

El agua y la COVID-19 en Iberoamérica y el Caribe Impactos, retos y oportunidades



Publicado en 2022 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, Francia y la Oficina de la UNESCO en Montevideo, Luis Piera 1992, Edificio Mercosur, 2.º piso, Montevideo 11200, Uruguay.

© UNESCO y CODIA 2022
ISBN: 978-92-3-300201-2



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Editores del Documento Técnico N.º 47: Daniel Greif, Luciana Sarmento.

Editor de la Serie Técnica del PHI-LAC: Miguel de França Doria.

Autores: Daniel Greif, Luciana Sarmento, Diego Ferla, Adivane Terezinha Costa, Vera Lucia de Miranda Guarda, Manuel Menéndez Prieto, Viviana L. Centurión Bentancort, Carlos Berroeta Bustos, Patricia Herrera Ascencio.

Revisores: Elena Alvareda, Jorge Arriaga, Filomeno Marchena, Moises da Costa Gomez, Pamela Rojas Hernández.

Fotografía de cubierta: ©UNICEF Bolivia/2020/Paz-Soldán.

Diseño gráfico: editáonline

Diseño de cubierta: editáonline

Revisión de redacción y corrección de textos: Laura Zavala.

Asistente de edición: Camila Tori, Mathilde Maurice.

R E S U M E N

El agua y la COVID-19 en Iberoamérica y el Caribe Impactos, retos y oportunidades

El agua demostró ser un recurso esencial para hacer frente a la reciente pandemia del coronavirus que marcó sensiblemente a todo el mundo. Sin embargo, las deficiencias estructurales en el sector de recursos hídricos se han hecho aún más evidentes en regiones menos favorecidas. Según las Naciones Unidas, el 24,62% de la población de América Latina y el Caribe (159 millones de personas) todavía carece en la vivienda de servicios de agua potable libre de contaminación disponibles cuando fuera necesario. De ellos, el 2,66% (4 millones de personas) no tiene acceso a servicios básicos. Mejorar el agua, el saneamiento y la higiene tiene el potencial de prevenir al menos el 9,1% de la carga mundial de morbilidad y el 6,3% de las muertes en general, según informe de la Organización Mundial de la Salud.

Con el apoyo de los socios, la UNESCO-PHI presenta una importante contribución a la comprensión de este momento crítico que ha pasado el planeta con el análisis de las diversas facetas de la relación entre el agua y la COVID-19.

Las reflexiones de los expertos revelan que el tema es complejo y requiere estructurar medidas en diversos campos relacionados con el sector del agua. En particular, es urgente reducir las desigualdades aún significativas en el acceso al agua en América Latina y el Caribe.

La lección más importante aprendida de la crisis fue que las instituciones regionales deben tomar acciones que garanticen plenamente uno de los derechos humanos más importantes: el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas.

El 24,62% de la población de América Latina y el Caribe (159 millones de personas) todavía carece de servicios de agua potable, y de ellos, 2,66% (4 millones de personas) no tiene acceso a servicios básicos.



unesco

«Dado que las guerras comienzan en la mente de los hombres y las mujeres, es en la mente de los hombres y las mujeres donde deben construirse las defensas de la paz»



El agua y la COVID-19 en Iberoamérica y el Caribe Impactos, retos y oportunidades

Autores: Daniel Greif, Luciana Sarmiento, Diego Ferla,
Adivane Terezinha Costa, Vera Lucia de Miranda Guarda,
Manuel Menéndez Prieto, Viviana L. Centurión Bentancort,
Carlos Berroeta Bustos, Patricia Herrera Ascencio.

Editor de la Serie Técnica del PHI-LAC:
Miguel de França Doria

Contenido

CAPÍTULO 1

EL AGUA Y LA COVID-19: UNA INTRODUCCIÓN	9
---	---

CAPÍTULO 2

SARS-COV-2 Y COVID-19	13
2.1. Introducción	13
2.2. El virus SARS-CoV-2.....	15
2.2.1. Coronavirus humanos	15
2.2.2. Virología: morfología, estructura genética y replicación.....	16
2.3. Transmisión del SARS-COV-2	17
2.4. Fisiopatología	18
2.5. Epidemiología.....	18
2.6. Vacunas.....	19
2.7. Referencias bibliográficas.....	20

CAPÍTULO 3

IMPACTOS ECONÓMICOS Y POLÍTICOS	25
3.1. Introducción	25
3.2. Impactos económicos, sociales y ambientales de la pandemia	27
3.2.1. Impactos estructurales y coyunturales	28
3.2.2. Impacto en distintas actividades	28
3.2.2.1. La movilidad.....	29
3.2.2.2. La producción y el trabajo	30
3.2.2.3. La salud.....	31
3.2.3. La COVID-19 y los grupos de población en situación de vulnerabilidad.....	32
3.2.4. Impacto en la pobreza y la desigualdad	33
3.2.5. Impacto en el desarrollo humano	33
3.3. El contexto previo y el impacto económico, social y ambiental en ALC	34
3.3.1. El contexto de estancamiento previo a la pandemia.....	34
3.4. Rol de la ciencia y la tecnología	37
3.5. Respuesta de las políticas públicas frente a la pandemia	37
3.5.1. Impacto económico y respuesta de políticas en el acceso a los servicios de agua y saneamiento	39
3.5.2. Impacto económico de la COVID-19 en el uso de las aguas.....	39

3.5.3. Consecuencias de la COVID-19 en las políticas y la gestión de las aguas.....	40
3.5.3.1. Impacto en el monitoreo y control de las aguas.....	40
3.5.3.2. Impacto en las políticas de aguas.....	40
3.5.3.3. Impacto en la participación en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.....	42
3.6. Perspectivas y recomendaciones de política pos COVID-19.....	42
3.6.1. Orientaciones de políticas de CEPAL para la recuperación.....	42
3.6.2. Prioridades de política de OCDE (OCDE (b) 2020).....	43
3.7. Síntesis y conclusiones.....	47
3.8. Referencias bibliográficas.....	48

CAPÍTULO 4

REFLEXIONES SOBRE EL ROL SOCIAL DEL AGUA, DEL SANEAMIENTO Y DE LA HIGIENE (WASH) EN EL ABORDAJE DE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	51
4.1. Introducción	51
4.2. Agua, saneamiento e higiene (WASH) en ALC en el contexto de la pandemia.....	52
4.3. Cambios y presiones en el acceso a agua domiciliario en LAC como consecuencia del impacto social de la pandemia de COVID-19	56
4.4. Las poblaciones vulnerables a la COVID-19 en LAC y sus urgentes demandas de acceso al agua, saneamiento e higiene (WASH).....	57
4.5. El precario suministro de agua para los pobres en ALC y sus consecuencias en la programación de la pandemia.....	58
4.6. La privación de agua potable para los pueblos originarios de ABYA YALA y los migrantes.....	60
4.7. Conclusión	62
4.8. Referencias bibliográficas.....	64

CAPÍTULO 5

IMPACTO DE LA PANDEMIA DE COVID-19 SOBRE EL AMBIENTE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	69
5.1. Introducción	69
5.2. Impactos ambientales de la pandemia.....	70
5.3. Calidad y cantidad de Agua y COVID	74
5.3.1. Monitoreo de la COVID-19 en las aguas residuales.....	75
5.4. Logro de los ODS y COVID.....	76
5.5. Factores meteorológicos, climáticos y ambientales y COVID	78
5.6. Biodiversidad, servicios ecosistémicos y COVID	80
5.6.1. Turismo.....	81
5.6.2. Explotación ilícita de recursos naturales	81

5.6.3. Relajación de normas ambientales.....	81
5.6.4. Posible disminución del presupuesto fiscal.....	82
5.7. Salud ambiental y COVID.....	82
5.8. Conclusiones.....	83
5.9. Referencias bibliográficas.....	85

CAPÍTULO 6

NUEVOS RETOS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA POSPANDEMIA	87
6.1. COVID-19 Agua e investigación	87
6.1.1. Introducción	87
6.1.2. Inversión en I+D.....	88
6.1.3. Los desafíos de la investigación en seguridad hídrica	90
6.1.4. Referencias bibliográficas	91
6.2. Perspectivas del Recurso Agua en un contexto de nueva normalidad	93
6.2.1. Introducción	93
6.2.2. El ámbito internacional y la gestión integral del recurso hídrico, elementos 93fundamentales para enfrentar situaciones emergentes de pospandemia	93
6.2.3. La Gestión Integral del Recurso Hídrico en la nueva normalidad.....	98
6.2.4. Riesgos y oportunidades que proporciona la nueva normalidad.....	100
6.2.5. Teoría del cambio: Parteaguas de la nueva normalidad	103
6.2.6. La ciencia ciudadana como instrumento de cambio.....	105
6.3. Reflexiones finales.....	107
6.4. Referencias bibliográficas	107

CAPÍTULO 7

CASOS DE ESTUDIO	111
7.1 Cambios en el consumo de agua potable en Uruguay	111
7.1.1. Introducción	111
7.1.2. Datos de consumos en Montevideo.....	112
7.1.3. Evolución de consumos residenciales anuales de las tres ciudades	113
7.1.4. Evolución de consumos en Montevideo	114
7.1.4.1. Evolución de consumos residenciales y bonificados	114
7.1.4.2. Evolución de consumos comercial, industrial y oficial	115
7.1.4.3. Variación porcentual del consumo respecto al mismo mes del año 2019	115
7.1.5. Porcentaje de recaudación	116
7.1.6. Síntesis y conclusiones	116
7.1.7. Referencias bibliográficas.....	116

7.2. Curso de Fabricación de Jabón Artesanal en América Latina y el Caribe: protección de los recursos hídricos y ayuda contra la pandemia COVID-19.....	118
7.2.1. Introducción	118
7.2.2. Lavado de manos en América Latina y el Caribe	119
7.2.3. Curso de jabón artesanal	120
7.2.4. Conclusión	123
7.2.5. Referencias bibliográficas.....	124
7.3. Monitoreo de la COVID-19 en España	125
CAPÍTULO 8	
CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS	127

CAPÍTULO 1.

El agua y la COVID-19: Una introducción

Daniel Greif¹ y Luciana Sarmento²

*Ha habido en el mundo tantas pestes como guerras y
sin embargo, pestes y guerras cogen a la gente
siempre desprevenidas
(La Peste, Albert Camus)*

En el marco de la cooperación entre el Programa Hidrológico Intergubernamental de la UNESCO en América Latina y el Caribe (PHI-LAC) y la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA) para la formación y el desarrollo de conocimiento en materia de agua en América Latina y el Caribe, en cooperación con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se lleva a cabo la presente publicación técnica para tomadores de decisión y otros interesados sobre el impacto de la pandemia por COVID-19 en la gestión de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe (ALC) y España.

El documento es parte de la Serie Técnica del PHI-LAC publicada en línea en la biblioteca digital UNESDOC y tiene como objetivo sistematizar la relación de la COVID-19 con los recursos hídricos y, los avances y lecciones aprendidas sobre el manejo y la gobernanza del agua en la región durante y después de la pandemia, considerando el trabajo y experiencias de los países involucrados. El documento presenta consideraciones de especialistas en distintas áreas para facilitar el análisis de las interrelaciones críticas entre el agua, la pandemia y los sistemas sociales para la gestión sostenible de los recursos hídricos.

La pandemia de COVID-19 ha constituido uno de los eventos globales más relevantes de la historia contemporánea. Ha ocupado, como nunca, gran parte de los espacios de la vida cotidiana de todos los habitantes del planeta y ha impactado en múltiples aspectos de la vida de la población y el desarrollo social y económico de las naciones.

En este contexto, se plantea esta publicación que busca sintetizar algunos aspectos y reflexiones sobre la interacción del Agua y la COVID-19 con el objetivo de que esta situación tan particular, grave, y poco frecuente, sea también una oportunidad para visualizar y evaluar distintos temas que no estaban en la agenda, generar aprendizajes, e identificar nuevas visiones hacia adelante en la gestión de las aguas.

En escenarios de pandemia, la adecuada gestión del suministro de agua es particularmente relevante por su condición imprescindible para la vida en condiciones saludables, la producción

¹ Ingeniero Civil, Máster en Economía y Regulación de Servicios Públicos, Uruguay.

² Ingeniera Civil, Doctora en tecnología ambiental y recursos hídricos, Especialista en regulación de recursos hídricos y saneamiento, Brasil.

de bienes y servicios y el ambiente. De modo especial, garantizar el acceso de todos y todas al agua potable y al saneamiento es fundamental para brindar condiciones de higiene necesarias para frenar la propagación del virus y mitigar el impacto de otras enfermedades. Además, hacerlo en contextos con un gran número de poblaciones con escasos recursos y sin un desarrollo urbano planificado, es todavía un enorme desafío para la mayoría de los países menos favorecidos, que tienen un porcentaje importante de la población que aún no cuenta con servicios de agua y saneamiento de manera continua y segura.

Del mismo modo, analizar el impacto en el sector de agua es un desafío interesante no solo para saber la forma en que ha repercutido en su estado, sino también para evaluar el punto de partida una vez superada la pandemia y las enseñanzas hacia el futuro, en particular, para enfrentar eventos similares.

En este contexto, una cuestión importante a ser considerada es la capacidad de gestión ante situaciones de crisis como la que ha generado la pandemia. Tal como se ha identificado, una de las principales barreras para evitar la propagación del virus y el contagio es ampliar la higiene y el lavado de manos, lo que requiere del acceso a los servicios de agua potable y de saneamiento seguro y desafía a los máximos esfuerzos por parte de los actores involucrados del sector y también a los gobiernos en su priorización y superación, una vez que las demandas adicionales fueran superpuestas a lagunas ya existentes.

Dada la amplia repercusión de la pandemia en distintos órdenes de la vida social y económica de las personas y los países, la pandemia también generó impactos en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). Pueden considerarse los impactos directos, pero también los indirectos fruto de otros cambios que luego tienen incidencia en la GIRH, como los cambios en la dinámica del trabajo, en las relaciones interpersonales, en la generación de información, y de conocimiento, en el cambio de las prioridades presupuestales, en el rol de la comunicación y la participación de la ciencia en la política y en los medios, entre otros.

La pandemia significó un cambio revolucionario y abrupto de muchos aspectos que venían modificándose de manera paulatina, los aceleró y potenció de manera sorpresiva. Esto permite ver cambios disruptivos que se estaban operando de manera progresiva, como el teletrabajo, la formación en entornos virtuales, las reuniones y conferencias no presenciales, entre otros, que fueron especialmente relevantes en la GIRH.

Todo cambio implica personas afectadas y algunas beneficiadas, reordenamientos, y adecuación de conductas, de estructuras y de infraestructuras. Tales cambios requieren esfuerzos y respuestas para enfrentarlos y realizarlos. Luego de los mismos, el resultado de la nueva configuración dependerá de las capacidades y condiciones previas para enfrentarlos. Situaciones como la pandemia aceleran cambios posibles y desnudan debilidades y fortalezas para afrontarlos. Las respuestas estarán relacionadas a las capacidades individuales y colectivas desarrolladas y, en general, en la crisis se ampliarán las brechas de desarrollo registradas. Quienes tienen mayores capacidades para enfrentarlas las verán como oportunidades, y posiblemente mejoren respecto a la situación previa, pero para el caso de personas con escasas capacidades previas, es muy probable que sufran y que empeore su situación.

Por esto, analizar la incidencia de la COVID-19 en los aspectos vinculados a las aguas en la región de ALC nos obliga principalmente a revisar en términos conceptuales la situación económica, social y ambiental de la región, su respuesta y sus oportunidades para actuar una vez superada la crisis sanitaria, pero también es necesario repasar su situación previa que explica gran parte de las respuestas.

Los Estados son uno de los pocos actores con la capacidad y responsabilidad de apoyar a los que menos posibilidades y recursos tienen para enfrentarse. Las organizaciones no gubernamentales

y organismos internacionales son otros de los que pueden contribuir a aportar en este sentido. Analizar la respuesta de dichos actores para afrontar la pandemia es objeto de interés en esta publicación, además de las respuestas individuales de los ciudadanos, con toda la diversidad que esto implica.

La presente publicación se realiza por diversos autores que abordan los distintos aspectos reseñados, en base a su conocimiento y experiencia, pero sobre todo a partir de la múltiple información y síntesis producida respecto a los diversos aspectos que ha generado esta pandemia, por parte de la academia, de los organismos internacionales y, particularmente, de la consulta directa a través de una encuesta a los propios tomadores de decisión en temas de agua en LAC y España. Dicha encuesta fue elaborada por los autores y enviada a los representantes de los comités locales del PHI-UNESCO y de la CODIA, así como a la OPS, en octubre de 2021, y sus respuestas constituyen un insumo para relevar aspectos locales que no hubiera sido posible de otro modo. La encuesta abordó temas como el estado de situación previo a la pandemia, impactos de la pandemia relativos al agua, impactos de la pandemia en el ambiente, acciones desarrolladas frente a la pandemia, perspectivas luego de la pandemia y aprendizajes surgidos en la pandemia. Al respecto se obtuvieron respuestas de Brasil, México y Perú.

Teniendo en cuenta que la producción de conocimientos y experiencias en la pandemia ha sido vastísima, y de un enorme alcance, la selección es necesariamente incompleta, pero trata de agregar valor en la síntesis de aspectos generales relevantes y otros específicos vinculados a las aguas en la región, además de rescatar la percepción de los propios actores y decisores vinculados al tema en la región, por medio de la encuesta realizada, esta sí de carácter inédita.

La publicación es organizada en capítulos, en los cuales los autores plasman temas específicos de acuerdo con sus líneas de trabajo.

En el Capítulo 2 se resumen algunos aspectos propios de la enfermedad y del virus, así como los aspectos epidemiológicos que caracterizan la pandemia.

En el Capítulo 3 se analizan las consecuencias generales en términos políticos y económicos de la pandemia, así como las respuestas que han dado los países y los organismos de cooperación internacional.

En el Capítulo 4, se presentan algunas reflexiones sobre el rol social del agua, del saneamiento y de la higiene (WASH) en el abordaje de la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe donde muchos aún se quedan atrás en alcance del sector del agua. Con esto, la inequidad en el acceso al agua potable en la región ha profundizado el impacto de la crisis principalmente en las personas más vulnerables, principalmente los que viven en barrios marginales, los migrantes y las poblaciones originarias, que viven en hogares sin acceso o con intermitencia en el servicio de agua.

En el Capítulo 5 se aborda el impacto de la pandemia sobre el medio ambiente, con énfasis en la calidad y la cantidad del agua, además del cumplimiento de los ODS vinculados al agua, el rol de los factores meteorológicos, climáticos y ambientales, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la salud ambiental en pandemia.

El Capítulo 6 aborda los nuevos retos para la gestión del agua en la pospandemia. Entre ellos considera el rol de la ciencia y la tecnología que ha resultado fundamental, tanto en el área médica para la atención de la COVID-19, como para conocer su origen y características del virus SARS-CoV-2, sus mecanismos de actuación, reproducción y contagio, además del desarrollo de vacunas que mitigaran los efectos de la enfermedad en tiempo récord, o el manejo de datos, la elaboración de diagnósticos rápidos. Por otra parte, se plantea una perspectiva de *postpandemia* para el tema del agua en la región, donde se vislumbra un cambio estructural progresivo en el marco de la gestión integral del recurso hídrico y la gobernanza internacional. Por ello se reflexiona sobre el

redimensionamiento de lo social para construir una estrategia articulada que permita responder a una nueva normalidad, desarrollando cooperación y acción conjunta.

En el Capítulo 7 se presentan tres casos de estudio, que apoyan aspectos generales tratados en otros capítulos: a) el estudio de los consumos de agua en 3 ciudades de distintas escalas de Uruguay, b) la experiencia de un curso de extensión virtual para las poblaciones más vulnerables de América Latina y el Caribe sobre la “Fabricación de jabón artesanal como ayuda a la lucha contra la pandemia COVID-19”, que muestra la importancia de la educación sobre el agua, la higiene y la salud como enfoques esenciales vinculados al agua, c) la experiencia de monitoreo en España con programas de vigilancia para la alerta temprana de la COVID-19 en aguas residuales.

Finalmente, en el Capítulo 8, se presenta una síntesis de conclusiones y lecciones aprendidas realizadas a partir del intercambio de opiniones de los distintos autores.

CAPÍTULO 2.

SARS-CoV-2 y COVID-19

Diego Ferla^{3 4}

2.1. Introducción

La emergencia y reemergencia de patógenos constituyen una amenaza constante para la seguridad de la humanidad y las consecuencias sanitarias, sociales y económicas asociadas son impredecibles (Dabanch, 2021).

El objetivo de este capítulo es poner en contexto la pandemia por SARS-CoV-2 que afecta al mundo desde finales de 2019. Se mencionan aspectos históricos, epidemiológicos, características del virus y la enfermedad que causa, y una breve reseña de las vacunas disponibles actualmente.

Actualmente, personas de todo el mundo se han visto afectadas por la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19), qué es la quinta pandemia después de la pandemia de gripe de 1918 (H1N1), la gripe 1957 (H2N2), la gripe de 1968 (H3N2) y la gripe pandémica de 2009 (H1N1) (Liu, Kuo and Shih, 2020).

Este virus es el séptimo miembro de la familia de los coronavirus que infecta a los humanos (F. Wu *et al.*, 2020).

La enfermedad por coronavirus 2019, COVID-19, es causada por el virus ARN denominado coronavirus de tipo 2 causante de síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), en inglés SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome) (OMS, 2020), identificado por primera vez en Wuhan, China en diciembre de 2019 (Triggle *et al.*, 2021).

La enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19), enfermedad infecciosa altamente contagiosa causada por el Virus Coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), ha tenido un efecto catastrófico en la demografía mundial que ha provocado casi 5 millones de muertes en todo el mundo, emergiendo como la crisis de salud mundial más importante desde la era de la pandemia de influenza de 1918 (Casella *et al.*, 2020; WHO, 2021c).

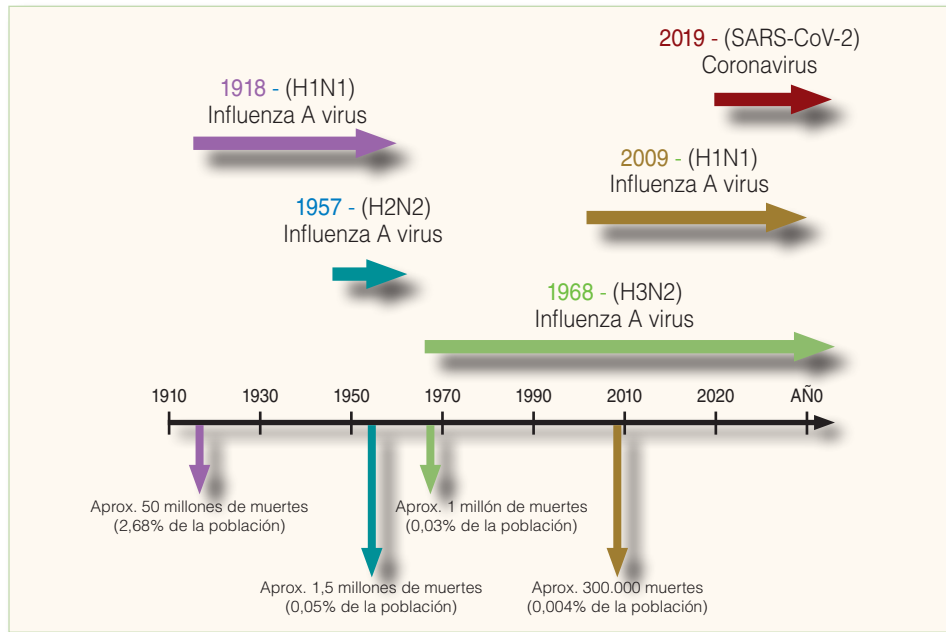
La emergencia y rápida expansión del virus SARS-CoV-2 llevó a que el pasado 11/03/2020 la OMS categorizara a la enfermedad causada por este agente (COVID-19) como una pandemia (World Health Organization, 2020b).

La irrupción de este nuevo coronavirus humano pone de manifiesto la amenaza para la salud humana que representan los virus emergentes, para los cuales, inicialmente, no hay disponibles tratamientos antivirales eficaces ni vacunas. A fines de 2012, la pandemia ha infectado a más de 265 millones de personas y causó más de 5 millones de muertes por la enfermedad (OMS, 2021b).

³ Laboratorio Virología Molecular - Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

⁴ Laboratorio de Evolución Experimental de Virus, Institut Pasteur Montevideo, Uruguay.

