶ <https://saaccionaagua.blob.core.windows.net/media/23322209/who-covid19-traduccion.pdf>.

⁶ <https://higieneambiental.com/aire-agua-y-legionella/limpieza-y-desinfeccion-ambiental-para-prevenir-el-covid-19>.

⁶“Coronavirus y el agua potable y aguas residuales”. Disponible en:

<https://saaccionaagua.blob.core.windows.net/media/23322209/who-covid19-traduccion.pdf>.



desinfectantes comunes como 70% de etanol e hipoclorito de sodio⁷.

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)⁸ ha identificado algunos alcances significativos en materia de manejo de las aguas residuales y de abastecimiento para uso doméstico.

En este sentido, la EPA prevé que un tanque séptico debidamente administrado trata el coronavirus del mismo modo que controla de manera segura otros virus que se hallan a menudo en aguas residuales. Además, si se instala correctamente, un sistema séptico se ubica a una distancia y en un lugar apto para evitar afectar un pozo de suministro de agua⁹.

La presencia del coronavirus no se ha detectado en los suministros de agua potable y, sobre la base de la evidencia actual, el riesgo para el suministro de agua es bajo. Pese a ello, es recomendable proteger el agua de origen, el tratamiento del agua (en el punto de distribución, recogida o consumo) y el almacenamiento seguro de agua tratada en depósitos cubiertos y limpios regularmente en el hogar.



Fuente: *El ciclo del agua en los hogares*. Recuperado de: <https://www.thinglink.com/scene/691316176277471232>

Sin embargo, estudios de laboratorio de otros coronavirus (en ambientes bien controlados), indican que el virus puede permanecer infeccioso en agua contaminada fecalmente desde días hasta semanas.

No hay pruebas de que los trabajadores de aguas residuales y de tratamiento de aguas residuales

⁷ "Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua". Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>.

⁸"Coronavirus, el agua potable y aguas residuales". Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/coronavirus-y-el-agua-potable-y-aguas-residuales>.

⁹"Coronavirus y el agua potable y aguas residuales". Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/coronavirus-y-el-agua-potable-y-aguas-residuales>.



contrajeran el SARS, otro tipo de coronavirus que causó un gran brote de enfermedad respiratoria aguda en 2003.¹⁰

Cabe destacar la importancia de aplicar métodos convencionales y centralizados de tratamiento de agua que utilizan filtración y desinfección, puesto que se estima que puedan inactivar el coronavirus. Del mismo modo, otros estudios han demostrado que otros coronavirus humanos son sensibles a la cloración y a la desinfección UV, esto debido a que los virus están rodeados por una membrana celular lipídica que es sensible al cloro y otros procesos de desinfección oxidante.¹¹

Para una desinfección centralizada efectiva, se recomienda una concentración residual de cloro libre de 0,5 mg/l después de al menos 30 minutos de tiempo de contacto en pH < 8.0. Se debe mantener un residuo de cloro en todo el sistema de distribución¹².

En ausencia de un tratamiento centralizado y suministros seguros de agua a través de tuberías, los tratamientos de agua domésticas más básicos son eficaces para eliminar o destruir virus, entre estos se destaca la ebullición, filtros de ultra y nanomembrana de alto rendimiento, irradiación solar, y en aguas no turbias, irradiación UV y una adecuada dosificación de cloro libre¹³.



*Fuente: Agua, saneamiento e higiene (Febrero 2017). Recuperado de:
https://www.who.int/water_sanitation_health/sanitation-waste/wastewater/es/*

Como parte de una política integrada de salud pública, las aguas residuales transportadas en los sistemas de alcantarillado deberían tener bien diseñados y bien gestionados las plantas de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, en presencia de pacientes identificados con COVID-19 (y en general, cualquier agente patógeno), debe priorizarse el manejo seguro de fluidos y excretas,

¹⁰ "Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua". Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>.

¹¹ "Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua". Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>.

¹² <https://saaccionaagua.blob.core.windows.net/media/23322209/who-covid19-traduccion.pdf>

¹³ "Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua". Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>.



desde su almacenamiento, separándoselas del contacto humano y aplicando un tratamiento y eliminación seguros en el ambiente.

En el contexto de los desechos de casos presuntos o confirmados de coronavirus, no hay razón para vaciar letrinas y tanques de retención a menos que estén llenos, debiendo estar dimensionados para satisfacer la demanda de los pacientes, teniendo en cuenta posibles aumentos repentinos en los casos, y manteniendo un calendario regular de vaciado basado en los volúmenes de aguas residuales generados. Cuando no hay tratamiento externo, el tratamiento in situ se puede hacer con cal. Dicho tratamiento incluye el uso de una suspensión de cal del 10% añadida en 1 parte de 10% de lechada de cal por cada 10 partes de residuos¹⁴.

El riesgo de contraer COVID-19 de las heces de una persona infectada parece ser bajo, existiendo pruebas que indicaron que puede conducir a una infección intestinal y estar presente en las heces. Aproximadamente, del 2 al 10% de los casos con COVID-19 presentaron diarrea, y dos estudios notificaron la detección de fragmentos de ARN de coronavirus en materia fecal de pacientes confirmados. Sin embargo, hasta la fecha, sólo un estudio ha obtenido un cultivo el coronavirus a partir de una sola muestra de heces¹⁵.



Fuente: Sky Film – SEDAPAL / EPPs para realización de toma de muestras de aguas residuales (19 Junio 2014). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=yz-8G6zEgM4>

De todo lo expuesto, se puede concluir preliminarmente que, en base a los estudios realizados en las últimas semanas, la probabilidad de transmisión del coronavirus a través del agua es mínima, requiriéndose únicamente la aplicación de medidas preventivas de aseguramiento de la calidad del agua de abastecimiento para el uso doméstico, la debida higiene personal y de los ambientes de contacto urbanos y sanitarios, y un adecuado tratamiento de las aguas residuales que asegure la eliminación de los fragmentos de ARN viral potencialmente presentes¹⁶.