Figura 1. Pandemias de los siglos XX y XXI

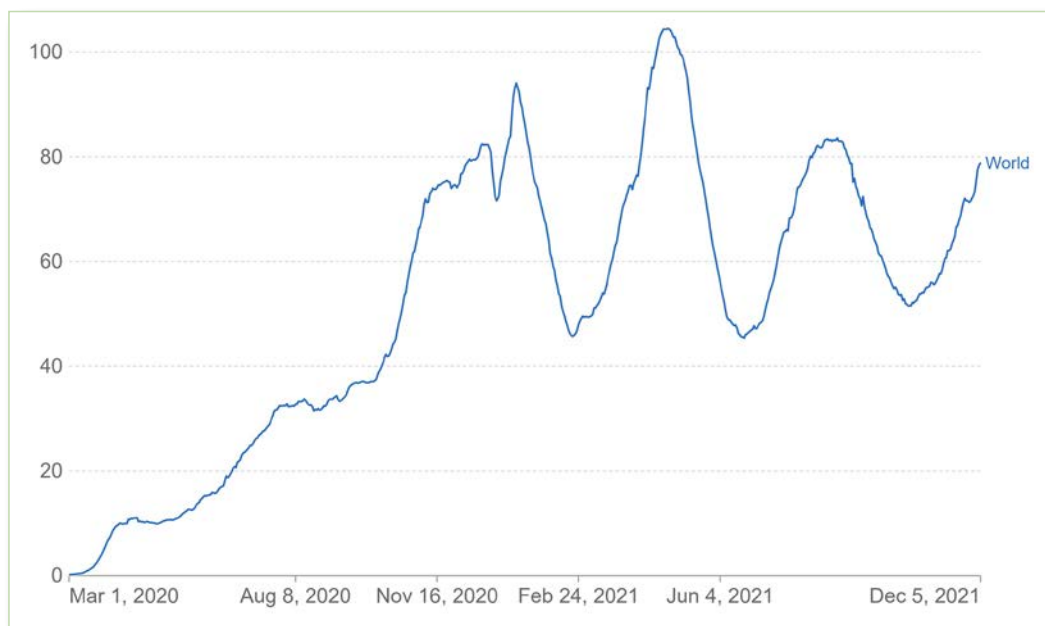


Fuente: Modificado de Liu, Kuo and Shih, 2020.

Todavía no es posible determinar con precisión cómo se infectaron inicialmente los seres humanos en China con el SARS-CoV-2. Sin embargo, toda la evidencia disponible sugiere que el SARS-CoV-2 tiene un origen animal natural y no es un virus manipulado o construido.

Lo más probable es que el virus SARS-CoV-2 tenga su reservorio ecológico en los murciélagos (World Health Organization, 2020a).

Figura 2. Casos confirmados de COVID-19 en el mundo. Se observan las diferentes olas.



Fuente: Tomado de Mathieu *et al.*, 2021.

Según el modelo clásico del triángulo epidemiológico, las interacciones del huésped, el patógeno y el medio ambiente determinan las características de los brotes, en lugar de uno o dos factores por sí solos (G et al., 2021).

La Pandemia SARS-CoV-2 se ha desarrollado en diferentes etapas u olas como otros eventos similares. Estas etapas no son fáciles de determinar dada la gran variabilidad que se observa transitando la pandemia en cuanto a contagios pero se puede tener en cuenta definiciones que contemplen las siguientes características; 1) una ola epidémica constituye algunos períodos ascendentes y/o descendentes; 2) el aumento en un período ascendente o la disminución en un período descendente deben ser sustanciales sosteniéndose durante un período de tiempo para distinguirlos de un repunte, un descenso, errores de notificación o volatilidad en casos nuevos (Zhang *et al.*, 2021). De todas formas, cada una de estas olas ha tenido sus características propias en cuanto a incidencia, mortalidad y poblaciones afectadas (Domingo *et al.*, 2021; G *et al.*, 2021; Iftimie *et al.*, 2021).

Se plantean como factores a tener en cuenta al analizar las diferentes características de las olas de la pandemia, el estado general de la población, su estado de salud previo, edad, diferentes comorbilidades, estado inmunológico y medidas adoptadas no farmacológicas (Moreno *et al.*, 2020a; Domingo *et al.*, 2021; G *et al.*, 2021).

2.2. El virus SARS-CoV-2

Los coronavirus son un grupo muy diverso de virus que pueden causar infecciones respiratorias, entéricas, hepáticas y neurológicas de diversa severidad en una gran variedad de animales (J, F and ZL, 2019; Paules, Marston and Fauci, 2020).

2.2.1. Coronavirus humanos

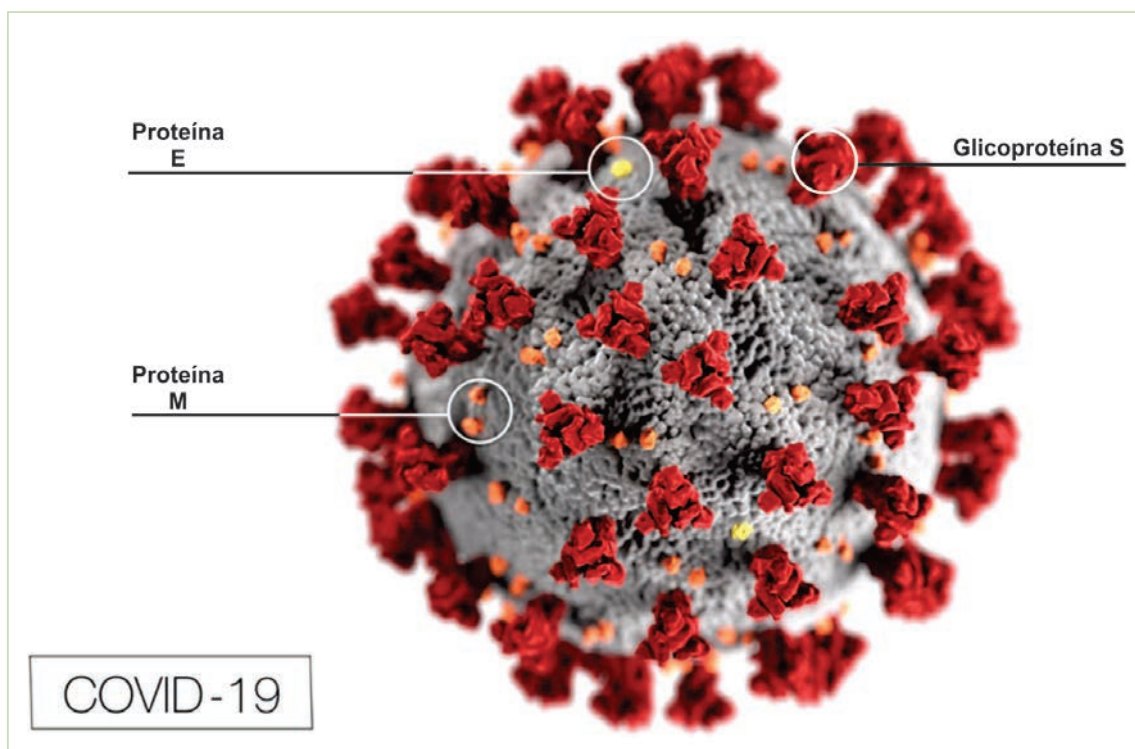
Figura 3. Coronavirus humanos.

Cepa	Descubrimiento	Genera-linaje	Receptor celular	Anfitrión natural	Anfitrión intermedio	Síntoma respiratorio
HcoV-229E	1966	α	Aminopeptidasa N (CD 13)	Murciélagos	Camélidos	Leve
HcoV-OC43	1967	β -A	Ácido siálico 9-O-acetilado (SA)	Roedores	Vacas	Leve
SARS-CoV	2003	β -B	ACE2	Murciélagos	Civetas de palma enmascaradas	Severo agudo
HcoV-NL63	2004	α	ACE2	Murciélagos	Desconocido	Leve
HcoV-HKU1	2005	β -A	Ácido siálico 9-O-acetilado (SA)	Roedores	Desconocido	Leve
MERS-CoV	2012	β -C	DPP4	Murciélagos	Camellos dromedarios	Severo agudo
SARS-CoV-2	2019	β -B	ACE2	Murciélagos	¿Pangolín?	Severo agudo

Fuente: Modificado de Liu, Kuo and Shih, 2020.

2.2.2. Virología: morfología, estructura genética y replicación

Figura 4. Ilustración creada en los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y disponible en la Biblioteca de imágenes de salud pública (PHIL).



El SARS-CoV-2 es una partícula esférica y envuelta de aproximadamente 120 nm de diámetro que contiene un genoma de ARN monocatenario de sentido positivo. Pertenece a la familia Coronaviridae, subfamilia Coronavirinae y orden Nidovirales. El genoma de ARN de SARS-CoV-2 contiene una tapa de metil-guanosina 5', cola de poli (A) y 29.903 nucleótidos de acuerdo con el coronavirus WH-Human 1 (WHCV) (Chan *et al.*, 2020; F. Wu *et al.*, 2020). Está clasificado como un beta-coronavirus (β CoV) [linaje B] y es el séptimo coronavirus que infecta a los seres humanos, después de 2 α CoV (HCoV-229E y HKU-NL63) y 4 β CoV (HCoV-OC43 [linaje A], HCoV-HKU1 [linaje A], síndrome respiratorio agudo severo SARS-CoV [linaje B] y síndrome respiratorio de Oriente Medio MERS-CoV [linaje C]) (Chan *et al.*, 2013, 2015, 2020; A. Wu *et al.*, 2020). Se ha demostrado que los murciélagos y los roedores son las fuentes de genes de la mayoría de los α CoV y los β CoV, sin embargo, las especies de aves son las fuentes de genes de la mayoría de los δ CoV y γ CoV mediante análisis evolutivos. Las cepas de coronavirus humano (HCoV) HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-HKU1 y HCoV-OC43 suelen causar infecciones leves y autolimitadas del tracto respiratorio superior, como el resfriado común (Jevšnik *et al.*, 2012; Yin and Wunderink, 2018). Sin embargo, el SARS-CoV, el MERS-CoV y el SARS-CoV-2 pueden causar un síndrome respiratorio agudo severo y resultar en una enfermedad potencialmente mortal (Rota *et al.*, 2003; Zaki *et al.*, 2012; Reusken *et al.*, 2013).

Los coronavirus (CoV) son virus de ARN de cadena positiva (+ ssRNA) con apariencia de corona bajo un microscopio electrónico ("coronam" es el término latino para corona) debido a la presencia de glicoproteínas de punta (Spike en inglés "S") en la envoltura (Casella *et al.*, 2020).

Al igual que otros virus de ARN, el SARS-CoV-2, aunque se adapta a sus nuevos huéspedes humanos, es propenso a la evolución genética con el desarrollo de mutaciones a lo largo del tiempo, lo que

da como resultados variantes mutantes que pueden tener características diferentes a las de sus cepas ancestrales. Se han descrito diferentes variantes de SARS-CoV-2 durante el curso de esta pandemia, entre las cuales la OMS solo considera unas pocas variantes de preocupación (COV), dado su impacto en la salud pública mundial. Según la reciente actualización epidemiológica de la OMS, al 22 de junio de 2021, se han identificado cuatro COV del SARS-CoV-2 desde el comienzo de la pandemia (Casella *et al.*, 2020; CDC, 2021; Rego *et al.*, 2021), (OMS, 2021b).

Alfa (B.1.1.7): primera variante de preocupación descrita en el Reino Unido (Reino Unido) a finales de diciembre de 2020:

- Beta (B.1.351): se informó por primera vez en Sudáfrica en diciembre de 2020.
- Gamma (P.1): se informó por primera vez en Brasil a principios de enero de 2021.
- Delta (B.1.617.2): se informó por primera vez en India en diciembre de 2020.
- Omicron (B.1.1.529): se informó por primera vez en varios países en noviembre 2021.

A pesar de la velocidad sin precedentes del desarrollo de vacunas de prevención contra la COVID-19 y los sólidos esfuerzos de vacunación masiva a nivel mundial, la aparición de estas nuevas variantes del SARS-CoV-2 amenaza con revertir el progreso significativo logrado hasta ahora para limitar la propagación de esta enfermedad viral (Casella *et al.*, 2020).

2.3. Transmisión del SARS-COV-2

El SARS-CoV-2 es un virus neumotrópico que se transmite de persona a persona principalmente a través de las secreciones respiratorias, incluidas las gotitas generadas al toser, estornudar o incluso al hablar. La transmisión a través del contacto personal, superficies contaminadas o fómites también contribuye, particularmente en entornos donde las intervenciones no farmacéuticas como la higiene de manos, las máscaras tapabocas y el distanciamiento social apropiado no se aplican de manera consistente (M *et al.*, 2020; QJ *et al.*, 2020).

En ambientes interiores con ventilación inadecuada el SARS-CoV-2 sigue siendo altamente infeccioso como aerosoles potencialmente viables durante horas y puede viajar decenas de metros antes de aterrizar en superficies donde el virus puede sobrevivir hasta 6 días (Doremalen *et al.*, 2020; Q. Zhang *et al.*, 2020; R. Zhang *et al.*, 2020).

Desde el comienzo de la pandemia se han implementado varias medidas de mitigación de intervenciones no farmacológicas, aunque de manera inconsistente para obstaculizar la propagación de la enfermedad, incluido el rastreo de contactos, la prohibición o limitación de reuniones masivas y los cierres comunitarios. El peligro de transmisión aérea exige medidas preventivas adicionales como medidas de salud social y ocupacional para garantizar que los edificios estén bien ventilados y no estén superpoblados (Triggle *et al.*, 2021).

Otras medidas no farmacológicas y de higiene personal se han implementado para mitigar los contagios como el lavado de manos, higiene respiratoria al toser o estornudar, distanciamiento social, uso de mascarillas faciales y desinfección de superficies entre otras (McIntosh, 2021).

Otra estrategia que se utilizó en varios países del mundo fue la estrategia TETRIS (Test, Trace, Isolate) (Testear, Buscar contacto y Aislar) (Moreno *et al.*, 2020b).

2.4. Fisiopatología

La fisiopatología se parece a la de otras infecciones por coronavirus. Sin embargo, la evidencia emergente indica que COVID-19 tiene características fisiopatológicas distintivas que lo distinguen de la insuficiencia respiratoria de otros orígenes (COVID-19: Pathophysiology of Acute Disease, no date).

Para ingresar a la célula huésped, SARS-CoV-2 reconoce a los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como puerta de entrada para establecer la infección, mismo receptor utilizado por SARS-CoV pero con una afinidad 10 a 20 veces mayor (Giachetto Larraz and Ferrari Chiesa, 2001) (Li *et al.*, 2020; Hu *et al.*, 2021). Los ACE2 son receptores de membrana ampliamente expresados en casi todos los tejidos como pulmón, corazón, riñón, vía biliar, hígado e intestino (Renu, Prasanna and Gopalakrishnan, 2020). ACE2 es una proteína transmembrana responsable de la conversión de angiotensina I en angiotensina II, la que tiene un rol importante en el sistema cardiovascular y en la respuesta proinflamatoria. La amplia distribución de los receptores ACE2 determinan la extensión del virus en los distintos tejidos como, corazón, riñón, vía biliar, hígado e intestino (Renu, Prasanna and Gopalakrishnan, 2020), lo que puede explicar las manifestaciones extrapulmonares asociadas con la enfermedad. En el tejido pulmonar los ACE2 están expresados en las células alveolares tipo 2 y también están presentes en células sanguíneas como monocitos, macrófagos y células endoteliales (García-Salido, 2020). En el proceso de unión al receptor ACE2, SARS-CoV-2 utiliza la glicoproteína S, responsable de mediar dos procesos fundamentales en la infección a través de sus dos subunidades denominadas S1 y S2. La subunidad S1 se une al receptor ACE2 y la subunidad S2 determina la fusión permitiendo la entrada del virus por endocitosis. En este proceso además participa una proteasa transmembrana de la célula huésped que escinde la glicoproteína S poco después de unirse a ACE2 (NJ and PJ, 2020).

A continuación, el genoma del ARN viral se libera en el citoplasma y se traduce en poliproteínas replicasa virales pp1a y 1 ab, que pueden escindirse en pequeños productos mediante proteasas codificadas por virus. La polimerasa transcribe una serie de ARNm subgenómicos mediante transcripción discontinua. Los ARNm subgenómicos finalmente se traducen en proteínas estructurales virales. Las proteínas S, E y M ingresan al retículo endoplásmico (RE) y al aparato de Golgi, y la proteína N se combina con el ARN genómico de cadena positiva para formar un complejo de nucleoproteínas. Las proteínas estructurales y el complejo de nucleoproteínas se ensamblan con la envoltura viral en el compartimento intermedio ER-Golgi. Las partículas virales recién ensambladas se liberan luego de la célula infectada (Liu, Kuo and Shih, 2020).

Se plantean 3 fases clínicas luego de la infección que pueden o no manifestarse todas ellas; Infección temprana, Fase Pulmonar y Fase de hiperinflamación (Medicina *et al.*, 2021).

2.5. Epidemiología

La presentación clínica es heterogénea, desde enfermedad asintomática hasta enfermedad grave y muerte (Booth *et al.*, 2021).

Los síntomas pueden aparecer de 2 a 14 días después de la exposición al virus. Cualquiera puede tener síntomas de leves a graves. Los síntomas pueden variar desde un cuadro inespecífico hasta cuadros severos que requieren hospitalizaciones en cuidados intensivos. Según estudios poblacionales se estima que la enfermedad es leve en 81% (con neumonía leve o sin ella), moderada en 14% (neumonía con hipoxemia) o grave en 5% (insuficiencia respiratoria que requiere

ventilación mecánica, *shock* o falla multiorgánica). La letalidad general es de 2,3%, y de 49% entre los casos graves (Wu and McGoogan, 2020).

Las características clínicas comunes incluyen síntomas importantes como fiebre, tos, disnea y síntomas menores como alteración del sentido del olfato y del gusto, síntomas gastrointestinales y manifestaciones cutáneas (Síntomas de la COVID-19 | CDC, no date a; Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) - Síntomas y causas - Mayo Clinic, no date) La evidencia sugiere que la mayoría de los pacientes atraviesan dos fases: (a) replicación viral durante varios días con síntomas relativamente leves; (b) etapa de respuesta inmune adaptativa, que puede causar un deterioro clínico repentino (Booth *et al.*, 2021).

Los factores de riesgo para enfermedad graves incluyen entre otros, la edad, sexo masculino, enfermedades crónicas previas, embarazo, inmunosupresión, diabetes, sobrepeso, entre otras (Enfermedad del coronavirus 2019 [COVID-19] - Síntomas y causas - Mayo Clinic, no date; Síntomas de la COVID-19 | CDC, no date b).

Si bien la mayoría de los pacientes se recuperan rápidamente, un número creciente padece el llamado 'COVID prolongado', una afección posviral multisistémica con síntomas que incluyen fatiga, ansiedad, bajo estado de ánimo, problemas cognitivos y dolor torácico atípico, que se extiende durante un período de tiempo. semanas o meses sin recuperación (Maxwell, 2020). Además, también se sabe que las condiciones de salud mental (por ejemplo, trastorno de estrés postraumático, depresión y ansiedad) son el resultado de un ingreso prolongado en la UCI (LM, 2020).

2.6. Vacunas

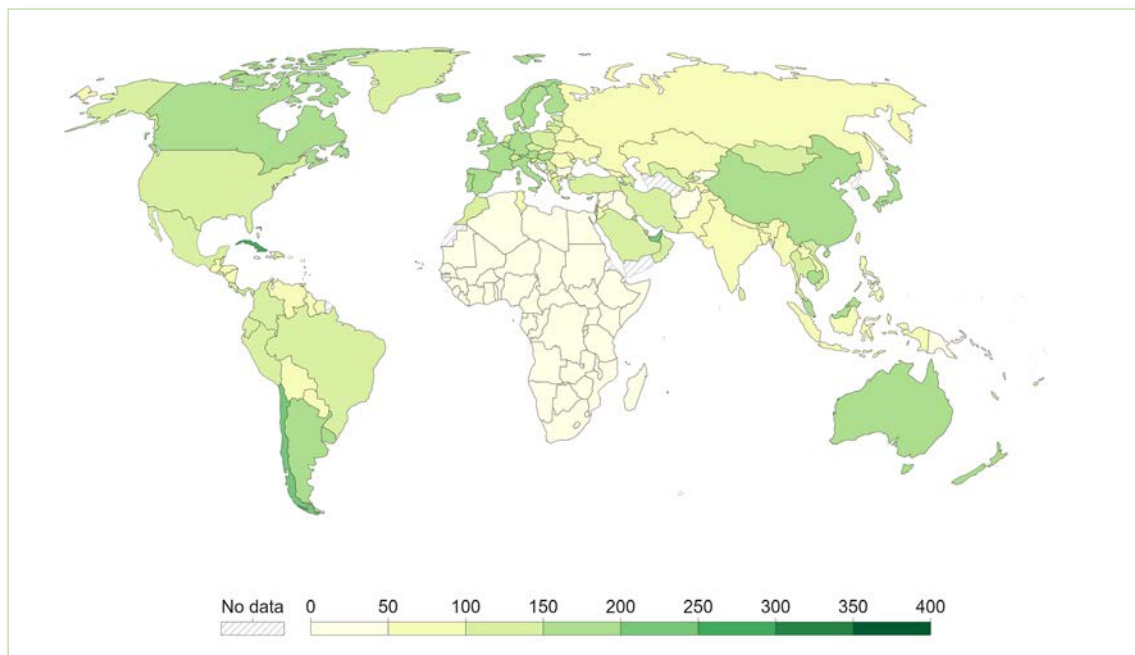
Desde el inicio de la pandemia se buscó de forma proactiva vacunas contra la enfermedad COVID. En el pasado, el desarrollo de las vacunas suponía una serie de fases que podían llevar muchos años. En la actualidad, habida cuenta de la necesidad urgente de vacunas contra la COVID-19, las inversiones financieras y las colaboraciones científicas sin precedentes están modificando los procesos para el desarrollo de vacunas. Esto significa que algunas de las fases del proceso de investigación y desarrollo se han realizado de forma paralela, manteniendo al mismo tiempo estrictas normas clínicas y de seguridad. Por ejemplo, en algunos ensayos clínicos se están evaluando múltiples vacunas al mismo tiempo. No obstante, esto no menoscaba el rigor de los estudios (OMS, 2021a).

Este rápido desarrollo y la posibilidad de contar con una herramienta fundamental del control de la pandemia no está exenta de dificultades. Se debe realizar la campaña masiva de vacunación más grande hasta la fecha, existe una diferencia de acceso a las vacunas entre los países y regiones del mundo entre otros aspectos logísticos, económicos, sanitarios y sociales (Comisi, 2021; Mathieu *et al.*, 2021).

A diciembre de 2021 existen 28 vacunas contra COVID-19, aprobadas en por lo menos un país. Ocho de ellas tienen la aprobación de emergencia de la OMS con diferentes plataformas; ARNm, vector viral no replicante, virus inactivado, subunidad de proteína y ADN (Basta NE and Moodie EMM, 2021).

A diciembre de 2021, según datos internacionales, se cuenta con casi un 45% de la población mundial vacunada (casi 7.000 millones de dosis administradas y aproximadamente 3.500 millones de personas completamente vacunadas) desde diciembre de 2020 (Understanding Vaccination Progress by Country - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center, 2021).

Figura 5. Se observan las diferencias claras entre regiones geográficas en vacunación contra SARS-CoV-2



Fuente: Tomado de Mathieu *et al.*, 2021.

Nota: Las fronteras y nombres mostrados, y las designaciones en este mapa no implican aprobación oficial por las Naciones Unidas.

2.7. Referencias bibliográficas

Basta NE and Moodie EMM (2021). Vaccines – COVID-19 Vaccine Tracker, McGill University COVID-19 Vaccine Tracker Team. Available at: <https://COVID19.trackvaccines.org/vaccines/approved/#vaccine-list> (Accessed: 13 December 2021).

Booth, A. *et al.* (2021). "Population risk factors for severe disease and mortality in COVID-19: A global systematic review and meta-analysis", PLOS ONE. Public Library of Science, 16 (3), p. e0247461. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0247461.

Cascella, M. *et al.* (2020). Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19), StatPearls (internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/> (Accessed: 26 October 2021).

CDC (2019) Síntomas de la COVID-19. Available at: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html> (Accessed: 12 October 2021).

CDC (2021). SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html>.

Chan, J. F. W. *et al.* (2013). "Interspecies transmission and emergence of novel viruses: lessons from bats and birds", Trends in Microbiology. Elsevier Current Trends, 21 (10), pp. 544–555. doi: 10.1016/J.TIM.2013.05.005.

Chan, J. F. W. *et al.* (2015). "Middle East Respiratory syndrome coronavirus: Another zoonotic betacoronavirus causing SARS-like disease", Clinical Microbiology Reviews. American Society for Microbiology, 28 (2), pp. 465–522. doi: 10.1128/CMR.00102-14.

Chan, J. F.-W. *et al.* (2020). "Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan", <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1719902>. Taylor & Francis, 9 (1), pp. 221–236. doi: 10.1080/22221751.2020.1719902.

- Comisi, L. (2021). "COVID-19 sanitaria y su impacto en la salud, la economía".
- COVID-19: Pathophysiology of Acute Disease (no date). Available at: <https://www.thelancet.com/series/COVID-19-pathophysiology> (Accessed: 12 October 2021).
- Dabanch, J. (2021). "Emergencia de SARS-COV-2. Aspectos básicos sobre su origen, epidemiología, estructura y patogenia para clínicos", *Revista Médica Clínica Las Condes*. Elsevier, 32 (1), p. 14. doi: 10.1016/J.RMCLC.2020.12.003.
- Domingo, P. *et al.* (2021). "Not all COVID-19 pandemic waves are alike", *Clinical Microbiology and Infection*. Elsevier, 27 (7), pp. 1040.e7-1040.e10. doi: 10.1016/J.CMI.2021.04.005.
- Doremalen, N. van *et al.* (2020). "Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1", <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>. *Massachusetts Medical Society*, 382 (16), pp. 1564–1567. doi: 10.1056/NEJMC2004973.
- Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) - Síntomas y causas - Mayo Clinic (no date). Available at: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963> (Accessed: 12 October 2021).
- G, F. *et al.* (2021). "Decreased Case Fatality Rate of COVID-19 in the Second Wave: A study in 53 countries or regions", *Transboundary and emerging diseases*. *Transbound Emerg Dis*, 68 (2), pp. 213-215. doi: 10.1111/TBED.13819.
- García-Salido, A. (2020). "Narrative review of the immune response against coronavirus: An overview, applicability for SARS-COV-2, and therapeutic implications", *Anales de Pediatría*. Elsevier, 93 (1), p. 60. e1. doi: 10.1016/J.ANPEDE.2020.04.006.
- Giachetto Larraz, G. A. and Ferrari Chiesa, A. M. (2001). "Bronquiolitis: impacto de la aplicación de una estrategia de atención en el tratamiento de los niños que ingresan al hospital", *Rev. méd. Urug*, 17 (3), pp. 161–165. Available at: <http://www.smu.org.uy/publicaciones/rmu/2001v3/art3.pdf>.
- Hu, B. *et al.* (2021). "Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19", *Nature Reviews. Microbiology*. Nature Publishing Group, 19 (3), p. 1. doi: 10.1038/S41579-020-00459-7.
- Iftimie, S. *et al.* (2021). "First and second waves of coronavirus disease-19: A comparative study in hospitalized patients in Reus, Spain", *PLOS ONE*. Public Library of Science, 16 (3), p. e0248029. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0248029.
- J, C., F, L. and ZL, S. (2019). "Origin and evolution of pathogenic coronaviruses", *Nature reviews. Microbiology*. *Nat Rev Microbiol*, 17 (3), pp. 181-192. doi: 10.1038/S41579-018-0118-9.
- Jevšnik, M. *et al.* (2012). "Coronavirus infections in hospitalized pediatric patients with acute respiratory tract disease", *BMC Infectious Diseases* 2012 12:1. *BioMed Central*, 12 (1), pp. 1-7. doi: 10.1186/1471-2334-12-365.
- Johns Hopkins Coronavirus Resource Center (2021). *Understanding Vaccination Progress by Country*. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/vaccines/international> (Accessed: 6 December 2021).
- Li, H. *et al.* (2020). "Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives", *International Journal of Antimicrobial Agents*. Elsevier, 55 (5), p. 105951. doi: 10.1016/J.IJANTIMICAG.2020.105951.
- Liu, Y. C., Kuo, R. L. and Shih, S. R. (2020). "COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history", *Biomedical Journal*. Elsevier, 43 (4), pp. 328–333. doi: 10.1016/J.BJ.2020.04.007.
- LM, S. (2020). "Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19", *JMIR public health and surveillance*. *JMIR Public Health Surveill*, 6 (2). doi: 10.2196/19462.
- M, L. *et al.* (2020). "Internet Searches for Unproven COVID-19 Therapies in the United States", *JAMA internal medicine*. *JAMA Intern Med*, 180 (8), pp. 1116–1118. doi: 10.1001/JAMAINTERNMED.2020.1764.

- Mathieu, E. *et al.* (2021). Coronavirus (COVID-19) Vaccinations - Statistics and Research - Our World in Data, Our World in Data (online). Available at: <https://ourworldindata.org/COVID-vaccinations> [Online Resource] (Accessed: 6 December 2021).
- Maxwell, E. (2020). "Living with COVID-19". doi: 10.3310/THEMEDREVIEW_41169.
- McIntosh, K. (2021). COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention - UpToDate, UpToDate. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/COVID-19-epidemiology-virology-and-prevention> (Accessed: 14 October 2021).
- Medicina, U. de la R. F. de *et al.* (2021). "Pautas nacionales para la atención de pacientes adultos con COVID-19", *Revista Médica del Uruguay*, 37 (Supl 1 SE-Pautas). Available at: <https://revista.rmu.org.uy/ojsrmu311/index.php/rmu/article/view/736>.
- Moreno, P. *et al.* (2020a). "An effective COVID-19 response in South America: the Uruguayan Conundrum", medRxiv. Cold Spring Harbor Laboratory Press, p. 2020.07.24.20161802. doi: 10.1101/2020.07.24.20161802.
- Moreno, P. *et al.* (2020b). "An effective COVID-19 response in South America: the Uruguayan Conundrum", medRxiv. Cold Spring Harbor Laboratory Press, p. 2020.07.24.20161802. doi: 10.1101/2020.07.24.20161802.
- NJ, M. and PJ, L. (2020). "How does SARS-CoV-2 cause COVID-19?", *Science (New York, N.Y.)*. *Science*, 369 (6503), pp. 510-511. doi: 10.1126/SCIENCE.ABC6156.
- OMS (2020). Los nombres de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y del virus que la causa. Available at: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(COVID-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(COVID-2019)-and-the-virus-that-causes-it) (Accessed: 8 November 2021).
- OMS (2021a). Enfermedad por coronavirus (COVID-19): Investigación y desarrollo de vacunas. Available at: [https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-\(COVID-19\)-vaccine-research-and-development](https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-(COVID-19)-vaccine-research-and-development) (Accessed: 29 September 2021).
- OMS (2021b). Coronavirus disease (COVID-19). Available at: <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019> (Accessed: 6 December 2021)
- OMS (2021c). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available at: <https://COVID19.who.int/> (Accessed: 27 October 2021).
- Paules, C. I., Marston, H. D. and Fauci, A. S. (2020). "Coronavirus Infections - More Than Just the Common Cold", *JAMA*. American Medical Association, 323 (8), pp. 707-708. doi: 10.1001/JAMA.2020.0757.
- QJ, L. *et al.* (2020). "What settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters?", Wellcome open research. Wellcome Open Res, 5. doi: 10.12688/WELLCOMEOPENRES.15889.2.
- Rego, N. *et al.* (2021). "Implementation of a qPCR assay coupled with genomic surveillance for real-time monitoring of SARS-CoV-2 variants of concern", medRxiv. Cold Spring Harbor Laboratory Press, p. 2021.05.20.21256969. doi: 10.1101/2021.05.20.21256969.
- Renu, K., Prasanna, P. L. and Gopalakrishnan, A. V. (2020). "Coronaviruses pathogenesis, comorbidities and multi-organ damage – A review", *Life Sciences*. Elsevier, 255, p. 117839. doi: 10.1016/J.LFS.2020.117839.
- Respirology. John Wiley & Sons, Ltd, 23 (2), pp. 130-137. doi: 10.1111/RESP.13196.
- Reusken, C. B. E. M. *et al.* (2013). "Middle East respiratory syndrome coronavirus neutralising serum antibodies in dromedary camels: a comparative serological study", *The Lancet Infectious Diseases*. Elsevier, 13 (10), pp. 859–866. doi: 10.1016/S1473-3099 (13)70164-6.
- Rota, P. A. *et al.* (2003). "Characterization of a Novel Coronavirus Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome", *Science*. American Association for the Advancement of Science, 300 (5624), pp. 1394-1399. doi: 10.1126/SCIENCE.1085952.

- Triggle, C. R. *et al.* (2021). "A Comprehensive Review of Viral Characteristics, Transmission, Pathophysiology, Immune Response, and Management of SARS-CoV-2 and COVID-19 as a Basis for Controlling the Pandemic", *Frontiers in Immunology*. Frontiers Media SA, 12, p. 631139. doi: 10.3389/FIMMU.2021.631139.
- World Health Organization (2020a). Origin of SARS-CoV-2. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332197/WHO-2019-nCoV-FAQ-Virus_origin-2020.1-eng.pdf (Accessed: 19 October 2021).
- World Health Organization (2020b). "Virtual press conference on COVID-19", (June). Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3_2.
- Wu, A. *et al.* (2020a). "Genome Composition and Divergence of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) Originating in China", *Cell Host & Microbe*. Cell Press, 27 (3), pp. 325-328. doi: 10.1016/J.CHOM.2020.02.001.
- Wu, F. *et al.* (2020b). "A new coronavirus associated with human respiratory disease in China", *Nature* 2020 579:7798. Nature Publishing Group, 579 (7798), pp. 265-269. doi: 10.1038/s41586-020-2008-3.
- Wu, Z. and McGoogan, J. M. (2020). "Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention", *JAMA*. American Medical Association, 323 (13), pp. 1239-1242. doi: 10.1001/JAMA.2020.2648.
- Yin, Y. and Wunderink, R. G. (2018). "MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia".
- Zaki, A. M. *et al.* (2012). "Isolation of a Novel Coronavirus from a Man with Pneumonia in Saudi Arabia", <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1211721>. Massachusetts Medical Society, 367 (19), pp. 1814-1820. doi: 10.1056/NEJMoa1211721.
- Zhang, Q. *et al.* (2020a). "SARS-CoV-2 neutralizing serum antibodies in cats: a serological investigation", *bioRxiv*. Cold Spring Harbor Laboratory, p. 2020.04.01.021196. doi: 10.1101/2020.04.01.021196.
- Zhang, R. *et al.* (2020b) "Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19", *Proceedings of the National Academy of Sciences*. National Academy of Sciences, 117 (26), pp. 14857-14863. doi: 10.1073/PNAS.2009637117.
- Zhang, S. X. *et al.* (2021) "A Second Wave? What Do People Mean by COVID Waves? ‐ A Working Definition of Epidemic Waves", *Risk Management and Healthcare Policy*. Dove Press, 14, pp. 3775-3782. doi: 10.2147/RMHP.S326051.

CAPÍTULO 3.

Impactos económicos y políticos

Daniel Greif⁵

3.1. Introducción

En el presente Capítulo se describen las consecuencias económicas y sociales de la pandemia en términos conceptuales, cualitativos y cuantitativos, y su respuesta por parte de las políticas públicas a nivel global y regional.

El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que la COVID-19 era una emergencia de salud pública de importancia internacional. El primer caso en la región se detectó en Brasil el 25 de febrero de 2020 y, tras la notificación de casos en todos los continentes a escala comunitaria, el 11 de marzo la OMS declaró que el brote de COVID-19 podía considerarse una pandemia. Si bien esta se encuentra en constante evolución, los datos disponibles indican que América Latina y el Caribe ha sido una de las regiones del mundo más afectadas por el coronavirus, en términos tanto de número de casos como de muertes. Si bien, en 2020, en la región vivía solo el 8,4% de la población mundial, a diciembre de ese año, se concentraban en ella el 18,6% de los contagios acumulados de COVID-19 y el 27,8% de las muertes causadas por esta enfermedad (CEPAL 2020, p. 14).

La pandemia de COVID-19, se ha caracterizado por la virulencia de su contagio, su transmisión asintomática y efectos respiratorios con secuelas y riesgo de mortalidad considerable. Ello ha generado una gran transmisividad, con consecuencias mortales graves y el riesgo cierto de colapso de los sistemas de salud, que se ha verificado en varios países, mientras no se alcancen los efectos de la vacunación masiva en curso.

Los países de América Latina y el Caribe (ALC) han implementado el distanciamiento social y otras medidas de mitigación con el fin de reducir la propagación del virus, comenzando por el confinamiento y las restricciones de viaje. Los confinamientos totales y parciales han incluido medidas como el cierre de fronteras, prohibiciones de tránsito por razones no esenciales, y la suspensión de clases o la implementación de las aulas virtuales en escuelas y universidades, entre otras.

Tal como advierte Achim Steiner, Administrador del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en el prólogo del Informe 2020, “Bajo la larga sombra de la COVID-19, el 2020 ha sido un año oscuro. Los científicos llevaban años advirtiendo de una pandemia como esta, señalando el aumento de los patógenos zoonóticos –los que tienen capacidad para pasar de los animales a las personas– como reflejo de las presiones de los seres humanos sobre la Tierra” (PNUD, 2020).

⁵ Consultor en políticas públicas, Uruguay.

El mismo informe advierte respecto a las causas del fenómeno, en que: “de manera consciente o no, las decisiones humanas, condicionadas por nuestros valores e instituciones, han dado lugar a los desequilibrios interconectados con los que nos enfrentamos a nivel social y planetario. Es difícil comprenderlos y abordarlos debido a las rigideces que caracterizan a esos mismos valores e instituciones, y que favorecen la inercia de nuestras elecciones pasadas. Debemos examinar con visión crítica el crisol de valores e instituciones humanas –en particular, el modo en que se distribuye y ejerce el poder– para acelerar la aplicación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en beneficio de las personas y del planeta” (PNUD, 2020).

Por su parte, señala el Ec. Prof. Antón Costas, Presidente del Consejo Económico y Social de España, la COVID-19 constituye un “parteaguas” de este inicio del siglo XXI. Ha provocado una crisis de salud pública y económica de dimensiones globales, de una intensidad desconocida desde la segunda guerra mundial. La misma está impulsando un cambio en la mentalidad política y económica de las naciones con actitudes favorables a la experimentación en nuevas políticas capaces de responder a viejos retos en la desigualdad y a nuevos desafíos vinculados con el cambio tecnológico, el cambio climático y el cambio geopolítico (Costas, 2021).

El informe 2020 de CEPAL advierte que la pandemia ha evidenciado y exacerbado las grandes brechas estructurales de la región y, en la actualidad, “se vive un momento de elevada incertidumbre, en el que aún no están delineadas ni la forma ni la velocidad de la salida de la crisis” (CEPAL, 2020).

Por su parte, Jorge Moreira da Silva, Director de Cooperación al Desarrollo de OCDE resume los impactos socioeconómicos de COVID-19 en LAC, planteando que “han exacerbado las diferencias y vulnerabilidades existentes entre países y regiones. Han afectado especialmente a algunos grupos sociales, como los trabajadores informales que carecen de protección social y los niños cuyo acceso a la educación se ha visto afectado” (Moreira da Silva, 2021).

Los gobiernos debieron tomar fuertes medidas de restricción en la movilidad, y cierre de fronteras. Primero en los países originarios, y luego en el conjunto de países afectados en los cinco continentes, con un alcance global de una rapidez que nunca se ha dado en la historia.

Con ello se produjo la caída de la actividad productiva global, además del comercio y el turismo, lo que se trasladó a nivel local a todos los países con distinta intensidad y consecuencias.

Localmente también se debieron restringir las actividades de concentración de personas, y con ello la actividad industrial, comercial, y social, la movilidad, la enseñanza, el ocio, limitando la actividad a tareas esenciales en la salud, la provisión de alimentos, y otros servicios considerados esenciales, como la electricidad, el agua, el saneamiento, y algunos otros con restricciones importantes, como el transporte público.

Todo ello cambió la forma de vida de las personas. Cambiaron los hábitos, las conductas y las actitudes. La forma de pensar y de actuar, la confianza en los otros y en cada uno, la convivencia, la solidaridad, la percepción del riesgo, el miedo, etcétera.

La actividad comercial y productiva también debió tomar decisiones inusuales y adaptar los procedimientos de trabajo de las empresas. Otro tanto debieron adaptarse los trabajadores independientes, y el sector informal, cada uno con sus características propias, sus capacidades y sus debilidades. También debió reaccionar el sector público en todas sus actividades, asumiendo responsabilidades y competencias para enfrentar la crisis con todas sus consecuencias, así como los organismos internacionales en cada uno de sus roles definidos, frente a la crisis global que se instaló desde su inicio hace casi dos años.

La pandemia exigió la mayor capacidad de esfuerzos a distintos sectores de la sociedad y la economía. Además de las personas y las empresas, la pandemia ha exigido a los Estados en

general, responsabilidades y esfuerzos para conducir las políticas públicas, e invertir recursos humanos y económicos para enfrentar los distintos efectos de la pandemia.

Todas las instituciones y sectores han debido tomar decisiones y modificar actividades, para adaptarse al nuevo escenario de crisis sanitaria.

Los organismos internacionales de cooperación, y de financiamiento, y el sistema de la Organización de Naciones Unidas en particular, fueron particularmente demandados en esta coyuntura particular de crisis sanitaria global como en ningún otro escenario. Las capacidades desarrolladas por la ONU a nivel global y en cada sector en el que actúa demostró su pertinencia y también sus desafíos pendientes en situaciones de crisis global como la presente.

Las consecuencias económicas y sociales de la pandemia alteraron notoriamente las prioridades de las personas, las empresas, los gobiernos, y los organismos internacionales, modificando los planes y las agendas futuras, y en particular las inversiones previstas y las estrategias de acción de los distintos actores.

El sector del agua potable y el saneamiento se vio necesariamente obligado a continuar y mejorar su servicio y fomentar su acceso. Sobre todo, en los primeros meses se incrementaron los consumos residenciales, y disminuyeron los ingresos de los consumos comerciales e industriales. Se evitaron en general las políticas de corte de servicios, y se aumentó la cantidad de usuarios subsidiados y morosos, afectando la sostenibilidad financiera de las empresas prestadoras.

La Agenda 2030 del sistema de la Organización de Naciones Unidas que comprometió importantes esfuerzos de los países para el logro del Desarrollo Sostenible global para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo, también se ve comprometida por el impacto de la COVID-19 en cada uno de sus 17 Objetivos, y en particular los vinculados a las aguas.

Se trata de analizar en este capítulo las consecuencias de la pandemia en términos económicos y políticos vinculados a las aguas en ALC, para luego plantear los muchos desafíos y algunas oportunidades que se visualizan en el sector. Varios de los aspectos reseñados en este capítulo se desarrollarán luego en profundidad en los siguientes capítulos específicos en que se aborda cada temática concreta.

3.2. Impactos económicos, sociales y ambientales de la pandemia

Tal como planteó el PNUD en abril del 2020: “La pandemia es más que una emergencia sanitaria mundial. Es una crisis sistémica del desarrollo humano, cuyo impacto sin precedentes se está haciendo ya patente en las dimensiones económicas y sociales del desarrollo. Por ello, resulta absolutamente esencial poner en práctica políticas públicas dirigidas a reducir las vulnerabilidades y a fomentar las capacidades necesarias para enfrentar las crisis, tanto a corto como a largo plazo” (PNUD, 2020).

El impacto de la pandemia en los distintos países ha variado según las condiciones estructurales y coyunturales previas de cada país, aunque todavía no se tenga una clara relación entre las múltiples variables que lo condicionaron.

Sin duda los factores culturales, demográficos, ambientales, y estructurales vinculados a las capacidades de los sistemas sanitarios, educativos, y de protección social incidieron en el impacto

y en las múltiples consecuencias que deja la pandemia de la COVID-19 en la sociedad y en los aspectos vinculados a las aguas en particular.

Las estrategias y las reacciones de los países fueron diversas, pero todas influyeron en los impactos sanitarios primero, luego estos en los sociales, y económicos y estos también generaron impactos ambientales, con resultados diversos, que se desarrollarán luego en los distintos Capítulos de esta publicación.

Más diversas aún fueron también las reacciones de las personas y las instituciones de acuerdo a sus posibilidades, sus capacidades, su idiosincrasia, sus miedos, todo lo cual condicionaron el resultado de su evolución.

3.2.1. Impactos estructurales y coyunturales

Si bien la pandemia afectó a todos, es evidente que su efecto no fue el mismo en cada individuo, ni en cada sector, ni en cada región, ni en cada país, dependiendo de sus capacidades y condiciones previas, y seguramente aumentó las desigualdades existentes.

La pandemia ha generado cambios en términos estructurales que seguramente perduren luego de la misma, y otros de tipo coyuntural que quizás se reviertan o diluyan en el corto y mediano plazo. Cada sector en particular fue más o menos afectado y fortalecido en el contexto de la crisis.

La participación de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del fenómeno fue un factor clave para el dominio de los distintos aspectos involucrados: las causas biológicas, las consecuencias en la salud, los factores epidemiológicos, y las estrategias de abordaje para enfrentarlas, el desarrollo de mecanismos de prevención y de reducción de riesgos de contagio, así como la producción de vacunas se aceleraron de modo vertiginoso.

Incluso la fiscalidad también ha sido impactada al punto que los grandes países cuestionan y han concretado acuerdos en el marco de la OCDE para desarrollar mecanismos de impuestos mínimos ante la globalización de las actividades, y la necesidad de recursos de los países para poder enfrentar los costos generados por la crisis (OCDE, 2021).

El desarrollo de distintas estrategias de acción de los diferentes países ha dejado capacidades instaladas y algunas enseñanzas ante crisis y eventos extraordinarios.

3.2.2. Impacto en distintas actividades

Para evitar la propagación del virus la primera acción de prevención tomada por los gobiernos y por las personas, ante la incertidumbre del posible contagio fue la reducción de la movilidad y de la concentración de personas en los lugares de trabajo. Con ello se inicia el cuestionamiento de las actividades esenciales que deben mantenerse y priorizarse para garantizar la supervivencia y las medidas necesarias para no comprometer los aspectos sanitarios ni aumentar los riesgos de vida de los afectados.

Según el informe de CEPAL 2020, “la urbanización y metropolización, y el hacinamiento y déficit de acceso a servicios básicos son factores de riesgo para la propagación de la pandemia”.

“En América Latina y el Caribe, el 81% de la población vive en localidades clasificadas como urbanas, de acuerdo con las definiciones nacionales, lo que la convierte en la región en desarrollo más urbanizada del mundo (Naciones Unidas, 2019a). Asimismo, la región destaca por su “metropolización”, pues el 35% de la población vive en ciudades de 1 millón de habitantes o más, y

existen cinco megalópolis con 10 millones de habitantes o más (Buenos Aires, Ciudad de México, Lima, Río de Janeiro y São Paulo) (Naciones Unidas, 2019a; CEPAL, 2020f). Esto constituye un importante factor de riesgo, pues la COVID-19 se transmite más rápidamente en contextos de alta densidad demográfica, como los urbanos y metropolitanos. A julio de 2020, se estimaba que más del 90% de los casos informados de coronavirus en el mundo correspondían a zonas urbanas” (Naciones Unidas, 2020a).

Aunque con excepciones, en las zonas metropolitanas de la región, se observa un patrón de sobreconcentración de contagios y muertes por COVID-19.

“Debido al elevado nivel de segregación residencial de las ciudades de América Latina, los déficits reseñados se distribuyen de forma desigual en su interior, entre barrios ricos y pobres, y, por ende, entre los estratos de población de ingreso alto y de ingreso bajo. La combinación de un alto nivel de urbanización y déficits acumulados no solo influye en la magnitud y el impacto de la pandemia, sino también en su efecto diferenciado sobre los grupos poblacionales, puesto que es la población de ingreso bajo y medio-bajo la que se ve más gravemente afectada” (CEPAL, 2020, p. 17).

La difusión de internet y la adopción de tecnologías digitales han sido cruciales para mantener cierta continuidad en la actividad económica, en el mercado laboral y en la educación desde el hogar durante la crisis. Sin embargo, la brecha digital, sobre todo la falta de internet de banda ancha de alta velocidad y de habilidades digitales, ha evitado que muchos, especialmente las personas más vulnerables, se beneficien de estas soluciones.

El aumento del teletrabajo y los cambios en la movilidad han permitido e incentivado que muchos trabajadores y emprendimientos radicados en las grandes y medianas ciudades hayan emigrado de manera provisoria o definitiva al entorno suburbano o a ciudades más pequeñas, cuasi rurales o costeras, con menores costos y distinta calidad de vida. Los cambios que impuso la pandemia llevaron a las personas a cuestionar sus entornos urbanos congestionados, buscar más espacios verdes, estar más cerca de la naturaleza. En este escenario se disminuyen las actividades sociales, y se pierden oportunidades de interacción, y de aprovechamiento de infraestructuras y servicios propios de las ciudades más densas.