¹⁴ “Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua”. Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>

¹⁵ “Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua”. Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>

¹⁶ <https://saccionaagua.blob.core.windows.net/media/23322209/who-covid19-traduccion.pdf>



*Fuente: Actividades de Manipulación de Agua Residual. Recuperado de:
<https://supervisorminka3.wixsite.com/servihuertas>*

Retos post COVID-19

- Las plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) de las empresas prestadoras de servicio de saneamiento (EPSS) a nivel nacional, deben cumplir con las exigencias que emana de las directivas específicas que establecen requisitos de tratamiento que impiden que los virus y bacterias contaminen el agua potable, siendo estos requisitos la filtración y desinfección¹⁷.
- La SUNASS debe realizar supervisiones técnicas permanentes a las EPSS a nivel nacional sobre el cumplimiento de las directivas y normas vigentes para el sistema de tratamiento de agua potable; asimismo, las EPSS deberán realizar el muestreo de agua potable de manera periódica para su evaluación de calidad óptima con el fin de ser distribuida con buena calidad a la población¹⁸.
- La DIGESA del Ministerio de Salud debe cumplir con la vigilancia del agua de consumo humano que son distribuidos por los camiones cisternas en los asentamientos humanos y en aquellos sectores donde no cuentan con sistema de abastecimiento de agua potable, a fin de dar cumplimiento al Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS 031-2010-SA¹⁹.
- El Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Saneamiento, deben brindar a la población directivas o mensajes técnicos del uso adecuado del agua potable en relación al uso del aseo personal y lavado de manos, y eliminar la creencia de “el que se lava las manos cada 20 minutos se protege del coronavirus”; de esta manera, estaríamos previniendo el uso excesivo del agua potable que se está dando a nivel nacional, lógicamente en zonas que cuentan con sistema de abastecimiento de agua potable²⁰.

¹⁷“Calidad del agua potable en el Perú”. Disponible en: https://www.sunass.gob.pe/Publicaciones/agua_potable.pdf.

¹⁸ “Frecuencia mínima de muestreo de los parámetros que deben ser controlados por las EPS” Disponible en: https://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/2012/re15_012cd_expo.pdf.

¹⁹“Queremos agua limpia” FOVIDA – Fondo de la Vida. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/502_MINSA246-1.pdf.

²⁰“Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) – Información más reciente. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/coronavirus/todo-lo-que-debes-saber-sobre-el-lavado-de-manos-para-proteger-te-del-coronavirus-covid-19>.



- El Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Saneamiento, y otras instituciones de salud pública deben implementar estrategias de comunicación interpersonal en zonas urbanas y semiurbanas, donde la higiene está condicionada al acceso al agua potable y saneamiento, enfocándose en el acarreo y almacenamiento del agua y su desinfección con sistemas de cloración, en virtud de que está no llega entubada²¹.

Colaboración

- Comité de Edición de la Revista Ambiental, del CISA CDLima CIP.

Referencias:

1. EPA (2020). "Coronavirus y el agua potable y aguas residuales". Consultado en: <https://espanol.epa.gov/espanol/coronavirus-y-el-agua-potable-y-aguas-residuales>
2. Gertjan Medema (KWR): "El SARS-CoV2 no se propaga a través del ciclo del agua". Consultado en 03 abril 2020, en: <https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/gertjan-medema-kwr-sars-cov2-no-se-propaga-traves-ciclo-agua>
3. Kang Mao, Hua Zhang Yang (2020). "Can a Paper-Based Device Trace COVID-19 Sources with Wastewater-Based Epidemiology?" *Environmental Science & Technology journal*.
4. MINSA (2004). "Queremos agua limpia" FOVIDA – Fondo de la Vida. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/502_MINSA246-1.pdf.
5. MINSA, INS (2018). "Vigilancia y Control de la Calidad del Agua" Unidad Temática N° 03 – Guía del Participante. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516.pdf>
6. MINSA. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Descargado en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
7. OMS, ECDC (2020). "Limpieza y desinfección ambiental para prevenir el COVID-19". Consultado en: <https://higieneambiental.com/aire-agua-y-legionella/limpieza-y-desinfeccion-ambiental-para-prevenir-el-covid-19>
8. OMS, UNICEF (2020). Informe Técnico "Gestión de agua, saneamiento, higiene y residuos para COVID-19". Descargado en: <https://saccionaagua.blob.core.windows.net/media/23322209/who-covid19-traducccion.pdf>
9. SUNASS (2004). "Calidad del agua potable en el Perú". Disponible en: https://www.sunass.gob.pe/Publicaciones/agua_potable.pdf.
10. SUNASS. "Frecuencia mínima de muestreo de los parámetros que deben ser controlados por las EPS" Disponible en: https://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/2012/re15_012cd_expo.pdf.
11. UNICEF (2020). "Medidas, datos y recomendaciones de la OMS sobre el conoravirus para el sector del agua". Disponible en: <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>
12. UNICEF (2020). Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) – Información más reciente. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/coronavirus/todo-lo-que-debes-saber-sobre-el-lavado-de-manos-para-proteger-te-del-coronavirus-covid-19>
13. UNICEF (2020). <https://www.aguasresiduales.info/revista/blog/medidas-datos-y-recomendaciones-de-la-oms-sobre-el-conoravirus-para-el-sector-del-agua>

²¹"Vigilancia y Control de la Calidad del Agua" Unidad Temática N° 03 – Guía del Participante. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516.pdf>