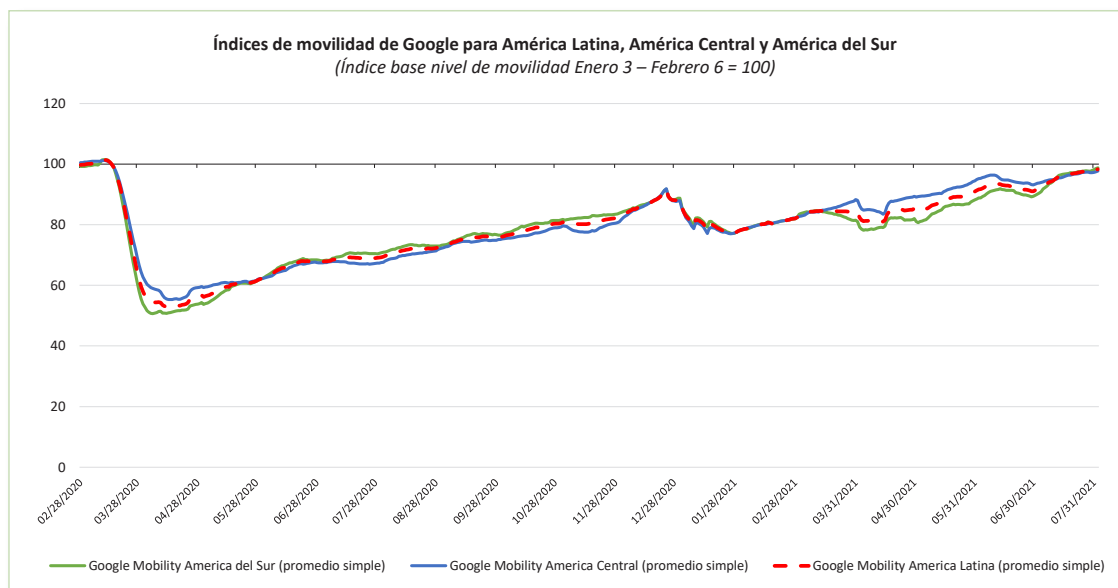
3.2.2.1. La movilidad

La movilidad debió replantearse, reduciendo su actividad a las tareas mínimas indispensables, y el mundo del trabajo debió adaptarse rápidamente para mantener las actividades en la pandemia, acelerando la utilización de herramientas para el teletrabajo o desarrollando mecanismos de envío en varios sectores, la tramitación digital, el intercambio de conocimiento no presencial, o la participación de la sociedad en las políticas públicas a través de instancias no presenciales.

La movilidad de las personas y en particular los medios masivos de transporte, donde se presenta la mayor concentración y riesgo de contagio, como el metro o el autobús fueron los más afectados, cuestionando su sostenibilidad, y generando incentivos para el uso de medios individuales, algunos más ineficientes como el automóvil, aunque también en otros casos incentivó el uso de la bicicleta o los traslados a pie. Es difícil evaluar en qué medida estos cambios, permanecerán o no luego de la pandemia, aunque seguramente obligan a cuestionar el uso del espacio público para la movilidad, y la dependencia del automóvil y de otros medios de transporte como factor de organización de las ciudades.

La movilidad de bienes, en términos generales se redujo, aunque a nivel local algunas actividades se descentralizaron y permitieron su continuidad gracias al transporte personalizado de *deliverys*, o correos.

Gráfico 1: Índices de movilidad de Google para América Latina y Caribe



Fuente: Presentación del Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2021 (CEPAL y Bárcenas 2021).

El Gráfico 1 muestra la variación de movilidad a lo largo de la pandemia en ALC, medida a través de un indicador de movilidad de Google, presentada en el Informe Económico de ALC 2021 de CEPAL, por su Directora Ejecutiva Ec. Alicia Bárcenas.

En general la descentralización de actividades fue una consecuencia natural de la reducción de la movilidad, y ello permitió redescubrir viejos vínculos con las actividades locales, resignificar el barrio, los almacenes, los espacios públicos, y también los espacios de participación local, los clubes barriales, las comisiones locales de vecinos, entre otros.

3.2.2.2. La producción y el trabajo

Como resultado de la pandemia, a partir de la reducción de la movilidad, y de las medidas de confinamiento, se redujo el empleo y las actividades informales a valores récord y con ello la producción y las economías de las familias, de las empresas y de las administraciones públicas. La reducción de la actividad y el empleo ha impactado directamente en el aumento de la pobreza y la pobreza extrema.

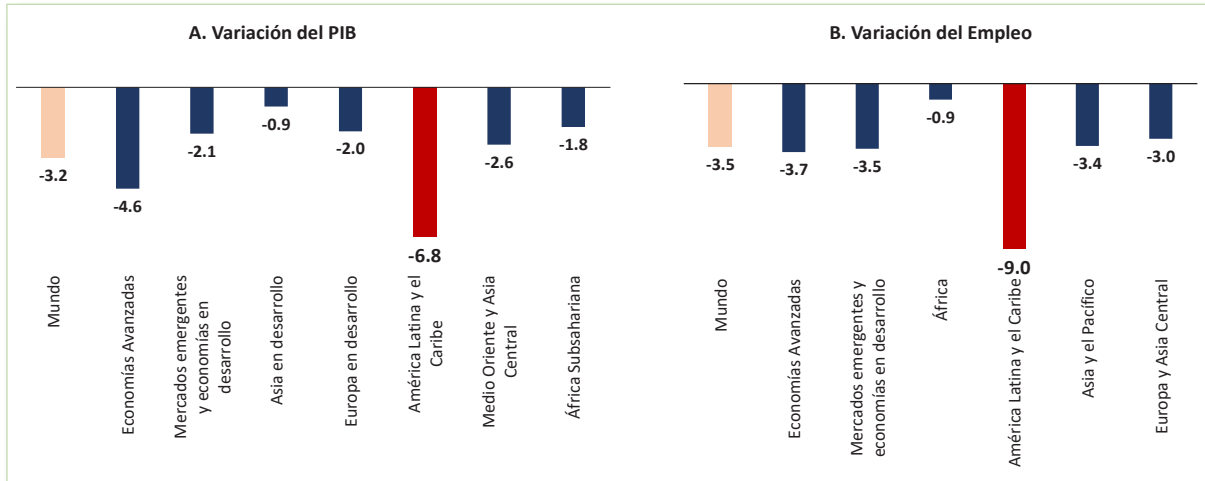
Tal como se refleja en el Gráfico 2, del mismo informe (CEPAL y Bárcenas, 2021) la caída del PIB en América Latina y el Caribe llega al 6,8%, frente al 4,6% de las “economías avanzadas”, y al 3,2% del promedio mundial. Más grave aún es la diferencia en la caída del empleo a 9%, frente al promedio mundial del 3,5%.

Dicha desigualdad se incrementa aún más si se analiza su distribución por sectores de actividad, por género o por edades, como se ve en el siguiente Gráfico 3.

En los datos se percibe al sector del Alojamiento y la Alimentación como el más afectado con una pérdida de ocupados del 22%, seguido por el sector de la Construcción (12%), Comercio (11%), Transporte y Comunicaciones (10%), Industria (9%), Servicios Comerciales (8%). El sector menos afectado es el de la Producción Agrícola (2%).

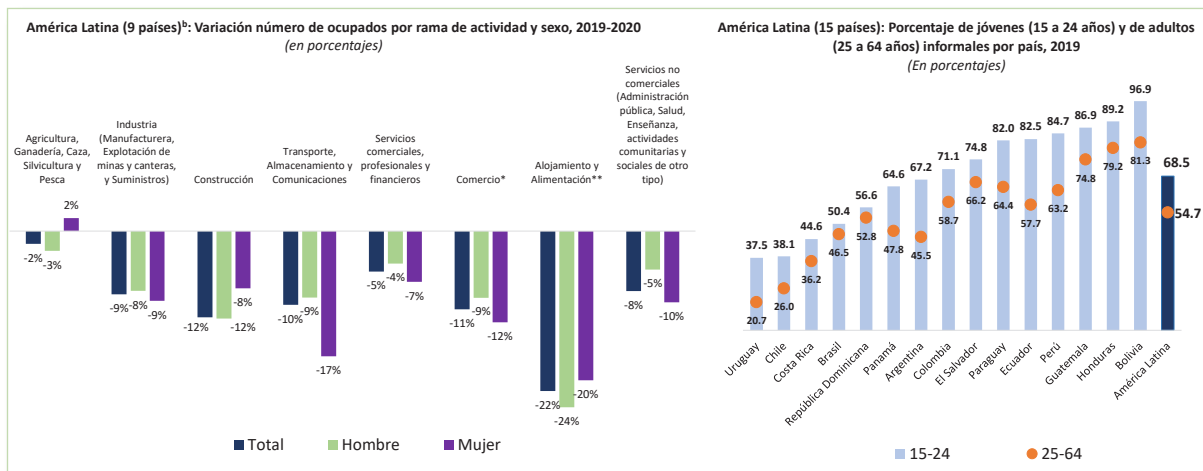
Más allá de la pérdida de empleos formales, el impacto social, económico y ambiental es mucho mayor en la economía informal, cuya pérdida de empleos en promedio alcanza el 54,7% de la población adulta (25 a 64 años), y el 68,5% de la población de jóvenes (15 a 24 años). Y esta, si se analiza por país varía entre el 37,5% de población adulta en Uruguay, al 96,9% en Bolivia.

Gráfico 2: Variación del PIB y del empleo por sector en América Latina y el Caribe



Fuente: Estudio Económico de América Latina y Caribe (CEPAL y Bárcenas, 2021).

Gráfico 3: Variación del Empleo por sector, género y país



Fuente: Estudio Económico de América Latina y Caribe (CEPAL y Bárcenas, 2021).

En resumen, se visualiza que la región de ALC ha sido la más afectada por la pandemia, en cuanto al trabajo y la producción, y dentro de ella, los más afectados han sido los jóvenes y las mujeres.

3.2.2.3. La salud

El sector de la salud sin duda fue el que más directamente estuvo involucrado y el que más se vio afectado por el impacto de la pandemia. Aunque en algunas áreas se vio necesariamente fortalecido, captando recursos adicionales necesarios, como el aumento de camas de CTI y toda la infraestructura que ello implica, o de capacidades de monitoreo, laboratorios e investigación epidemiológica. Otras capacidades como los recursos humanos especializados no son posibles de formar en el corto plazo y queda como desafío para abordar con mejores capacidades, situaciones como la presente.

Por otra parte, también se afectaron otros servicios esenciales de salud durante la pandemia.

Tal como reporta el informe 2020 de la OPS (OPS, 2020), “la pandemia de COVID-19 ha creado una presión sin precedentes en los sistemas y servicios de salud de los países. Muchos de ellos se están dando cuenta de que no tienen suficientes trabajadores de salud para gestionar el aumento de casos. Mientras tanto, la prioridad dada al manejo de la pandemia ha interrumpido

otros servicios y programas de salud ordinarios, como las campañas de vacunación, los servicios de salud materna, infantil y reproductiva, la eliminación de la malaria, la prevención y el control de la infección por el VIH, el sida y la tuberculosis, así como programas para enfermedades no transmisibles, como la diabetes y la hipertensión, y programas de salud mental. Esta situación se ve agravada por el estrés y el agotamiento que sufren los trabajadores de salud, que corren un alto riesgo de desgaste, lo que pone a prueba la capacidad de los sistemas de salud locales para atender las necesidades de salud urgentes. Además, el impacto de la pandemia en las cadenas de suministro ha obstaculizado los esfuerzos para garantizar los medicamentos e insumos para otros problemas de salud”.

Los efectos sobre la salud de las personas sin duda trascenderán en el mediano y largo plazo, por sus consecuencias en otras enfermedades desatendidas, además de los efectos psicológicos del encierro, y los cambios generados.

3.2.3. La COVID-19 y los grupos de población en situación de vulnerabilidad

El mismo informe citado de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020) plantea que: “los efectos y las implicaciones de la COVID-19 afectan de manera diferente a diversos grupos de población, y de manera desproporcionada a los grupos que ya se encontraban en situación de vulnerabilidad. Además, aunque es posible que al principio de la pandemia no se haya considerado que ciertos grupos de población eran “vulnerables”, estos se han visto afectadas en función de las políticas de respuesta y de su adecuación para satisfacer sus necesidades específicas. Por consiguiente, al abordar la COVID-19 es necesario tener en cuenta las inequidades y las desigualdades subyacentes, en particular las desigualdades de género y étnicas, y los determinantes sociales de la salud (incluidas las condiciones de vida, trabajo y empleo, y la cobertura de la protección social), así como la discriminación estructural y la estigmatización. Además, muchos factores, como el género, la situación socioeconómica y la etnia, entre otros, se superponen y pueden agravar los efectos negativos en la salud de las personas”.

“La crisis ha afectado a las mujeres de manera desproporcionada, exacerbando las vulnerabilidades y desigualdades ya existentes. En promedio, los ingresos que perciben las mujeres son menores a los de los hombres, sus índices de pobreza son mayores, y tienen más probabilidades de estar expuestas a sectores relacionados con la salud. El cierre de las escuelas y las medidas de confinamiento han incrementado los riesgos de deserción escolar y de violencia doméstica”.

“Ciertos grupos de la población se han visto especialmente desfavorecidos, sobre todo los que tenían dificultades para acceder a los servicios esenciales de salud y protección social incluso antes de la COVID-19 como las mujeres, las niñas, los migrantes, los trabajadores en condiciones de empleo precarias y sus familias, las personas con discapacidad, las personas de edad avanzada y las poblaciones indígenas y afrodescendientes. Esos grupos tienen históricamente un acceso limitado a servicios de salud que sean culturalmente apropiados y de calidad, lo que ya afectaba a sus resultados en materia de salud, como una mortalidad materna mayor y una esperanza de vida menor. Otro desafío para estos grupos poblacionales es la falta de acceso a información específica y necesaria en materia de salud, que debe ser culturalmente apropiada y tener en cuenta su visión del mundo y sus prácticas culturales”.

“Un aspecto especialmente importante es el hecho de que las desigualdades de género existentes se han visto acentuadas por la COVID-19 y están repercutiendo en las niñas y las mujeres de manera diferente a los niños y los hombres. Es probable que en la exposición de las mujeres y las niñas influyan las normas y expectativas sociales relativas a sus funciones de cuidado, tanto en

lo que respecta al cuidado de los enfermos en el hogar como en lo relativo a la fuerza laboral de salud. Con el cierre de las escuelas, las responsabilidades de las mujeres en el cuidado infantil se suman a esta carga. Por lo tanto, además de estar más expuestas al virus, algunas mujeres también se enfrentan al riesgo de desgaste y agotamiento físico. El brote de COVID-19 también ha aumentado la prevalencia ya alta de la violencia de género, que abarca la violencia doméstica y la trata de personas, la violencia física y emocional, la violencia de pareja, la posibilidad de contraer infecciones de transmisión sexual y de tener embarazos no planificados. El estrés, la inseguridad económica y financiera, así como las medidas de distanciamiento y las órdenes de permanencia en el hogar que se han impuesto han agudizado los conflictos domésticos y han aumentado el riesgo de violencia contra la mujer, mientras que la afectación de las redes sociales y de protección, así como la disminución del acceso a los servicios, han reducido las medidas de protección. En América Latina y el Caribe, algunos informes indican un aumento del 25 al 35% de las llamadas de urgencia relacionadas con la violencia contra la mujer durante el confinamiento a causa de la COVID-19, lo que ha dado lugar a una mayor demanda de servicios de refugio y apoyo”.

“Es importante que la respuesta aborde los determinantes sociales de la salud de los grupos en situación de vulnerabilidad para mitigar el impacto desproporcionado en la salud de esos grupos, reducir al mínimo el aumento de las desigualdades y permitir que dichos grupos adopten medidas preventivas y de protección. Es necesario adaptar las medidas de salud pública y la comunicación de riesgos a las realidades locales, y garantizar que las políticas y los programas promuevan el acceso universal a la salud, así como el acceso a la protección social, los derechos laborales, la seguridad alimentaria, el agua potable y la conectividad, entre otros”.

3.2.4. Impacto en la pobreza y la desigualdad

Según el informe sobre el Panorama Social de América Latina (CEPAL, 2020), “debido a la pandemia, y pese las medidas de protección social de emergencia que se han adoptado para frenarla, la pobreza y la pobreza extrema alcanzarán niveles que no se han observado en los últimos 12 y 20 años, respectivamente, y la mayoría de los países experimentarán un deterioro distributivo. En 2020, se proyecta que la tasa de pobreza extrema se situaría en un 12,5% y la tasa de pobreza alcanzaría el 33,7%. Ello supondría que el total de personas pobres ascendería a 209 millones a finales de 2020, 22 millones de personas más que el año anterior. De ese total, 78 millones de personas se encontrarían en situación de pobreza extrema, 8 millones más que en 2019”.

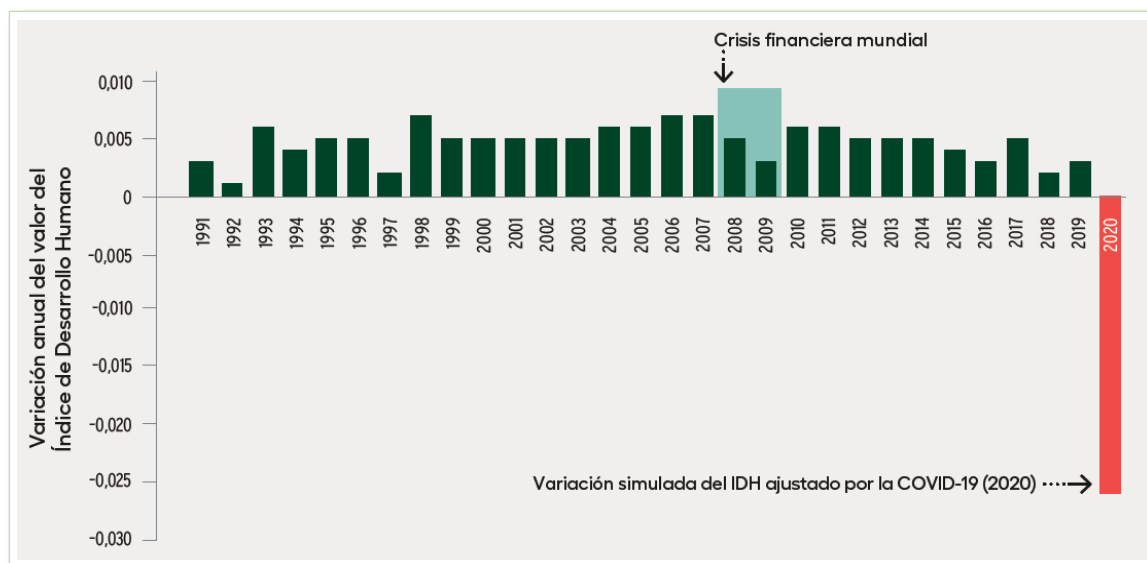
Los distintos informes y análisis reseñados sobre la pandemia coinciden que sin duda una de las peores consecuencias de la pandemia radica en el aumento de la pobreza y de la desigualdad, especialmente en América Latina y el Caribe.

3.2.5. Impacto en el desarrollo humano

Una medida del impacto global de la pandemia puede verse a través del índice de desarrollo humano, elaborado por el PNUD que integra múltiples factores del desarrollo, además del económico, como la educación y la esperanza de vida.

En este sentido el último reporte 2020 (PNUD, 2020) permite ver la magnitud del impacto de la pandemia en términos históricos frente a la evolución de los últimos 30 años en el gráfico de la Figura 4, a pesar de las políticas públicas, la cooperación internacional y los avances en la ciencia y la tecnología desarrollados, que se analizan más adelante.

Gráfico 4: Variación anual del IDH mundial, e impacto esperado por la COVID-19



Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano (PNUD 2020, p. 24).

3.3. El contexto previo y el impacto económico, social y ambiental en ALC

La incidencia de la COVID en el ingreso de los trabajadores, y de sectores informales aumentó la pobreza y la informalidad con consecuencias sociales y ambientales, que inciden en la calidad de las aguas, en el acceso a los servicios y en los riesgos de inundaciones y sequías.

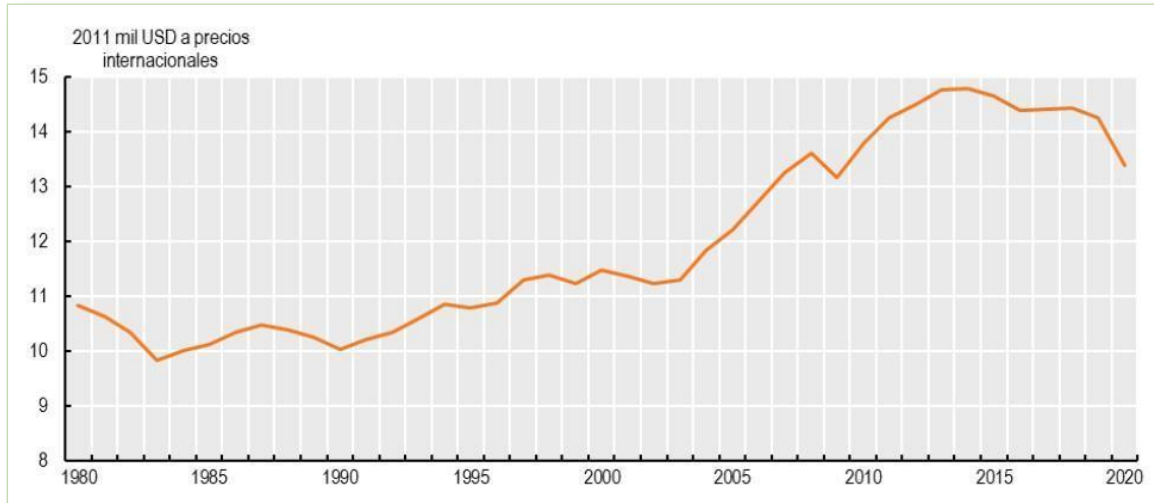
Según el informe 2020 de la OCDE, en el 2020, América Latina y el Caribe (ALC) será la región emergente y en desarrollo más afectada en el mundo en términos de contracción del PIB y esta crisis está repercutiendo de manera particularmente fuerte en los grupos más vulnerables. Este impacto de la crisis dejará a una gran mayoría de los países de ALC con un crecimiento negativo y el PIB per cápita en ALC regresará a niveles similares a los de 2009 (OCDE (a), 2020).

3.3.1. El contexto de estancamiento previo a la pandemia

La región entró a la crisis de la COVID-19 con un bajo crecimiento potencial y un creciente descontento social en la mayoría de los países. Entre 2014 y 2019, la región vivió su periodo de crecimiento más débil desde la década de 1950 y, de manera constante, registró tasas de crecimiento por debajo del promedio de la OCDE. En 2019, el crecimiento fue prácticamente inexistente y estallaron protestas en algunos países, lo cual confirmó que, pese a las mejoras sociales logradas la reducción de la pobreza, la vulnerabilidad y la exclusión son aún motivo de gran preocupación en la región.

Para visualizarlo se agrega en el siguiente Gráfico 5 la evolución del PIB de Latino América y Caribe desde 1980 a 2020, en la que ya se visualiza el estancamiento previo y la caída del mismo en el 2020, producto de la pandemia. (OCDE, 2020), y el detalle de las últimas dos décadas en el Gráfico 5.

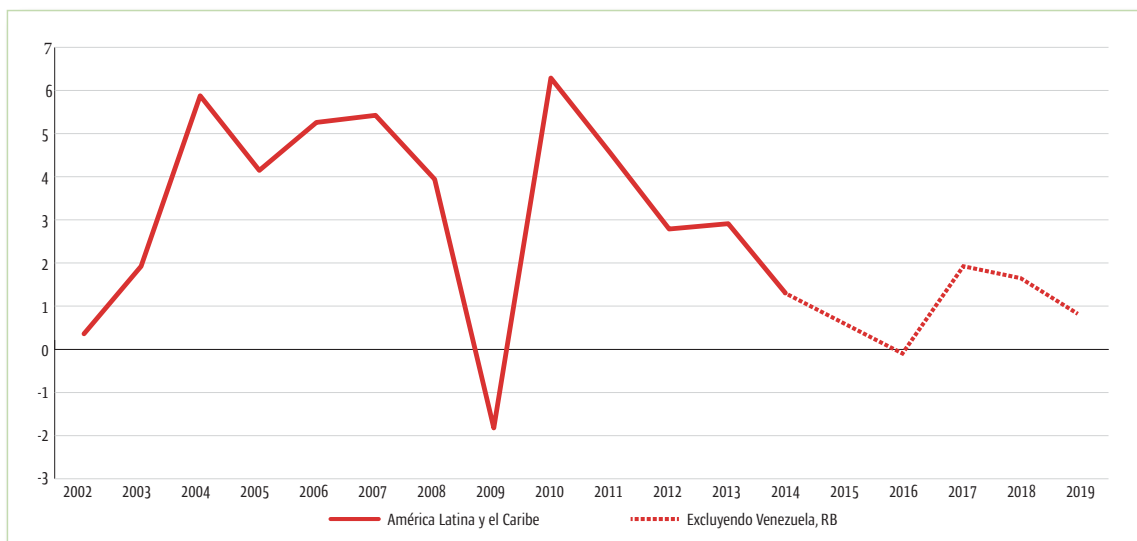
Gráfico 5: Evolución del PBI per cápita en América Latina y el Caribe 1980-2020



Fuente: (OCDE *et al.*, 2020_[11]) basado en (CEPAL, 2020_[8]), "Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones", Informe especial sobre COVID-19 No 5; (CAF, 2020_[9]), "Economic Perspective for the Second Quarter"; y (FMI, 2020_[10]) (FMI, 2020_[10]), "A crisis like no other, an uncertain recovery", *World Economic Outlook Update*, Junio.

El Informe del Banco Mundial señala que: "Durante los últimos cinco años el desempeño económico de América Latina y el Caribe ha sido decepcionante, con tasas de crecimiento apenas positivas en promedio. Mantener las tendencias del gasto social, las cuales habían sido posible debido a los precios inusualmente altos de los productos primarios, se tornó cada vez más difícil y obligó a numerosos países a realizar dolorosos ajustes económicos. En 2019, la agitación social estalló en toda la región, reflejando una brecha cada vez mayor entre las expectativas populares y las realidades económicas y sociales. Asimismo, a principios de 2020, los precios internacionales del petróleo colapsaron, lo cual es ventajoso para varios países de la región, pero crea enormes dificultades para los exportadores de petróleo. En este contexto comenzó el brote de COVID-19" (World Bank, 2020).

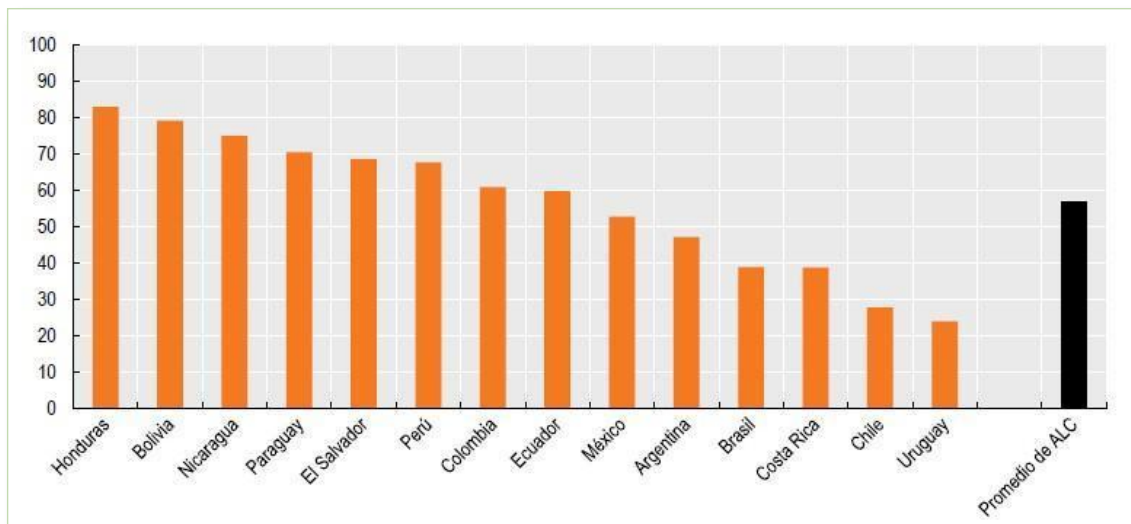
Gráfico 6: Evolución del PBI per cápita en AL 2002-2019



Fuente: World Bank, 2020, p. 10.

El impacto socioeconómico de la crisis de COVID-19 ha sido mayor en América Latina y el Caribe que en cualquier otra región emergente o en desarrollo (FMI 2020). Además, el impacto ha sido asimétrico, afectando en especial a los grupos más vulnerables. Los altos índices de empleo informal (cerca del 60%) y el casi 40% de los trabajadores que no cuentan con ningún tipo de régimen de protección o asistencia social hacen que el impacto sea dramático en la región (Basto Aguirre *et al.* 2020) ver distribución del empleo informal por país en el gráfico de la Figura 7.

Gráfico 7. Porcentaje de empleo informal en países latinoamericanos seleccionados



Fuente: OCDE (b), 2020, p. 6.

Nota: El promedio regional es un promedio simple. El término informalidad se refiere a i) trabajadores de familia contribuyentes; ii) empleados no cubiertos por contribuciones de seguridad social del empleador y/o que no tienen derecho a licencia por enfermedad con goce de sueldo y/o vacaciones remuneradas; iii) trabajadores y empleadores independientes cuyas unidades económicas no cuentan con reconocimiento legal y/o que no cumplen con obligaciones fiscales y de seguridad social. Debido al enfoque sistemático de producir datos internacionales comparables, y considerando que las encuestas hechas a hogares difieren de las encuestas de fuerza laboral, las estimaciones sobre la informalidad podrían diferir de las estimaciones presentadas en otras fuentes, incluyendo las estadísticas nacionales. Estas cifras están sujetas a actualizaciones. Fuente: Cálculos propios del centro para el desarrollo de la OCDE con base en las encuestas en hogares de 2018 o del último año disponible. La definición de informalidad se basa en la OIT y la construcción de datos se basa en el enfoque sistemático propuesto en la base de datos de "The Key indicators of informality based on individuals and their Households" (KILBIH) (OCDE/OIT), 2019). Debido a la publicación de microdatos públicos para encuestas a hogares actualizadas y a los esfuerzos crecientes de aumentar la comparabilidad internacional, las cifras están sujetas a actualizaciones.

Tal como plantea el informe de CEPAL 2020, "los efectos de la pandemia sobre las condiciones de vida de la población se potencian con el paulatino aumento de la pobreza y la pobreza extrema y el enlentecimiento del ritmo de disminución de la desigualdad observados en el quinquenio previo a la crisis el coronavirus".

Los cierres temporales y las medidas de contención para mitigar la pandemia han afectado con particular severidad a los trabajadores de bajo ingreso e informales. Hasta un 38% del total de los trabajadores (y 61% de los trabajadores informales vulnerables) no cuentan con acceso a ningún tipo de protección social. La falta de redes de seguridad los ubica en una situación de mayor riesgo.

Para finales del 2020, la pandemia podría dejar 45 millones de latinoamericanos más en la pobreza, llegando a una cifra de 231 millones o 37,3% del total de la población, regresando a los niveles registrados en 2005. Respecto a la pobreza extrema, esta podría tener un incremento de 28,5 millones, elevando la cifra a 96,2 millones o 15,5% de la población total (OCDE *et al.*, 2020, 1; CEPAL, 2020, 8).

3.4. Rol de la ciencia y la tecnología

Así como la pandemia afectó fuertemente a las economías y las condiciones sociales de casi todos los países y personas del mundo, también resultó un desafío importante para generar nuevas capacidades y fortalecer las existentes para enfrentar el fenómeno, así como para desarrollar instrumentos y estrategias para combatir sus consecuencias.

Quizás menos de los deseables fueron los esfuerzos y resultados para identificar y combatir las causas del fenómeno, por su complejidad, y por los posibles cambios estructurales y culturales que significan.

La investigación de los distintos aspectos vinculados a los virus y sus efectos, así como la difusión de sus resultados, explotaron exponencialmente. Se desarrollaron e implementaron estrategias de identificación, monitoreo y rastreo de personas infectadas, que no estaban disponibles, y se incorporaron a las políticas públicas las tecnologías de comunicación para el rastreo y el monitoreo de la movilidad de las personas, y se desarrollaron como nunca antes tecnologías y estudios para la producción masiva de distintos tipos de vacunas en tiempos récord.

La ciencia pasó a jugar un rol más relevante en las políticas públicas y la comunicación, aunque también quedaron expuestas múltiples visiones sin fundamento científico, que generaron mensajes confusos con reacciones dispares en la población.

Todo un tema representa el desarrollo de vacunas por parte de laboratorios de investigación públicos y privados, así como de su testeado y producción en tiempos récord, y luego su distribución y vacunación a la población en los distintos países con todos los desafíos logísticos y económicos de su financiamiento para lograr el acceso equitativo a las mismas, por sectores de población con distintas capacidades y recursos. Aquí también las desigualdades existentes incidieron para ensanchar las brechas en el desarrollo entre los países, a pesar de los esfuerzos de las organizaciones internacionales, y la OMS y ONU en particular.

La academia debió jugar un papel clave para el conocimiento del fenómeno, pero además para la difusión pública de sus resultados, más allá de su entorno, así como para profesionalizar dicha comunicación en escenarios de crisis.

La cooperación internacional y el sistema de la Organización de Naciones Unidas fue uno de los actores claves llamados a desarrollar un papel clave en este sentido, que ayudó a plantear el tema y generar algunas capacidades, pero también mostró las debilidades existentes ante una crisis de tamaño global en que cada país termina generando sus propias estrategias de acuerdo a sus capacidades y quedan relegados los países menos desarrollados. El mecanismo de producción y distribución de vacunas COVAX, generó altas expectativas, pero tuvo dificultades a la hora de distribuir vacunas en tiempo y forma.

3.5. Respuesta de las políticas públicas frente a la pandemia

Un diferencial enorme en el resultado y las consecuencias de la pandemia para los países, lo representa el accionar de los Estados y gobiernos para enfrentarla, a través de la formulación e implementación de políticas y programas que mitiguen las consecuencias negativas a las que se enfrentan los diferentes grupos de población, y principalmente los que están en situación de mayor

vulnerabilidad, cuyas condiciones adversas preexistentes han empeorado debido a las medidas no farmacológicas relacionadas con la COVID-19.

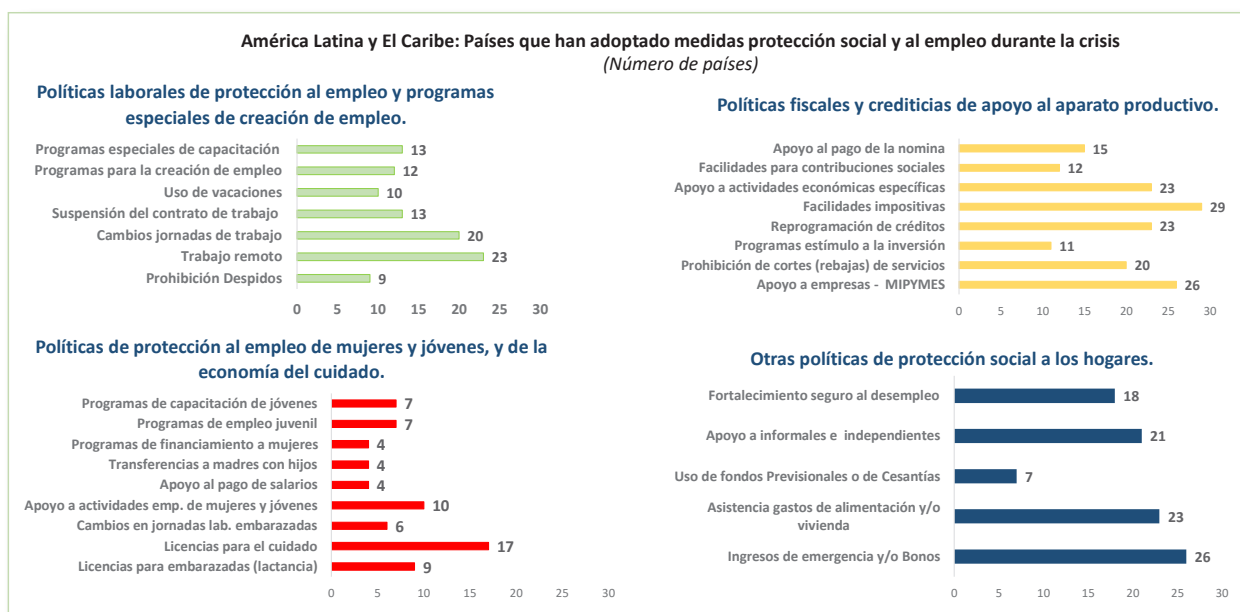
Para muchos grupos poblacionales de la región, la aplicación y el cumplimiento de las medidas no farmacológicas ha constituido un reto. En particular para los trabajadores del sector informal de la economía, que dependen de sus ingresos diarios y deben cumplir órdenes de quedarse en el hogar; las familias que viven en viviendas hacinadas, con mayor riesgo de violencia interfamiliar y poco espacio para el distanciamiento físico; y las personas que no tienen acceso a agua corriente o jabón para lavarse frecuentemente las manos.

Entre ellos se encuentran los trabajadores sin protección social ni seguro de salud, las personas internadas en instituciones, los migrantes, las personas sin hogar, las personas de edad avanzada, las personas con discapacidad, las mujeres y las niñas en riesgo de sufrir violencia de género, y las comunidades indígenas y afrodescendientes que viven en condiciones precarias.

Las políticas de mitigación deben adaptarse al contexto local e incluir, entre otras cosas, medidas de protección social temporales y permanentes para lograr que las personas puedan adherirse a las medidas y para garantizar una vivienda alternativa y la prestación de servicios básicos. Los factores de estrés extremo generados por el distanciamiento físico, el autoaislamiento, la cuarentena, la pérdida del empleo, la carga económica, la situación de trabajo desde el hogar, así como la discriminación y el estigma hacia las personas que han contraído la infección y las que tratan y cuidan a personas con COVID-19 han desencadenado el aislamiento, la soledad, el miedo, la depresión la ansiedad de gran número de personas en todo el mundo, y han provocado o agravado los trastornos preexistentes de salud mental y por consumo de sustancias psicoactivas.

El informe de CEPAL 2021 recoge, en las gráficas la Figura 8, las distintas acciones de políticas públicas desarrolladas por los países para enfrentar la pandemia, en el campo laboral, fiscal, y de créditos.

Figura 8: Políticas de estímulo a la demanda



Fuente: CEPAL y Bárcenas, 2021.

3.5.1. Impacto económico y respuesta de políticas en el acceso a los servicios de agua y saneamiento

Las consecuencias económicas derivadas de las restricciones y el aumento del desempleo generaron impacto en la posibilidad de pago de los servicios de agua y de saneamiento, y en los ingresos de las empresas prestadoras.

Es de suponer que por un lado la pérdida de ingresos de los sectores de población más afectados seguramente repercute en su calidad de vida, pero también en el acceso a la vivienda, y con ello a condiciones seguras de acceso al agua potable y al saneamiento, en caso de que no existan fuertes políticas públicas específicas para revertir estas consecuencias.

Por otro lado, las empresas del sector posiblemente hayan visto afectados sus planes y su operativa por la eventual disminución de la recaudación y el aumento de costos de operación en un escenario de crisis sanitaria generada, además de los cambios de prioridades y de decisiones de inversión por parte de los gobiernos.

En el transcurso del proceso de recopilación de información realizado para la presente publicación se implementó además de la revisión bibliográfica una encuesta a través de un formulario virtual a los representantes del CoNaPHI. Aunque el grado de respuesta no permite unas conclusiones robustas para toda la región, la misma da cuenta que la recaudación de las empresas no ha sido prácticamente afectada, y se han desarrollado acciones de políticas públicas dirigidas a mantener a los usuarios conectados, mediante nuevas medidas para evitar los cortes de servicio, y se han tomado algunas medidas para fomentar y abastecer a la población vulnerable mediante reducción de tarifas y construcción de soluciones de emergencia, mejorando la desinfección del agua, instalando sanitarios rurales ecológicos, biodigestores, y estaciones para el lavado de manos en espacios públicos, para contribuir a evitar contagios. También el estudio de caso de Uruguay realizado cuantifica el cambio de comportamiento en términos de recaudación para la empresa pública de agua potable de Uruguay.

Sin embargo, los planes de inversión en saneamiento en general no fueron priorizados, y posiblemente se retrasen inversiones afectando el avance de los ODS de la Agenda 2030.

Posiblemente en algunos países se prioricen inversiones en el sector del agua potable en donde la pandemia visibilizó problemas de acceso en sectores de población vulnerable, que no se tenían registrados. En México, por ejemplo, se tradujo a 13 lenguas indígenas un manual de desinfección no convencional, y se han hecho estudios para vigilar el precio de los camiones cisterna de agua (pipas) y para identificar métodos accesibles de desinfección.

En general se percibe que las inversiones en nuevas infraestructuras de agua potable y de saneamiento se verán posiblemente postergadas ante restricciones de financiamiento, y redireccionamiento de fondos a otras prioridades, si los gobiernos no asumen políticas anticíclicas que aborden estos servicios como barreras para la propagación de enfermedades.

3.5.2. Impacto económico de la COVID-19 en el uso de las aguas

Tal como se ha reportado anteriormente, el acceso al agua en cantidad y calidad es un factor de salubridad relevante contra la propagación de la pandemia.

En tal sentido, se han desarrollado múltiples esfuerzos por parte de gobiernos, instituciones, empresas y los propios ciudadanos en aumentar el acceso y su utilización a las fuentes de agua para los diversos usos, y posiblemente se haya registrado un aumento en su utilización para consumo humano, aunque, por otra parte, la disminución de las actividades productivas registradas ha

generado la reducción de su consumo, por lo que el resultado en su utilización posiblemente haya descendido, o sea imperceptible, tal como lo refleja también la Encuesta a representantes del PHI consultados.

3.5.3. Consecuencias de la COVID-19 en las políticas y la gestión de las aguas

El foco de las políticas públicas y de los medios de comunicación, se desvió y concentró casi totalmente en la pandemia en muchos de los países. A veces quitándole trascendencia a otros temas y otras veces jerarquizándolos e impulsándolos.

En este capítulo se analizan las consecuencias de la pandemia en las políticas públicas, y en la GIRH en particular.

3.5.3.1. Impacto en el monitoreo y control de las aguas

Junto con los cambios generados en sectores como la salud y la ciencia, también parece haberse desarrollado la capacidad de monitoreo, rastreo, manejo de información y de datos, así como el desarrollo acelerado de la ciencia en torno a los virus, y las estrategias de control, junto con el seguimiento de la movilidad de las personas y los bienes, las compras y el comercio virtual, además de la medición de consumos a distancia, entre otros. Dichos cambios también se reflejan en el uso de las aguas y en las políticas públicas para su gestión, monitoreo y control.

Si bien durante la pandemia, el monitoreo y control presencial de la calidad y cantidad de los cursos de agua y de las descargas, es posible que se haya resentido, también es cierto que ello obligó a desarrollar capacidades tecnológicas disponibles para su realización a distancia, lo que posiblemente haya representado una mejora en los casos en que fue implementado.

3.5.3.2. Impacto en las políticas de aguas

Así como la pandemia representa una emergencia sanitaria de carácter global, con consecuencias en casi todas las actividades, las políticas de aguas también han debido revisarse en múltiples aspectos ante situaciones de crisis como las actuales.

En este sentido, se han registrado cambios significativos en el control y el monitoreo aprovechando tecnologías disponibles que no estaban incorporadas.

Los procesos de planificación seguramente deben ser revisados para verificar la inclusión de contingencias como la actual, que probablemente se repitan con mayor frecuencia.

La crisis sanitaria registrada obligó a desarrollar múltiples herramientas de control y monitoreo, así como de seguimiento y comunicación pública. Muchas de ellas fueron desarrolladas en base a las capacidades existentes y a partir de las experiencias de emergencias hídricas o climáticas desarrolladas por los Sistemas Nacionales de Emergencias. En esta ocasión, debieran de haberse igualmente retroalimentado con los sistemas de emergencias sanitarias, para fortalecerse ante situaciones futuras, lo que no siempre sucedió.

Tal como se ha reportado, algunos sistemas de alerta temprana se han desarrollado a partir del estudio de presencia de virus en aguas residuales para identificar brotes de la enfermedad, y generar medidas de contingencia, aunque su desarrollo se ha limitado a algunos casos aislados (Barcelona, España), y en otros se han realizado inicialmente con fines de conocimiento para luego considerarse como insumo para la toma de decisiones, como en Brasil donde se inició el estudio

en Belo Horizonte, a través del “Projeto-Piloto: Detecção e quantificação do novo coronavírus em amostras de esgoto nas cidades de Belo Horizonte e Contagem”, y luego se extendió a otras ciudades como Curitiba, Distrito Federal, Fortaleza, Rio de Janeiro y Recife a través del Proyecto “Rede COVID Esgotos” (Agencia Nacional de Aguas de Brasil, 2021)

Otro aspecto de política pública determinante en la pandemia ha sido la necesidad de fomentar el acceso a fuentes de agua segura, y su sostenibilidad mediante subsidios y condiciones especiales en caso de situaciones de vulnerabilidad generadas por el desempleo y la reducción de actividades, por parte de las empresas prestadoras, y seguramente con transferencias de los gobiernos para ello, como surge del relevamiento de políticas realizado por la OCDE, y confirmado en la Encuesta citada.

Un aspecto particular de cambio lo constituye la participación de la sociedad en los procesos de gestión integrada de las aguas que se han implementado en múltiples países y han sido afectados por las medidas de restricción impuestas.

En España, por ejemplo, los servicios de abastecimiento, depuración, conducción, potabilización y saneamiento de agua han sido considerados servicios esenciales durante el estado de alarma, y como tales, están exceptuados de aplicación de medidas de reducción de la movilidad en el contexto de la lucha contra la COVID-19, así como también se ha establecido la prohibición de suspender el suministro de agua a los ciudadanos consumidores domésticos en su vivienda habitual.⁶

Las autoridades de agua y confederaciones hidrográficas han establecido sus correspondientes planes de contingencia con el objeto de ofrecer una prestación adecuada de sus servicios críticos sin poner en riesgo la salud de las personas que acceden de manera presencial a su operación, manteniendo sistema de turnos para evitar contagios, entre otros.

Se han considerado como servicios críticos: los sistemas automáticos de información del agua, los laboratorios y la vigilancia del dominio público hidráulico y la operación y el mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas (incluyendo las presas, canales, tuberías y cualquier otra infraestructura que sirva para el almacenamiento, transporte y distribución de agua, así como las infraestructuras necesarias para su funcionamiento).

El proceso de la participación pública de la fase correspondiente a los Esquemas de Temas Importantes del ciclo de planificación hidrológica 2021-2027, ha quedado suspendido. No obstante, y mientras dure el estado de alarma, ante la imposibilidad de organizar las reuniones territoriales y sectoriales agendadas en el proceso de participación pública de esta fase, se han organizado un conjunto de seminarios virtuales de acceso libre a través del sitio web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (<https://www.miteco.gob.es>), requiriéndose solamente un registro previo. Tanto la oficina de planificación de las Confederaciones Hidrográficas como la propia Dirección General del Agua seguirán recibiendo comentarios y propuestas de todos los interesados y la ciudadanía en general a través de los correos electrónicos habilitados.

Ambos ejemplos reflejan el impacto de la pandemia y su reacción en el sector del agua potable y el saneamiento como servicios esenciales, así como la reacción de las organizaciones para adaptarse a las restricciones impuestas, generando mecanismos alternativos de participación pública, en este caso, que seguramente hayan cuestionado los mecanismos existentes, y dejen aprendizajes y cambios para el futuro.

⁶ Real Decreto-ley 10/2020, de 29 de marzo.

3.5.3.3. Impacto en la participación en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

A efectos de relevar las consecuencias de la pandemia en los procesos participativos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), remitimos uno de los comentarios de la Encuesta a referentes de CoNaPHI que postula la aparición de nuevos formatos de gobernanza y deliberación no presenciales, con participación en línea, que facilita la participación, pero pierde calidad y efectividad en la negociación, sinergia y sensibilidad de las partes involucradas en temas complejos, que son parte fundamental de la GIRH.

Por otra parte, remitimos algunas conclusiones del trabajo más general sobre Participación ciudadana en la gestión institucional, de la Red de Planificación para América Latina y el Caribe, ILPES promovida por la CEPAL y AECID, presentado en el *Webinar* del 27 de octubre de 2021, con la asistencia de más de 390 participantes (ILPES/CEPAL, 2021).

En el mismo se reconoce que la pandemia ha cambiado los espacios de participación, y las entidades públicas han debido adaptarlos de manera virtual. Aparecen como barreras la dificultad de adaptación de la ciudadanía a la virtualidad, y la brecha digital en el acceso a internet. Ello obliga a fortalecer el uso de las nuevas herramientas y capacitar a entidades públicas y a la población en su utilización desarrollando todo su potencial, más allá incluso de las reuniones virtuales mediante plataformas de videoconferencias, que representa sin duda una nueva modalidad de participación que hay que aceptar e incorporar.

La participación debe ser vista como la forma de diseñar las mejores soluciones gracias a los aportes de todos los actores relacionados. Deben instrumentarse mecanismos sistemáticos y pertinentes de participación ciudadana según el contexto, y deben fortalecerse las capacidades técnicas, logísticas, organizacionales y políticas de cada una de las instituciones para garantizar que la información circule activamente, pero por sobre todo que se escuche de manera efectiva a los ciudadanos.

3.6. Perspectivas y recomendaciones de política pos-COVID-19

Se resumen en esta sección las orientaciones de políticas de salida de la crisis, propuestas por dos organizaciones internacionales especializadas. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), organismo especializado del Sistema de Naciones Unidas, para la región, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), organización que nuclea a las principales economías del mundo y representa cerca del 80% del comercio y las inversiones del mundo.

3.6.1. Orientaciones de políticas de CEPAL para la recuperación

Desde la CEPAL se proponen algunas orientaciones de políticas para apoyar una recuperación dinámica y transformadora, que revierta las desigualdades existentes previas y las generadas por la pandemia, como principal desafío a enfrentar hacia el futuro.

Se plantea, en síntesis, que la crisis agudizó los problemas de baja inversión y productividad, informalidad, desocupación, desigualdad y pobreza, lo que hace difícil lograr una trayectoria de crecimiento sostenible e inclusivo.

Se propone la necesidad de políticas industriales sectoriales y laborales para dinamizar la creación de empleo formal, y acelerar la inversión pública e incentivar, atraer y complementar la inversión privada, a través de la política fiscal, que fortalezca los ingresos tributarios y reduzca la evasión.

Ello es consistente con los esfuerzos de organismos internacionales y la OCDE en particular para concretar la imposición de tasas mínimas de impuestos a las grandes corporaciones, generadas a partir de la era digital, que eviten la localización en paraísos fiscales, y que aumenten la recaudación en un contexto de crisis, en el que tales recursos son fundamentales.

También se plantea la necesidad de acciones multilaterales para ampliar el espacio de la política fiscal y monetaria para apoyar la recuperación sostenible de los países de la región.

En particular se proponen específicamente las inversiones para universalizar servicios públicos de agua potable, saneamiento y electricidad, como factores de alto beneficio social y ambiental, y a su vez como generadores de empleos formales. Se estima que para alcanzar la universalidad en ALC es necesario una inversión anual del 1,3% del PBI hasta 2030, alcanzando a 166 millones de personas sin agua potable segura, y a 443 millones de personas sin saneamiento seguro.

Figura 9. Beneficios y costos de la inversión para universalizar la cobertura de agua potable, saneamiento y electricidad

Rubro	Agua y saneamiento	Electricidad
Población de América Latina y el Caribe	166 millones de personas sin agua potable gestionada de manera segura 443 millones de personas sin saneamiento gestionado de manera segura	19 millones de personas sin acceso a electricidad 77 millones de personas sin acceso a combustibles y tecnologías limpias para cocinar
Costo Anual del no pago de cuentas de agua, saneamiento y electricidad, quintiles 1 y 2	0,12% del PIB anual	0,29% del PIB anual
Relación costo-beneficio por dólar invertido	2,4 dólares en agua potable 7,3 dólares en saneamiento	No disponible
Nuevos empleos directos	3,6 millones de empleo por año	0,5 millones de empleo por año

Fuente: CEPAL y Bárcenas, 2021.

3.6.2. Prioridades de política de OCDE

Se resumen en los siguientes aspectos los lineamientos de políticas públicas y económicas en particular necesarios para enfrentar las consecuencias de la crisis originada por la pandemia. (OCDE (b) 2020)

Al igual que la CEPAL, en ALC vale destacar la coincidencia en el diagnóstico de los impactos económicos y sociales de la pandemia de la OCDE y la fuerte influencia de las desigualdades existentes en las consecuencias de la misma.

Se destaca en este contexto, tras varios años de negociaciones en el marco de la OCDE, la concreción de un acuerdo para una profunda reforma del sistema fiscal internacional que garantizará que las empresas multinacionales estén sujetas a un tipo impositivo mínimo del 15% a partir de 2023 (OCDE (b) 2021). El acuerdo alcanzado por 136 países que representan más del 90% del PIB mundial, también reasignará más de 125.000 millones de dólares estadounidenses de beneficios

procedentes de alrededor de las 100 mayores y más rentables empresas multinacionales a países de todo el mundo, lo que asegurará que dichas empresas paguen la parte equitativa de impuestos que les corresponda, con independencia de donde lleven a cabo sus actividades y generen los beneficios.

Se resumen a continuación las prioridades de políticas surgidas de la cumbre de la OCDE, ante la crisis de la COVID-19, que reúne a los países de las economías más grandes del mundo.

De la respuesta inmediata a un replanteamiento general del pacto social en el mediano plazo

La incertidumbre acerca de la evolución de la crisis en América Latina y el Caribe persiste, hace aún más compleja la tarea de diseñar la respuesta de política pública. El modo en que se priorizan estas respuestas será decisivo y, por ello, deben diseñarse estrategias que integren los objetivos más inmediatos para el corto y mediano plazo.

Es esencial evaluar constantemente la implementación y la eficacia de estas medidas y, de ser necesario, reajustarlas, sobre todo aquellas dirigidas a los grupos de población más pobres y vulnerables. Esto es particularmente pertinente para apoyar a los trabajadores informales vulnerables que no están cubiertos por ningún tipo de programa de asistencia social y a las mujeres, afectadas por la crisis de manera desproporcionada.

En el plazo inmediato, evitar el contagio y seguir apoyando a los más vulnerables

Para contener la propagación de la COVID-19, muchos países de ALC reaccionaron adoptando medidas de distanciamiento social y cierres temporales. Dichas medidas tienen un fuerte impacto socioeconómico, y varios países de la región implementaron políticas fiscales y monetarias para proteger a los más vulnerables y preservar las capacidades humanas, productivas y financieras para ayudar a reducir el impacto negativo de la crisis.

Conforme estén disponibles las vacunas, el acceso a estas debe priorizar a personas con un alto riesgo de exposición a la COVID-19, incluyendo a los adultos mayores y a la población vulnerable.

En el corto plazo, adoptar medidas audaces para impulsar una rápida recuperación económica

En el ámbito económico, si bien las medidas anteriores estaban dirigidas a evitar mayores aumentos en la pobreza o más casos de bancarrota de empresas, esta etapa debe orientarse a lograr que la economía vuelva a la actividad plena. Las principales medidas deben apoyar el estímulo eficaz de la demanda, sobre todo con respecto al consumo. Medidas de apoyo para los sectores más afectados y planes de inversión específicos podrán también contribuir a reactivar la economía.

Será necesario mantener activas las políticas sociales puestas en marcha para apoyar a las personas más perjudicadas por el inevitable impacto de la crisis, sobre todo las personas más vulnerables y aquellas que han quedado en situación de pobreza durante la pandemia.

Estas acciones implican la movilización de enormes cantidades de recursos financieros y humanos. En el entorno nacional, se están generando mayores déficits públicos y un creciente nivel de deuda pública que representa un reto para los países con una posición fiscal más débil. Más que nunca, la mejora de la eficacia y eficiencia del gasto público es crucial. A nivel mundial, la ayuda coordinada de la comunidad internacional será determinante dada la magnitud del esfuerzo y las dificultades que algunos países de ALC enfrentarán para obtener financiamiento en los mercados internacionales.

En el mediano plazo, sentar las bases de un nuevo pacto social

Esta crisis ha afectado a ALC en un momento en el que los niveles de confianza y satisfacción ciudadana son particularmente bajos y las aspiraciones cada vez mayores por tener servicios públicos de mejor calidad y mayor bienestar para todos. Si bien la crisis de la COVID-19 podría intensificar aún más el descontento social, también podría brindar una oportunidad de crear consenso entre los ciudadanos en torno a las reformas estructurales pendientes, así como de recuperar los valores comunes respecto a la importancia de contar con servicios públicos sólidos y la relevancia de pertenecer al sector formal.

Por consiguiente, en el contexto de la crisis de COVID-19, los gobiernos deben utilizar este impulso para repensar el pacto social, abordar las vulnerabilidades estructurales –las trampas de desarrollo de baja productividad, vulnerabilidad social, debilidades institucionales y sostenibilidad ambiental– y responder a las crecientes aspiraciones de los ciudadanos. Esto significaría avanzar de la situación fragmentada actual a, en el largo plazo, un nuevo equilibrio basado en la igualdad de oportunidades que es la base de un pacto social (Larrain, 2020, 39).

Más que nunca, la crisis de COVID-19 subraya la necesidad de coordinación y coherencia de todas las partes involucradas, la necesidad de poner en marcha respuestas más eficaces, y de crear un consenso entre los ciudadanos en torno a un pacto sostenible. Además, los países de ALC requieren estrategias que empoderen a los ciudadanos en todas las etapas del proceso de las políticas públicas.

A un proceso participativo que involucra a todas las partes se suman tres dimensiones que se deben considerar para rediseñar el pacto social en la región.

Poner el bienestar como objetivo central de las políticas públicas y avanzar hacia sistemas de protección social más robustos

Esta crisis expone vulnerabilidades subyacentes que los indicadores de ingreso, si bien importantes, no identifican ni abordan. La frustración de los ciudadanos ante la calidad de los servicios públicos y los aspectos multidimensionales de la pobreza refuerzan el concepto de que el desarrollo es mucho más que el ingreso.

Los gobiernos de la región han tomado medidas importantes para incorporar el bienestar en las políticas públicas, con una mayor armonización de las Estrategias Nacionales de Desarrollo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Dichas medidas no deberían revertirse debido a la respuesta a la crisis del COVID-19. Más aún, la crisis ha revelado que los actuales mecanismos de protección social podrían ser insuficientes, pues muchos ciudadanos se quedan fuera de los canales existentes. La respuesta a la crisis debe promover opciones innovadoras para reducir las brechas de cobertura social, proteger a la población más vulnerable, promover empleos de calidad, promover la igualdad de género, mejorar la calidad y el carácter universal de los sistemas de protección social y diseñar mecanismos de respuesta a la crisis, a falta de estabilizadores automáticos robustos.

Definir una estrategia productiva sostenible

Las estrategias nacionales deberían involucrar a una amplia gama de actores y, a partir de diversos conocimientos y puntos de vista, definir políticas orientadas a aumentar los niveles de productividad y crear empleos formales en la región. La respuesta a la crisis es una oportunidad de transformar el modelo de desarrollo de ALC y de orientar el estímulo económico hacia la creación de un modelo basado en la sostenibilidad ambiental. La transformación digital

puede desempeñar un papel importante para impulsar el aumento de la productividad e incrementar la competitividad, particularmente para las empresas que se están quedando atrás. Las políticas para estimular la productividad deben dar prioridad a conectar los empleos con la evolución de las demandas del mercado y a asegurar una transición fluida de los empleos obsoletos a los nuevos (OCDE et al., 2020, 1).

Mobilizar recursos para crear resiliencia y financiar un desarrollo inclusivo

La crisis destaca la necesidad de contar con más financiamiento para los servicios públicos, la protección social y la competitividad. Es necesario reformar los sistemas fiscales y de gastos, y mejorar la administración tributaria, algunas opciones son aumentar el impuesto sobre la renta personal, los impuestos sobre la propiedad, los relacionados con el medio ambiente y eliminar el gasto fiscal ineficiente, así como reducir la evasión fiscal. Dichas medidas deberían contribuir a aumentar la progresividad y la recaudación de impuestos, y al mismo tiempo, a la imprescindible transición hacia una economía baja en carbono. En términos de gastos, los gobiernos deben apoyar una mayor seguridad de los ingresos de los más vulnerables, lo que les permitiría planificar, hacer frente a los riesgos y realizar la transición a la economía formal, y mejorar la eficacia del gasto público. También es necesario fortalecer la inversión para promover MiPyMES sostenibles en los aspectos financiero y ambiental, con una mejor inserción en las cadenas de valor locales y globales para superar la trampa de productividad regional.

Dichas recomendaciones parecen más que razonables, aunque el problema aparece luego, a la hora de su implementación por parte de los países, si no existen mecanismos de ayuda y cooperación internacional consolidados. Al respecto desde la OCDE se proponen las siguientes acciones, que luego dependerá de la realidad y la voluntad de los países desarrollados en llevarlas adelante.

El papel de la cooperación internacional

La crisis de COVID-19 establece la urgencia de un nuevo pacto de desarrollo en el que la comunidad internacional debe implementar una respuesta ambiciosa ante la crisis. Es fundamental coordinar una respuesta a nivel global para hacer frente a los impactos inmediatos y a corto y mediano plazo de la crisis del COVID-19.

Existen al menos cuatro áreas cruciales para emprender una acción coordinada a nivel internacional:

Una gestión de deuda coordinada globalmente requiere de varias acciones de política que pueden ser cruciales en la respuesta ante la crisis del coronavirus (COVID-19). En particular, las acciones internacionales coordinadas deben ser independientes del nivel de ingresos de los países, contribuir a solucionar los problemas de sostenibilidad de deuda y responder al impacto de la crisis. No existe una solución única de gestión de deuda pública en la región de ALC debido a las diferencias que existen entre los países. Primero, debe haber una acción coordinada entre los acreedores en la reestructuración de la deuda emitida por países que ya se encuentran en dificultades financieras. Segundo, el apoyo oficial debe dar prioridad a las economías cuyo acceso a los mercados de capital es limitado o nulo. Tercero, los países que ya gozaban de amplia sostenibilidad fiscal deben mantener su acceso a los mercados de capital. Finalmente, los países que pudieran tener acceso a los mercados de capital, pero que se enfrentan a altos costos de deuda y/o a riesgos de sostenibilidad de deuda deben poder acceder a varias opciones de política que requieren de cooperación internacional, tales como moratorias de deuda, alivio de deuda, creación de un vehículo especial para financiar la crisis o pagar la deuda, y un mayor uso de Derechos Especiales de Giro.

La cooperación internacional es decisiva y el G20 debe desempeñar un papel central en la coordinación de la respuesta a la emergencia sanitaria, haciendo que las vacunas estén disponibles, sean accesibles y asequibles para todas las personas. La cooperación internacional también es esencial en la movilización de los recursos financieros a nivel mundial. Además, se requieren mecanismos para compartir conocimiento, diálogos sobre políticas públicas y transferencias tecnológicas para fomentar una recuperación sostenible y duradera, así como un sistema multilateral revitalizado en el que la región deberá intervenir activamente.

La cooperación e integración regional figura como un objetivo pendiente, aunque sumamente deseable, tanto para hacer frente a las urgentes repercusiones de la crisis, como para impulsar la recuperación y prepararse para contratiempos futuros. La integración regional puede desempeñar un papel clave en la recuperación impulsando las cadenas regionales de valor en los países de ALC.

La crisis de COVID-19 ha recalcado que la cooperación internacional es vital para superar los retos que trascienden fronteras, tales como los desafíos de tributación que han surgido con la digitalización de la economía. Los países de ALC deben beneficiarse de una mayor cooperación con otras economías, en condiciones de igualdad. La región de ALC también tiene un papel importante que desempeñar para encontrar soluciones consensuadas a través de una cooperación multilateral eficaz.

3.7. Síntesis y conclusiones

Por lo visto a la fecha, la pandemia de la COVID-19 significa un hito trascendente en el proceso de desarrollo de la humanidad, con consecuencias sanitarias inusitadas, pero además con fuertes consecuencias políticas, económicas, sociales, y ambientales, que aún es difícil evaluar, e incluyen entre otros, aspectos éticos, filosóficos y culturales, y cuestionamientos a las formas de producción, de vinculación con el ambiente, y de distribución de la riqueza, que están involucrados en el origen de la pandemia y en las consecuencias de la misma.

La pandemia cambió la forma de vida de las personas. Cambiaron los hábitos, las conductas y las actitudes. La forma de pensar y de actuar, la confianza en los otros y en cada uno, la convivencia, la solidaridad, la percepción del riesgo, el miedo, etc.

Resulta claro el consenso respecto a que esta crisis ha incrementado además las diferencias y vulnerabilidades existentes entre sectores, países y regiones, y sin dudas Latinoamérica y el Caribe es la región más afectada por la crisis, tanto en términos sanitarios de muertes y enfermos, como sociales en términos de desempleo y de aumento de la pobreza, seguramente causado por la mayor desigualdad existente.

Como resalta el Ec. Antón Costas, “Desde ya se visualiza que la COVID-19 dejará cicatrices sociales profundas, con riesgo de que estas se hagan crónicas si no se realiza una rápida y acertada respuesta por parte de las políticas sociales de los países. La pérdida de escolaridad puede significar daños permanentes para niños y niñas, en términos de menores ingresos y oportunidades de empleo a lo largo de sus vidas, y el abandono escolar puede ahondar una brecha ya existente. La productividad de la economía puede resentirse. La autonomía laboral de las mujeres puede verse afectada, disminuyendo la oferta total del trabajo luego de la pandemia. En un sentido general, la pandemia ha profundizado las brechas sociales preexistentes: la desigualdad de ingresos y de oportunidades, la brecha digital, la brecha educativa, la brecha en la vivienda, y la calidad de vida, y de ambiente, la brecha de género, de edad y de origen. Estas brechas nuevas y viejas comprometen la cohesión social y la creatividad y productividad de la economía” (Costas, Antón, 2021, p. 15).

Como toda crisis o impacto trascendente, las consecuencias de la misma dependen de las condiciones y capacidades de respuesta de los individuos para enfrentarlas, y de los entornos territoriales, sociales, económicos y políticos de los países, y de las instituciones para reaccionar, mitigar los efectos y apoyar sobre todo a los más afectados.

La pandemia ha exigido a los Estados en general, responsabilidades y esfuerzos para conducir las políticas públicas, e invertir recursos humanos y económicos para enfrentar los distintos efectos de la pandemia. Los organismos internacionales de cooperación, y de financiamiento, y el sistema de la Organización de Naciones Unidas en particular, fueron notoriamente demandados en esta coyuntura particular de crisis sanitaria global como en ningún otro escenario. Las capacidades desarrolladas por la ONU a nivel global y en cada sector en el que actúa demostró su pertinencia y también sus desafíos pendientes en situaciones de crisis global como la presente.

Tan grande ha sido el impacto de la crisis en las economías del mundo que se ha concretado un acuerdo histórico de 136 países, tras varios años de negociaciones en el marco de la OCDE para implementar una profunda reforma del sistema fiscal internacional que garantizará que las empresas multinacionales estén sujetas a un tipo impositivo mínimo del 15% a partir de 2023, que reasignará más de 125.000 millones de dólares estadounidenses de beneficios procedentes de alrededor de las 100 mayores y más rentables empresas multinacionales a países de todo el mundo.

Quizás sea adecuado, que dichos fondos no solo vayan a los fiscos de los países, sino que contribuyan a disminuir las múltiples brechas existentes entre los países para enfrentar esta crisis y sus consecuencias, en el que el sistema de la ONU debería ser un instrumento eficaz y eficiente para ello.

La Agenda 2030 del sistema de la Organización de Naciones Unidas que comprometió importantes esfuerzos de los países para el logro del Desarrollo Sostenible global para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo, también se ve comprometida por el impacto de la COVID-19 en cada uno de sus 17 Objetivos, y en particular los vinculados a las aguas.

Queda claro que la pandemia de la COVID-19 deja múltiples desafíos planteados, asociados sobre todo a las múltiples desigualdades existentes que condicionan las posibilidades de respuesta, y deja algunas oportunidades que deben capitalizarse para revertir los efectos nocivos de la crisis, así como deja también un fuerte cuestionamiento al modo de producción y de distribución de riqueza y de capacidades, que es necesario abordar y modificar para garantizar la sustentabilidad del desarrollo, y el bienestar de las personas.

3.8. Referencias bibliográficas

Agencia Nacional de Aguas de Brasil (2021). "Boletim final de acompanhamento". *Monitoramento COVID Esgotos*, (4). https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/acontece-na-ana/monitoramento-COVID-esgotos/boletins-monitoramento-COVID-esgotos/boletim-34_vf-02abr-21.pdf.

Basto Aguirre, Nathalie, Sebastián Nieto-Parra, and Juan Vázquez-Zamora (2020). "Informality in Latin America in the post COVID-19 era: towards a more formal "new normal"? Blog. http://www.lacea.org/vox/?q=blog/informality_latam_postCOVID19.

CEPAL (2020). *Panorama Social de América Latina*. <http://hdl.handle.net/11362/46687>.

CEPAL y Alicia Bárcenas (2021). “Presentación Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2021”. CEPAL, Comunicados. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/210831_version_final_v2.pdf.

Costas, Anton (2021). *Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral España 2020*. Edited by Consejo Económico y Social, España. N.p.: Consejo Económico y Social. España. http://www.ces.es/documents/10180/5258232/Memoria_Socioeconomica-CES-2020.pdfFMI. 2020. “World Economic Outlook”. Informes de perspectivas de la economía mundial abril de 2020. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020>.

ILPES/CEPAL (2021). “Participación Ciudadana en la Gestión Institucional”. Noticias. Grupos. <https://comunidades.cepal.org/ilpes/es/grupos/noticia/webinar-participacion-ciudadana-en-la-gestion-institucional>

Moreira da Silva, Jorge (2021). “Global Crisis, Unequal Problems: If vaccines and recovery remain a developed country luxury, we will remain locked in crisis”. <https://www.oecd-forum.org/>. https://www.oecd-forum.org/posts/global-crisis-unequal-problems-if-vaccines-and-recovery-remain-a-developed-country-luxury-we-will-remain-locked-in-crisis?_ga=2.35116641.137285898.5.1631895290-1459592175.1626112553.

OCDE (2020a). *Perspectivas económicas de América Latina 2020*. <https://doi.org/10.1787/f2fdced2-es>.

OCDE (2020b). *COVID-19 en América Latina y el Caribe: Consecuencias socioeconómicas y prioridades de política*. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/COVID-19-en-america-latina-y-el-caribe-con-secuencias-socioeconomicas-y-prioridades-de-politica-26a07844/>.

OCDE (2020c). “COVID-19 en América Latina y el Caribe: Consecuencias socioeconómicas y prioridades de política”. Medidas de políticas. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/COVID-19-en-america-latina-y-el-caribe-con-secuencias-socioeconomicas-y-prioridades-de-politica-26a07844/>.

OCDE (2021a). “International community strikes a ground-breaking tax deal for the digital age”. OCDE news. <https://www.oecd.org/tax/beps/international-community-strikes-a-ground-breaking-tax-deal-for-the-digital-age.htm>.

OCDE (2021b). “La comunidad internacional alcanza un acuerdo pionero en materia fiscal para la era digital”. Noticias. <https://www.oecd.org/newsroom/la-comunidad-internacional-alcanza-un-acuerdo-pionero-en-materia-fiscal-para-la-era-digital.htm>.

OPS (2020). “Respuesta al brote de COVID-19 en la Región de las Américas”. Documentos. <https://www.paho.org/es/documentos/respuesta-al-brote-COVID-19-region-americas>. PNUD, ed. 2020. *Informe sobre Desarrollo Humano*. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_es.

PNUD (2020). “COVID-19 - Nuevas tablas de datos del PNUD revelan enormes diferencias en las capacidades de los países para hacer frente a la crisis y recuperarse de ella”. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://www.undp.org/es/press-releases/COVID-19-nuevas-tablas-de-datos-del-pnud-revelan-enormes-diferencias-en-las>.

World Bank (2020). *La Economía en los Tiempos del COVID-19. Informe semestral de ALC* ed. <http://hdl.handle.net/10986/33555>.

CAPÍTULO 4.

Reflexiones sobre el rol social del agua, del saneamiento y de la higiene (WASH) en el abordaje de la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe

Luciana Sarmento⁷

4.1. Introducción

El impacto de la pandemia será altamente desigual en América Latina, anunció el Banco Mundial pocos meses después de que la pandemia se asienta en la región, añadiendo que la crisis podría brindar una oportunidad para repensar el contrato social estructuralmente desigual de la región (Banco Mundial, 2020). Además, la Organización de las Naciones Unidas resaltó que la transmisión urbana de COVID-19 es de especial preocupación para América Latina y el Caribe como la región en desarrollo más urbanizada del mundo ya que el 80% de su población vive en ciudades y el 17% se concentra en seis megaciudades con poblaciones de más de 10 millones cada una (United Nations, 2020-c).

Los que se quedan atrás en el sector del agua en América Latina y el Caribe (ALC) son los más afectados por la pandemia. Partes de la región se han convertido en puntos críticos mundiales de la pandemia del SARS-COV 2, exacerbada por las profundas desigualdades en sus ciudades, en donde 20% de los residentes urbanos de la región viven en barrios marginales en los que el hacinamiento y el acceso deficiente al agua y el saneamiento aumentan el riesgo de contagio (United Nations, 2020-c). De hecho, hasta noviembre de 2021, entre los diez países con más muertes por COVID-19 en el mundo (muertes por millón de habitantes) están el Perú, que ocupa el primer lugar en el mundo, Brasil en séptimo, Argentina en noveno y Colombia, en la décima posición (<https://www.worldometers.info/coronavirus/>).

El sector del agua fue llamado a la acción cuando las autoridades sanitarias mundiales indicaron que lavarse las manos es clave para combatir la pandemia. La Organización Mundial de la Salud ha publicitado ampliamente el lavado de manos como una medida básica para hacer frente a la pandemia. Según la institución, una sesión de lavado de manos requiere unos 0,2 litros de agua (OMS, 2020). Además, es necesario tener en cuenta que la higiene necesaria para enfrentar la pandemia va más allá de la limpieza de las manos: requiere baños frecuentes, ropa limpia, limpieza

⁷ Ingeniera Civil, Doctora en tecnología ambiental y recursos hídricos, Especialista en regulación de recursos hídricos y Saneamiento, Brasil.

de la casa y de las zonas íntimas. Con esto presumiblemente la demanda de agua aumentó una vez que el lavado de manos y otros rituales de higiene se intensificaron.

Si la higiene es esencial para combatir la COVID-19, el agua es esencial para los procedimientos de higiene. Sin embargo, la aplicabilidad de esta orientación se debilitó una vez que todavía existen carencias en el acceso a los servicios básicos de higiene, como en ALC, África, Asia, y otras regiones del hemisferio sur. En el caso de ALC, la inseguridad de la infraestructura de los sistemas básicos de acceso a la higiene es clara: 147 millones no tienen acceso a agua limpia y 328 millones de personas no acceden al saneamiento seguro.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) alertó que la inequidad en el acceso al agua potable en la región ha profundizado el impacto de la crisis principalmente en las personas más vulnerables y que cumplir medidas como la cuarentena obligatoria se complejiza en hogares sin acceso o con intermitencia en el servicio de agua. Por estos motivos, esta pandemia urge más que nunca a los gobiernos a garantizar la disponibilidad de agua potable y el saneamiento para todos (CEPAL, 2020).

Durante la pandemia, no proteger a determinados sectores de la sociedad puede perjudicar gravemente la capacidad de contener la propagación del virus. Tal vez la COVID-19 pueda servir como llamada de atención para priorizar la higiene de las manos, junto con el agua potable y el saneamiento, ahora y en el futuro ya que el uso de medidas a corto plazo debe coincidir con planes e iniciativas sólidos para fomentar la disponibilidad de agua.

Desarrollar la dignidad humana y la calidad de vida dependen de la disponibilidad inmediata de agua potable y servicios de saneamiento, es decir, reconocer la necesidad de agua y saneamiento como un derecho fundamental humano.

4.2. Agua, saneamiento e higiene (WASH) en ALC en el contexto de la pandemia⁸

Mejorar el agua, el saneamiento y la higiene tiene el potencial de prevenir al menos el 9,1% de la carga mundial de morbilidad y el 6,3% de todas las muertes, según el informe de la Organización Mundial de la Salud - *Safer Water, Better Health*, publicado antes de la pandemia (Prüss-Üstün *et al.*, 2008). La adecuada disponibilidad de estos servicios en ALC es aún más importante en momentos críticos de salud comunitaria como lo hemos vivido en la pandemia de coronavirus.

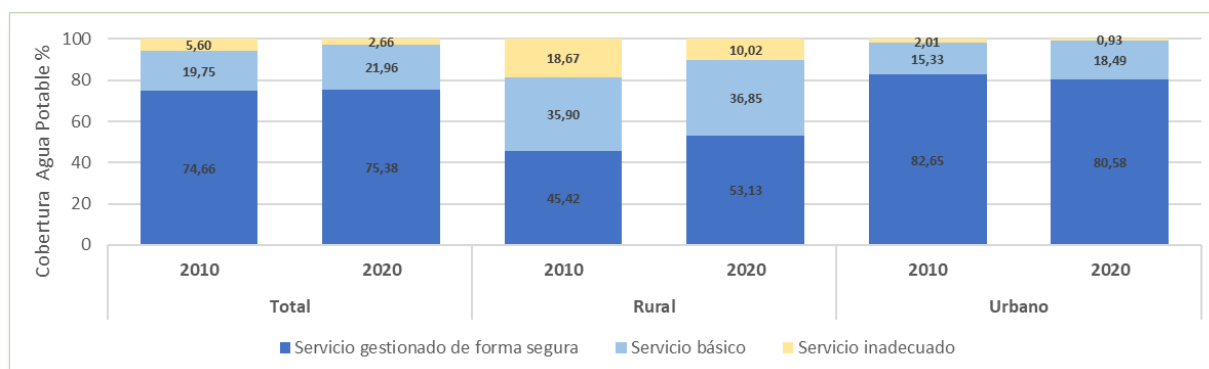
Para evaluar la situación en ALC, hay que mencionar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que han sido adoptados por los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015 como la agenda universal de acciones para cumplirse al año 2030 con el objetivo de erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas disfruten de paz y de prosperidad. El ODS 6, que es la meta relacionada a la garantía de la disponibilidad y gestión sostenible de recursos hídricos e instalaciones sanitarias para todos, viene siendo monitoreada en lo que se refiere a los servicios del agua potable (indicador 6.1.1), al saneamiento (indicador 6.2.1a) y al lavado de manos (indicador 6.2.1b).

En ese sentido, el último informe publicado por las Naciones Unidas que actualiza el logro en 2020 de los objetivos de desarrollo sostenible en relación al Indicador 6.1.1 muestra que 24,62% de la población de América Latina y el Caribe (159 millones de personas) todavía carecen de servicios de agua potable en la vivienda disponibles cuando fuera necesario y libres de contaminación, y de

8 Para los cálculos fue considerado para la población de LAC en un total de 646.392.841 habitantes (fuente https://sdg6data.org/region/Latin%20America%20and%20the%20Caribbean#anchor_6.2.1a).

ellos, 2,66% (4 millones de personas) no tiene acceso a servicios básicos, es decir, la recolección de agua de una fuente mejorada excede los 30 minutos de distancia, o sea que utilizan fuentes no mejoradas, como pozos o manantiales no protegidos, o las poblaciones beben agua superficial recolectada directamente de una fuente de agua superficial (United Nations - Water, 2021). La discretización de los datos muestra que la situación es más preocupante en las zonas rurales, ya que la atención segura, medida en 2020, solo es accesible para el 53,13% de esa población. También es importante mencionar que en la última década la evolución del nivel de atención para este servicio fue inferior al 1% (Gráfico 1).

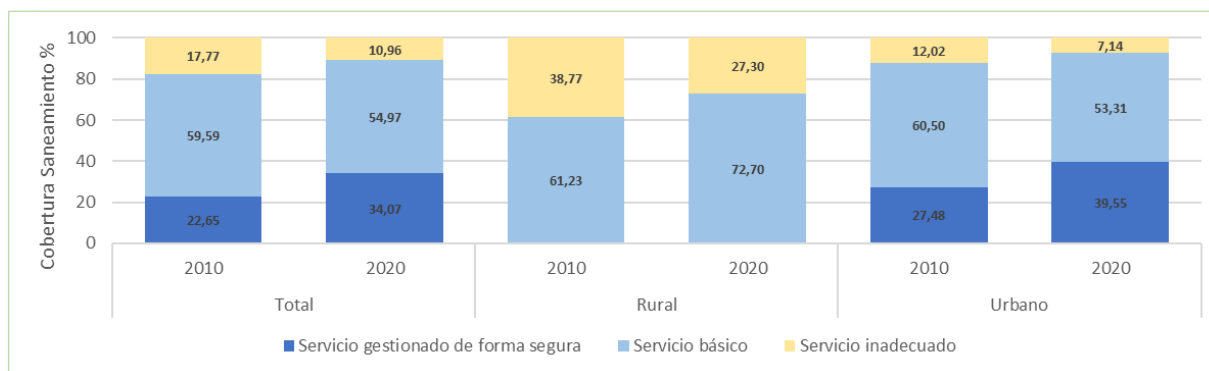
Gráfico 1: Seguimiento de los progresos realizados en la consecución del acceso al agua potable en ALC (Indicador 6.1.1 - ODS)



Fuente: Elaborado a partir de los datos de UN-Water, disponible en: <https://www.sdg6data.org/indicador/6.1.1> y <https://washdata.org/>

El informe muestra que en ALC el uso de instalaciones mejoradas que no se comparten con otros hogares y donde los excrementos se eliminan de forma segura in situ o se transportan y tratan fuera del sitio es accesible solamente para 34% de población. La mayoría, casi 55%, solo tienen uso de instalaciones mejoradas que no se comparten con otros hogares y el restante, casi 11%, cerca de 71 millones de personas, no tiene instalaciones de saneamiento en el hogar, es decir, dependen de instalaciones o letrinas compartidas, o peor aún, realizan defecaciones al aire libre. Con respecto a la evolución de ese servicio en la última década, hubo una mejoría importante de 11,42% en los servicios gestionados de forma segura, pero aun así distante de reducir las elevadas tasas de servicios deficientes especialmente en las zonas rurales (Gráfico 2).

Gráfico 2: Seguimiento de los progresos realizados en la consecución del acceso al agua potable en ALC (Indicador 6.2.1-a - ODS)



Fuente: Elaborado a partir de los datos de UN-Water, disponible en: <https://www.sdg6data.org/indicador/6.1.1> y <https://washdata.org/>

Actualmente, el indicador ODS 6.2.1b es un importante punto de referencia mundial para la estimación de la proporción de la población con acceso a la higiene, es decir, que utiliza una instalación de lavado de manos con agua y jabón. Lamentablemente los datos para ALC no fueron

suficientes para producir estimaciones regionales en el reporte de las Naciones Unidas, (UN-Water, 2021). Observamos con respecto al lavado de manos, de los 33 países de ALC, solo 16 presentaron sus datos. Considerando los países informadores juntos, los que no tienen acceso a la higiene representan más de 32 millones de personas en LAC (UN-Water, 2021).

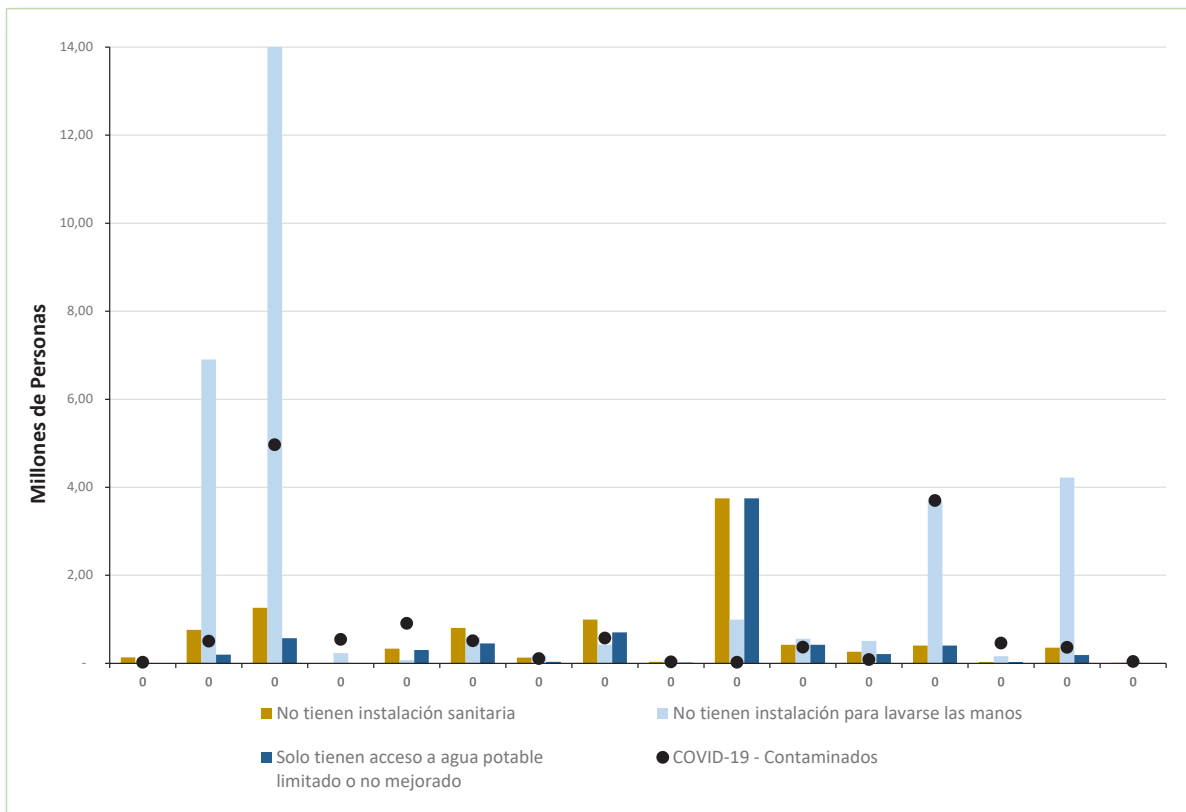
El indicador ODS 6.2.1b parece muy apropiado para calibrar las políticas de combate a la pandemia. Sin embargo, falta cultura estadística en el área de recursos hídricos y WASH para computar estos datos en al menos más de la mitad de los países para calcular este índice aparentemente. Brasil, el país que contiene casi un tercio de toda la población de ALC dijo que: “no tiene investigaciones que identifiquen la presencia o ausencia de instalaciones para lavarse las manos y, además, para saber si estas instalaciones tienen jabón. Tampoco es una práctica común en las encuestas de hogares en Brasil verificar los hábitos de higiene de la población. Como el objetivo del Objetivo 6.2 de la ODS 6 se refiere al acceso al saneamiento y la higiene, el componente de higiene no se puede medir en este momento para Brasil” (ANA, 2019). Siguiendo la lógica que solo manejamos lo que medimos, en ALC la carencia o falta de datos y seguimiento expone una de las debilidades de la gestión de los recursos hídricos, que es la falta de información para la orientación y el establecimiento de políticas más asertivas.

Es interesante tener en cuenta la dificultad de hacer correlaciones entre los indicadores WASH y los afectados por la COVID-19. Donde *et al.* (2020) verificaron que se han documentado tasas de morbilidad y mortalidad relacionadas con COVID-19 mucho más bajas en muchos países de bajos ingresos, a pesar de tener cargas socioeconómicas comparativamente más altas e instalaciones médicas subóptimas. Todavía no se entiende completamente por qué la morbilidad y la mortalidad siguen siendo relativamente bajas en muchos países de bajos ingresos, aunque el riesgo de COVID-19 se ha asociado diametralmente con ciertas características demográficas como el tamaño del hogar, la estructura de edad, el nivel de ingresos y el nivel socioeconómico (Walker *et al.*, 2020). Algunas investigaciones muestran que eso puede ser explicado a partir de diferencias climáticas, inmunidad preexistente, factores genéticos y diferencias de comportamiento entre culturas y regiones (Doshi, 2020; Maecenas *et al.*, 2020; Marsh and Aloba, 2020; Tso *et al.*, 2020; Urashima *et al.*, 2020; Zeberg and Pääbo, 2020).

En el caso de ALC tampoco es posible determinar una relación clara entre la mortalidad por la COVID-19 y los índices WASH. Esto se nota en el gráfico 3, en donde se puede observar que Haití que tiene la mayor población sin acceso a saneamiento y con restricciones al agua potable de los países considerados, presenta un bajo número de contaminados por la COVID. Igual, se observa que Bolivia y Colombia, con poblaciones considerables sin lavado de manos resultan distintas en el número de contaminados, que fue mucho mayor en Colombia. Es razonable deducir que el indicador ODS 6.2.1b cuando es alto en un país que tiene buena tasa de acceso al agua potable, puede ser que esté mucho más relacionado con la falta de jabón.

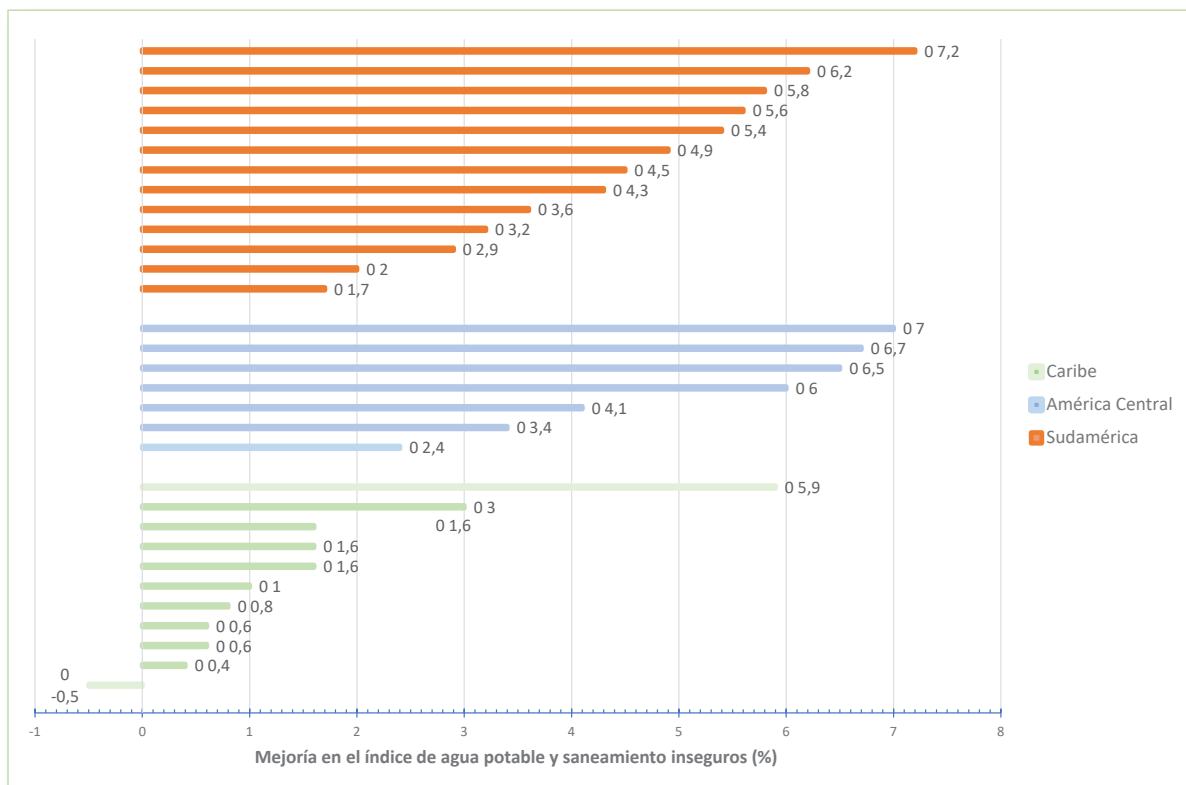
Las métricas globales muestran que la situación no ha evolucionado en los últimos 5 años con respecto a la tasa de acceso al agua potable y ha evolucionado solo un 6% en el saneamiento de los hogares (ONU-Agua, 2021). Por otro lado, la evolución del desempeño de los países de ALC en cuanto a años de vida perdidos por muerte y discapacidades por saneamiento y consumo de agua inseguros muestran que en la última década se ha producido un incremento inferior al 7,5%. La región caribeña ha evolucionado menos en este tema, a excepción de Haití, que ha logrado una mejora del 6%, los demás países han evolucionado menos del 3% en los últimos 10 años (Wendling *et al.*, 2020) (Gráfico 4).

Gráfico 3: Población sin acceso a la higiene en ALC para algunos países (Indicador 6.2.1- a - ODS)



Fuente: Adaptado de UN-Water, disponible en: <https://www.sdg6data.org/indicador/6.2.1b>

Gráfico 4: Desempeño de los países de ALC en cuanto a años de vida perdidos por muerte y discapacidades por saneamiento y consumo de agua inseguro en la última década



Fuente: Adaptado de Wendling *et al.* (2020).

4.3. Cambios y presiones en el acceso a agua domiciliario en LAC como consecuencia del impacto social de la pandemia de COVID-19

La higiene es una medida que durante mucho tiempo se ha reconocido como importante para reducir las enfermedades y prevenir la propagación de epidemias. La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que casi una décima parte de la carga mundial de morbilidad podría prevenirse mejorando el suministro de agua, el saneamiento, la higiene y la gestión de los recursos hídricos (Prüss-Üstün, 2008). El agua ha sido con el tiempo la principal fuente de higiene personal y de lucha contra la propagación de enfermedades. El binomio Agua-COVID-19 es un caso particular de esta premisa general probablemente originada por el hecho de que el lavado frecuente y minucioso de manos se encuentra entre las medidas más efectivas para restringir la propagación del virus. La OMS, por ejemplo, indicó un aumento en la frecuencia de lavado de manos con la recomendación de que la maniobra tome al menos 20 segundos con el uso de 0,2 litros de agua (OMS, 2020a; OMS, 2020b). No obstante, el desinfectante de manos (frotamiento de manos a base de alcohol) también puede ser efectivo para los virus de influenza, pero el lavado de manos tiene beneficios más amplios y, por lo tanto, es la opción que recomiendan los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos (Hallsworth, 2020). Las estimaciones muestran que el aumento del uso de agua residencial debido a COVID-19 fue de aproximadamente 5% (AWWA & AMWA, 2020).

Las recomendaciones de las autoridades sanitarias para hacer frente a la pandemia de la COVID-19 indicaron una serie de medidas relacionadas con las prácticas de agua, el saneamiento y la higiene en los hogares, el medio ambiente comunitario y los servicios higiénicos que incrementaron la demanda de agua de uso común antes de la pandemia (OMS, 2020a; OMS, 2020b).

El desdoblamiento del debate sobre temas conexos como el acceso universal y equitativo al agua potable, al saneamiento adecuado y a la higiene, así como sobre la gestión del agua durante imprevistos, las aguas residuales como recurso, cambios en las percepciones y actitudes del público en relación con las cuestiones relacionadas con el agua, entre otros, fue inevitable. Desde el punto de vista del uso doméstico, durante la pandemia el aumento del consumo de agua para la higiene aumentó debido al aumento de la frecuencia, por este orden, en los hábitos de lavado de manos con agua y jabón, limpieza de pisos, higiene alimentaria y baño. El tiempo dedicado al lavado de manos casi se duplicó, mientras que para algunos grupos la cantidad de baños aumentó en al menos un 50%, también hubo un aumento en el hábito de desinfectar frutas y verduras, como lo demuestra una encuesta por muestreo realizada en Brasil (Campos *et al.*, 2021).

Del mismo modo se planteó la necesidad de aumentar la distribución de agua a los equipos públicos. La presión para atender a los hospitales ya instalados y aquellos temporarios requirió un aumento en el suministro de agua en las zonas urbanas principalmente. Por otro lado, se presionó la distribución de agua para cumplir con mucha más intensidad y frecuencia la higiene de los espacios públicos. Algunas ciudades utilizaron mecanismos para desinfectar plazas, entornos hospitalarios, higiene de los espacios públicos, especialmente de las zonas sanitarias (ver noticias periodísticas).

Pero, sobre todo, se pusieron de relieve los cuellos de botella a los que nos enfrentamos con respecto al pleno disfrute de los derechos humanos establecido en el artículo 2 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y particularmente lo propuesto en la Resolución 64/292 da ONU que reconoce el derecho al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos (ONU, 2010). Al concebir el agua como un derecho humano, los gobiernos de ALC pueden comprender que la dignidad

humana y la calidad de vida dependen de la disponibilidad inmediata de agua potable y servicios de saneamiento.

En este sentido, el contexto de la pandemia también evidenció fuertemente las estrictas limitaciones de los sistemas de abastecimiento para el cuidado de los asentamientos informales, las favelas, que representan el 21% de las áreas urbanas de ALC (OXFAM, 2020; OECD, 2020). Hubo presiones para implementar mejoras en las instalaciones de agua en áreas desatendidas (como las instalaciones de reserva, especialmente debido a la reducción de la presión nocturna en los sistemas) y la expansión de la infraestructura de saneamiento en áreas socialmente vulnerables para atender a la población que se abastece de manera precaria e improvisada.

En una mirada más específica, también forma parte de los aspectos sociales del uso del agua analizar que, en términos del rol de las mujeres, la desigualdad se hizo más evidente, así como con respecto a otras minorías, como la población sin hogar y los migrantes. Ante estas presiones, los gobiernos de la región fueron invitados a tomar medidas de emergencia y de corto plazo. Desde abril de 2020, con el objetivo de resolver insuficiencias infraestructurales existentes para garantizar el acceso, la continuidad y la calidad, los gobiernos dieron apoyo directo a las empresas de servicios públicos de agua y de saneamiento para cubrir las tarifas de estos servicios. Se implementaron servicios de distribución con camiones cisterna, el suministro de agua embotellada o plantas compactas de tratamiento de agua para hospitales), protocolos de gestión de la demanda y de distribución de agua, se ajustaron medidas como la suspensión del racionamiento, la asignación de agua de riego para el suministro de agua y el suministro adicional de agua. Para garantizar la calidad del agua se ha exigido a las empresas de servicios públicos que refuercen las medidas de monitoreo de la calidad del agua o ajuste del nivel de cloro residual en el sistema de distribución y, principalmente, fue dado apoyo directo para cubrir las tarifas de los servicios. Además, se han adoptado medidas que incluyen la suspensión de las desconexiones del servicio por falta de pago y se han asegurado el abastecimiento de agua para los clientes en mora mediante la aplicación de tarifas sociales y la negociación de las deudas (Serrano y Gutiérrez, 2020).

4.4. Las poblaciones vulnerables a la COVID-19 en LAC y sus urgentes demandas de acceso al agua, saneamiento e higiene (WASH)

La transmisión urbana de COVID-19 es de especial preocupación para América Latina y el Caribe como la región en desarrollo más urbanizada del mundo. Como ya fue mencionado, el 80% de su población vive en ciudades y el 17% se concentra en seis megaciudades con poblaciones de más de 10 millones cada una (United Nations, 2020c). Muchos hogares no tienen acceso a agua potable, y el 21% de la población urbana latinoamericana vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas precarias, donde el hacinamiento y la falta de servicios básicos son algunos de los factores que crean un ambiente especialmente propicio para la propagación de la enfermedad (OXFAM, 2020; OECD, 2020).

Las ciudades de América Latina y el Caribe están marcadas por la desigualdad, con uno de cada cinco residentes urbanos en la región que vive en barrios marginales, donde el hacinamiento y el acceso deficiente al agua y el saneamiento aumentan el riesgo de contagio. En 2019, el 77% de la población de América Latina y el Caribe pertenecía a grupos de ingresos bajos o medios-bajos (ingreso per cápita de menos de tres veces la línea de pobreza), sin ahorros para soportar una crisis (United Nations, 2020c).

En el análisis de Lustg y Tommasi (2020), los principales grupos vulnerables al COVID-19 en América Latina son los pobres de las zonas urbanas, la población indígena y los migrantes y dentro de estos, especialmente las mujeres, los niños y las personas mayores.

4.5. El precario suministro de agua para los pobres en ALC y sus consecuencias en la programación de la pandemia

Aunque las tasas de saneamiento han mejorado en las zonas urbanas en lo que respecta a los porcentajes de población atendidos por redes de agua potable, dichas redes están distribuidas desigualmente.

En las zonas urbanas, las poblaciones que viven en arrabales de las grandes ciudades conocidas como “llega y pon” en Cuba, “villas miseria” en Argentina, “favelas” en Brasil, “guasmos” en Ecuador, “tugurios” en Centroamérica, “ciudades perdidas” en México, “campamentos” en Chile, “cerros” en Venezuela, o “cantegriles” en Uruguay. Esas poblaciones viven en condiciones sanitarias peores y sufren múltiples desventajas, que se magnifican debido al confinamiento pues suelen vivir en hogares hacinados, carecen de los servicios sociales básicos, reciben poca atención médica y educación y sufren diversas formas de discriminación.

Según una encuesta presentada por el Banco Mundial en 2018, el 21% de los latinoamericanos y caribeños viven en barrios marginales. En términos relativos, los porcentajes más altos de población de tugurios se concentran en Centroamérica y el Caribe, donde Haití es el más afectado por el 66%, Jamaica con el 57%, Nicaragua con el 42% y Honduras con el 39% de la población que vive en los barrios marginales. Sin embargo, en términos absolutos, América del Sur concentra, con mucho, el mayor número de personas en barrios marginales con casi 111 millones de personas que viven en estas áreas precarias del total de 136,5 millones. En esta región, Brasil (34 millones), México (20 millones), Colombia (14 millones), Venezuela (12,5 millones) y Perú (10,7 millones) juntos constituyen el 67% del total de ALC (Banco Mundial, 2018).

En estas áreas, los servicios están lejos de ser iguales a los de los barrios regulares porque en realidad enfrentan un acceso deficiente al agua, que a menudo está enmascarado por los promedios de las estadísticas oficiales, como en Brasil, cuyos indicadores de acceso al agua para las aglomeraciones informales son relativamente positivos, lo que refleja las políticas brasileñas de urbanización de los barrios marginales y la implementación de redes de saneamiento básico, pero que en la práctica experimentan algún tipo de rotación o racionamiento de agua. En al menos una parte de los asentamientos precarios, las redes de agua son conexiones mixtas/superpuestas realizadas a través de grupos de trabajo comunitarios; conexiones clandestinas; y también redes construidas por empresas de saneamiento (estatales) y/o programas de urbanización de favelas (Rodrigues, 2020).

Mientras tanto, en las villas miseria de México los datos de 2016 sobre provisión de agua potable en asentamientos informales arrojan que solo un 12% de la población accede al servicio por medio de conexiones formales (Techo, 2016). Allí el Estado o empresas privadas no prestan por completo el servicio a quienes residen en asentamientos informales. Ellos acceden al servicio de agua potable de red por medio de vías alternativas, que requieren necesariamente de la participación directa de intermediarios que tampoco disponen de infraestructura adecuada (Besana *et al.*, 2020).

En las ciudades perdidas de México se estima que menos del 35% de la población periurbana en las 12 principales metrópolis mexicanas cuentan en forma oportuna con agua suficiente y de calidad

aceptable para cumplir con los protocolos mínimos indispensables de higiene y desinfección ante la pandemia (Mestre, 2020).

En los tugurios de Centro-América el reducido acceso a agua entubada y diversidad de alternativas de provisión, especialmente en zonas rurales son una preocupación: en las zonas rurales de los países centroamericanos existe un nivel bajo de acceso al agua por medio de tuberías. Estas fuentes alternativas suelen ser pozos públicos y privados, agua embotellada, agua distribuida en camiones por vendedores privados e, incluso, tomas de agua directas de ríos o quebradas, según Madrigal *et al.* (2020). Para ilustrar el problema, en el Cuadro 1 son presentadas algunas denuncias en los medios de comunicación acerca de brechas en el acceso al agua en las mega favelas de ALC.

Cuadro 1. Agua y COVID-19 en algunas mega favelas de ALC

Favela	El impacto del bajo nivel de WASH durante la pandemia y denuncias en los medios de comunicación
<p>Ciudad Neza México 105.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Quitaron el agua a diversas colonias populares de Nezhualcóyotl (Cháves, 2020). ● Obras de mantenimiento afectan a más de 100.000 habitantes de 12 colonias de Nezhualcóyotl con la disminución del suministro de agua potable (<i>El Universal</i>, 2020). ● A pesar de las inversiones en mejoras en la red de agua, la falta de agua ha llevado a la comunidad a buscar agua donde puede con cubos y otros contenedores, lo que lleva a aglomeraciones (Montes, 2020). ● Denuncias de que el poco seguimiento de las medidas de higiene se debe a que en muchos hogares la recepción de agua no es constante (Infobae, 2020).
<p>La limonada Guatemala 70.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El abastecimiento es irregular desde hace años, pero en los primeros meses del 2020 empeoró de forma notable (Paredes, 2020). ● En Guatemala miles de familias se exponen al contagio para conseguir agua potable (Vera, 2020).
<p>Comuna 13 San Javier Medellín Colombia 200.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La comunidad con problemas de agua recibió camiones cisterna de emergencia. El suministro por camiones cisterna no abastecía a los enfermos, mayores, niños o discapacitados que no podían ir a buscar el agua. ● El regreso de las facturas de agua suspendidas se produjo antes del final de la pandemia en septiembre, asfixiando financieramente a las familias (<i>Morada Noticias</i>, 2021).
<p>Petare Caracas Venezuela 500.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La falta de agua obliga a la comunidad a buscar agua y hacer cola en los llenaderos (así se han denominado los espacios públicos donde sale agua de una tubería en la calle y los vecinos acuden para llenar sus recipientes) (Yáñez, 2020). ● Solo 33,9% de los venezolanos tiene suministro de agua todos los días (Itriago, 2021).
<p>Rocinha Rio de Janeiro Brasil 70.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Más de 100 viviendas han estado sin agua durante una semana (Goulart, 2020). ● En la parte alta del cerro, la población ni siquiera puede cumplir con una regla básica en tiempos de pandemia: lavarse las manos. En estos lugares, la falta de agua es una constante (Cerqueira, 2020). ● Sin agua potable y con el precio del gas inflado, los residentes tienen que hervir agua en la barbacoa durante la pandemia (Souza, 2020).

Favela	El impacto del bajo nivel de WASH durante la pandemia y denuncias en los medios de comunicación
<p>Campamento Manuel Bustos Valparaíso Chile 32.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sector que no cuenta con agua potable agua (<i>El Comercio</i>, 2020).
<p>Villa 31 Buenos Aires Argentina 40.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vecinos de la Villa 31 denuncian que llevan más de cuatro días sin agua y con cortes de luz (<i>Safatle</i>, 2020). • En la villa son frecuentes los problemas para acceder a servicios como luz y agua, y en los últimos días varias casas denunciaron fallas en el suministro de agua, lo que dificulta que se cumplan las tareas de limpieza y de higiene personal (<i>El Diario</i>, 2020). • Datos de distintas fuentes estiman que todavía es muy grande la brecha entre la población que accede al servicio de agua potable en barrios formales y la que lo hace en villas y asentamientos informales (<i>Besana</i>, 2020).
<p>Paraisópolis São Paulo Brasil 80.000 personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En casas sin caja de agua, sobre todo en lugares más altos y lejanos, la reducción de la presión en las tuberías por la empresa de saneamiento acaba convirtiéndose en interrupción del suministro de agua (<i>Souza</i>, 2020). • La compañía de agua hace más reducción de presión durante la pandemia y los relatos de falta de agua crecen (<i>Besana</i>, 2020). • Las familias recibieron las cajas de agua, pero carecen de agua en los grifos (<i>Souza</i>, 2020).
<p>Cité Soleil Haití</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las dificultades energéticas afectan a la distribución de agua potable (<i>Le Nouvelliste</i>, 2021). • Durante la pandemia, el fuerte terremoto que azotó Haití dejó a parte de la población sin agua potable (<i>Gonçalves</i>, 2021).

4.6. La privación de agua potable para los pueblos originarios de ABYA YALA y los migrantes

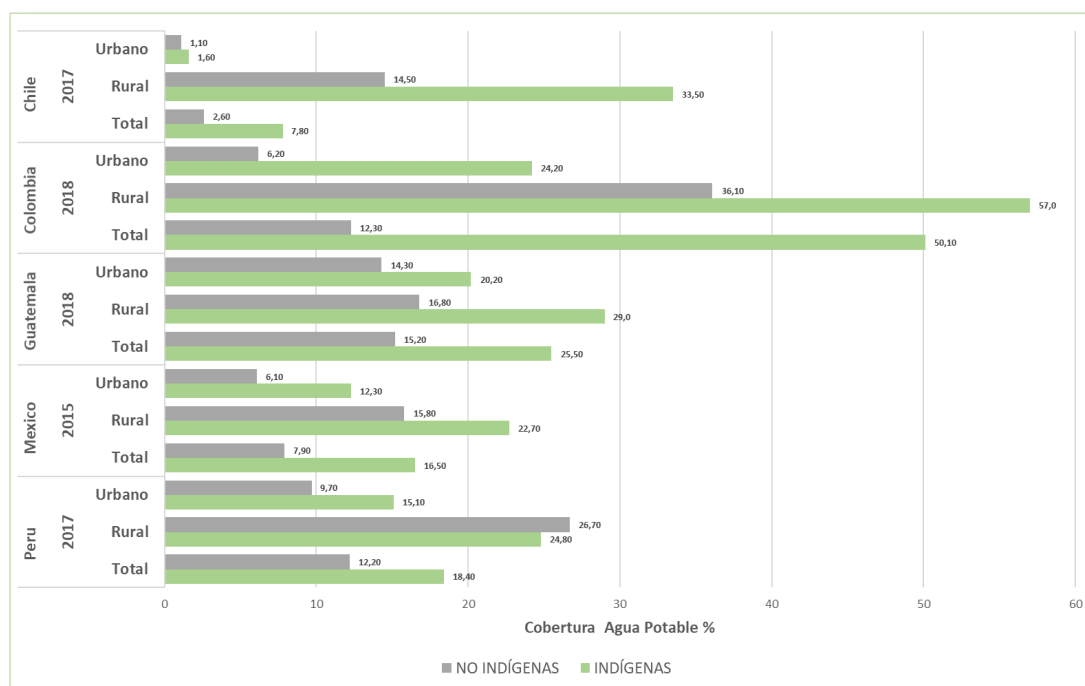
Los pueblos indígenas tienen casi tres veces más probabilidades de vivir en la pobreza extrema, con un acceso limitado a los recursos. Ellos conforman el 14% de los pobres y el 17% de los extremadamente pobres en América Latina y la pobreza material afecta al 43% de los hogares indígenas de la región. Además, la falta de un enfoque intercultural que abarque las lenguas y costumbres nativas y el reconocimiento de que esta diversidad implica que las soluciones estandarizadas no funcionan para todos y que debemos ofrecer otras adaptadas a su realidad y su cosmovisión son obstáculos adicionales y esto se ve reforzado por la falta de datos y representación de los pueblos originarios en la producción de información (*Albertos*, 2018; Banco Mundial, 2020b; *Carroll et al.*, 2021).

En este contexto, el Foro Permanente de las Naciones Unidas para las Cuestiones Indígenas apeló a los Estados Miembros y a la comunidad internacional a incluir las necesidades y prioridades específicas de los pueblos indígenas para abordar el brote mundial de COVID-19 (*United Nations*, 2021).

La información más reciente da cuenta sobre la falta de acceso al agua potable por parte de la población indígena en la municipalidad en cinco países (Chile, Colombia, Guatemala, México y Perú), que representan el 80% de la población indígena en América Latina. Más de 8 millones de

indígenas tienen severas dificultades en el acceso al agua (Gráfico 5). La situación más grave es en Colombia, donde la mitad de la población indígena está sin ese servicio. Los datos también muestran que la situación es aún más preocupante para los indígenas que viven en áreas rurales, donde suelen vivir más a menudo, como en el caso de Chile y Guatemala (CEPAL, 2021).

Gráfico 5. Privación en el acceso al agua potable en población indígena y no indígena, por área de residencia



Fuente: Adaptado de CEPAL (2021) (© Naciones Unidas 2021).

Durante la pandemia las denuncias señalan que la falta de agua limpia y corriente para los indígenas ha sido históricamente uno de los mayores obstáculos para mantener a la comunidad saludable y que aún persisten (Reuters, 2020; CNN, 2020).

Las Naciones Unidas subrayan que se debe prestar especial atención a la protección de las poblaciones vulnerables como las comunidades indígenas (United Nations, 2020c) y recomienda el acceso y la gestión del agua potable y el saneamiento, en particular para los pueblos indígenas que viven en comunidades remotas, para evitar una mayor propagación del virus (United Nations, 2020d). En la pandemia, la mayoría de los países de ALC han limitado el movimiento de personas, en algunos casos en todo el país. Esta medida evitó el regreso a sus hogares y generó la falta de vivienda para millones de personas. Las consecuencias de la pandemia toman diferentes proporciones en el caso de los migrantes y sus familias, ya que los migrantes se concentran en lugares superpoblados sin atención médica y con alto riesgo de contagio en las estaciones de control migratorio o centros de detención de migrantes (Villarreal, 2020). En estas condiciones, compartir y hacer cola para obtener fuentes de agua, inodoros, lavandería e instalaciones de baño son frecuentes, no hay agua suficiente para la higiene de manos (Donde, 2020).

Durante la pandemia algunos datos sobre la migración en ALC ilustran el problema (Villarreal, 2020; ACNUR, 2020; DW, 2020):

- a. Costa Rica ha establecido una base militar en su frontera con Nicaragua para monitorear y prevenir a los nicaragüenses que buscan ingresar al país de manera irregular. La población centroamericana que transita hacia Estados Unidos se encuentra en una situación de extrema vulnerabilidad.

- b. Miles de venezolanos viven en la calle en países como Colombia y Perú porque no podían sino pagar su alojamiento en las pensiones en las que vivían.
- c. El gobierno boliviano mantiene a 200 ciudadanos en un campamento militar en la localidad fronteriza de Pisiga, se trata de familias de temporeros bolivianos de Chile, que terminaron sin trabajo y no cuentan con los recursos para quedarse en ese país.
- d. Hay casi 5.000 indígenas venezolanos desplazados en Brasil, principalmente de la etnia Warao, pero también de los pueblos Eñapa, Kariña, Pemón y Ye'kwana. Con la COVID-19 golpeando intensamente a esta región amazónica y Brasil emergiendo como el epicentro de la pandemia, al ACNUR le preocupa que muchos puedan tener dificultades debido a la falta de acceso a la salud y las condiciones de saneamiento adecuadas.
- e. En Perú, los que huyeron del campo a la ciudad, ahora regresan huyendo de nuevo porque ya no pueden sostenerse a sí mismos. Fueron 2.600 familias que salieron de Lima y emprendieron el regreso, a pie, a sus pueblos y campos de donde provienen". Estos caminantes como son llamados, que solo querían ponerse a salvo del hambre, resultaron siendo un factor de vasta propagación del virus por pueblos y campos.

El comunicado de prensa de la Red de las Naciones Unidas sobre la Migración defendió la ampliación del acceso a los servicios para los migrantes en el contexto de la preparación, la prevención y la respuesta a la COVID-19, y en etapas posteriores. Entre las principales recomendaciones formuladas en el informe de políticas está la continuidad y calidad de los servicios de agua, saneamiento e higiene (ONU, 2020-e).

4.7. Conclusión

¿Qué podría haber sido diferente en la pandemia si tuviéramos una mejor gestión de los servicios de agua? Es fácil ver que nuestras brechas en agua potable y saneamiento están precisamente en las poblaciones más vulnerables. Esta población no tiene agua en sus hogares, no cuenta con servicios adecuados para la remoción de aguas residuales en su entorno y vive en espacios mínimos que no favorecen el aislamiento de contaminados, por lo tanto, están más expuestos al riesgo de contagio. También sufren mayores consecuencias al contraer la enfermedad, muchas veces debido a problemas de salud preexistentes, es decir, sufren comorbilidades muchas veces por su frágil condición social y también porque sufren más directamente los impactos de la crisis económica asociada a la pandemia. En este contexto, ¿hay alguna razonabilidad en suponer que la COVID-19 se propaga rápidamente porque miles de millones sufren de falta de agua?

Estos grupos necesitan políticas públicas y acciones estatales para acceder a los servicios prestados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, que se hace aún más evidente en este momento de crisis. Cabe destacar también que, en materia de salud pública, no existe una línea que separe a los sectores más vulnerables del otro, es decir, el impacto diferenciado de la crisis en estos colectivos afecta indistintamente a toda la sociedad y, por tanto, esta prevención es de interés general.

Durante la pandemia se proponen llamamientos comunes de las comunidades y organismos internacionales a los menos desfavorecidos (Ondas Brasil, 2020; CEPAL, 2020).

- No Suspensión del suministro de agua y cortes debido a incumplimiento del usuario.
- Interrupción en el cobro de facturas de agua durante la pandemia en las familias que comprobadamente no disponen de recursos.

- Asegurar el agua de manera regular, en cantidad suficiente y con calidad adecuada, a las comunidades.
- Disminuir los procedimientos corrientes de reducción de la presión de las redes de agua en las comunidades las cuales, en general, no disponen de reservación, con el fin de garantizar la disponibilidad de agua las 24 horas del día.
- Expansión de la oferta de agua a las zonas desatendidas de las favelas y periferias.

Asegurar el suministro de agua, alcantarillado sanitario y disponibilidad de equipos para la realización de la higiene personal en:

- a) residencias de ancianos y otras residencias comunitarias que albergan a personas mayores necesitadas, considerando el mayor riesgo de la población anciana en casos de contaminación;
 - b) cárceles y prisiones, considerando el riesgo de rápida diseminación de la enfermedad en estos espacios, dependiendo de la aglomeración;
- Estrategias de emergencia para garantizar a las personas sin hogar el acceso al agua y proporcionar las condiciones para realizar la higiene diaria.
 - Apoyar a los pequeños municipios y comunidades rurales que operan directamente sus servicios públicos de saneamiento a fin de garantizar el pleno suministro de agua.

Algunos de estos llamamientos fueron atendidos por empresas de saneamiento públicas y privadas y/o por gobiernos locales. Sin embargo, dada la precaria situación ya existente, muchas de las medidas de emergencia adoptadas fueron insuficientes y solo sirvieron parcialmente a las comunidades más desfavorecidas, fue imposible superar los déficits reticentes relacionados con WASH existentes en ALC. La pandemia ha puesto de manifiesto los profundos cuellos de botella que tenemos en el sector del agua para atender a una parte de la población más pobre que lleva tiempo quedada atrás y, como muestran los datos, no ha evolucionado hacia una solución. Las Naciones Unidas ya han subrayado que el cumplimiento de la Agenda Mundial establecida en el ODS 6 no debe lograrse si mantenemos los incrementos actuales, que incluso han sido insignificantes.

Una reflexión que encaja en relación con los llamamientos de las comunidades y las medidas de emergencia que se tomaron durante la pandemia es si deben servir de faro para ajustar las políticas de saneamiento para la población menos privilegiada. Después de superar la crisis de la pandemia, ¿no deberían estas estrategias estar en el horizonte de planificación del sector del agua? A modo de ejemplo, incluso en casos de incumplimiento, ¿no debería garantizarse que se asegure el suministro mínimo de agua para la protección de la salud? ¿No debería haber información completa sobre los derechos de agua y saneamiento, destacando la prioridad de la atención a las poblaciones que viven en situaciones vulnerables y la relación entre el saneamiento y la salud? ¿Deben las familias inscritas en Programas Sociales y las con derecho a tarifa social, entre otros criterios, beneficiarse de una atención especial en el cuidado de las políticas de saneamiento?

¿Por qué hacer eso? La respuesta fue dada por el Banco Mundial, que mostró numéricamente que el acceso universal al agua, el saneamiento y la higiene puede generar enormes ganancias económicas en las próximas dos décadas. Los recursos necesarios para esto son grandes, no hay duda, alrededor del 1% del PIB de ALC (World Bank, 2021).

4.8. Referencias bibliográficas

- ACNUR (2020). "Refugiados indígenas lutam contra o coronavírus na América Latina". Disponible en <https://www.acnur.org/portugues/2020/05/19/refugiados-indigenas-lutam-contra-o-coronavirus-na-america-latin-a/>
- Agência Nacional de Águas (Brasil) (2019). ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores / Agência Nacional de Águas. – Brasília: ANA, 2019.
- Albertos, C. (2018). "Desarrollo sostenible de los pueblos indígenas: con ellos, para ellos", Mejorando Vidas, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 9 de agosto [en línea] Disponible en: <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/desarrollo-sostenible-de-los-pueblos-indigenas-con-ellos-para-ellos/>
- Asamblea General de Naciones Unidas (2010). Resolución A/RES/64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento. 28 de julio. Disponible en <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N09/479/38/pdf/N0947938.pdf>
- AWWA & AMWA (2020). America Water Works Association. & Association of metropolitan Water Agencies. The Financial Impact of the COVID-19 Crisis on U.S. Drinking Water Utilities.
- Besana, P. (2020). Falta de acceso al agua potable y expansión del COVID-19 en villas y asentamientos informales de la región metropolitana de Buenos Aires. UNSAM- Área de Ambiente y Política. Disponible en <https://gapepyg.com/2020/05/10/falta-de-acceso-al-agua-potable-y-expansion-del-COVID-19-en-villas-y-asentamientos-informales-de-la-region-metropolitana-de-buenos-ai-res/>
- Besana, Patricio Bruno, y Fernández Bouzo (2020). "¿Agua que no has de beber? Acceso al agua potable e intermediarios en asentamientos informales del Conurbano Bonaerense (1983-2015)". Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía 29 (1): 152-70. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n1.72621>.
- Carroll, S. R., Akee, R., Chung, P., Cormack, D., Kukutai, T., Lovett, R., Suina, M., & Rowe, R. K. (2021). Indigenous Peoples' Data During COVID-19: From External to Internal. *Frontiers in sociology*, 6, 617895. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2021.617895>
- CEPAL (2020). El rol de los recursos naturales ante la pandemia por la COVID-19 en América Latina y el Caribe. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/enfoques/rol-recursos-naturales-la-pandemia-COVID-19-america-latina-caribe> (acceso en el 26/1/2021).
- CEPAL (2021). "The impact of COVID-19 on indigenous peoples in Latin America (Abya Yala): between invisibility and collective resistance", Project Documents (LC/TS.2020/171), Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL), 2021.
- Cerqueira, S. (2020). Coronavírus: maior favela do país passa por processo de higienização. Veja. Disponible en <https://veja.abril.com.br/brasil/coronavirus-maior-favela-do-pais-passa-por-processo-de-higienizacao/>
- Cháves, V. (2020). Quitan agua en colonias de Neza en plena epidemia de Coronavirus y sarampión. El Financiero. Disponible en <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/quitan-agua-en-colonias-de-neza-en-plena-epidemia-de-coronavirus-y-sarampion/>
- CNN (2020). Report: Brazil's indigenous people are dying at an alarming rate from COVID-19. Disponible en: <https://edition.cnn.com/2020/05/23/world/coronavirus-indigenous-death-apib-intl/index.html>
- DW (2020). La pandemia en los campos de América Latina: olvido, pobreza y pérdidas. Disponible en <https://www.dw.com/es/la-pandemia-en-los-campos-de-am%C3%A9rica-latina-olvido-pobreza-y-p%C3%A9rdidas/a-53608369>
- Donde, O. O., Atoni, E., Muia, A. W., & Yillia, P. T. (2020). COVID-19 pandemic: water, sanitation and hygiene (WASH) as a critical control measure remains a major challenge in low-income countries. *Water Research*, 116793.

El Comercio (2020). "No hay verduras, pero sí pan": cómo afecta la crisis del coronavirus en el asentamiento humano más grande de Chile. Disponible en <https://elcomercio.pe/mundo/latinoamerica/coronavirus-chile-vina-del-mar-campamento-manuel-bustos-como-afecta-la-tesis-del-COVID-19-en-el-asentamiento-humano-chileno-mas-grande-pobreza-nczg-noticia/>

El Diario (2020). Las villas miseria argentinas, ante el reto de cortar la escalada de la COVID-19. Disponible en https://www.eldiario.es/sociedad/villas-miseria-argentinas-escalada-COVID-19_1_6002228.html

El Universal (2020). Corte de agua afectará a 100 mil habitantes en Neza. Disponible en <https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/edomex/corte-de-agua-afectara-100-mil-habitantes-en-neza>

Gonçalves, M. (2021). Após terremoto, falta de água potável e paralisação da vacinação atrapalham combate à COVID-19 no Haiti. Disponible en <https://oglobo.globo.com/mundo/apos-terremoto-falta-de-agua-potavel-paralisacao-d-a-vacinacao-atrapalham-combate-COVID-19-no-haiti-1-25160757>

Goulart, G. (2020). Moradores da Rocinha enfrentam falta d'água em meio à pandemia da COVID-19, que já matou 62 pessoas na favela. O Globo. Disponible en <https://oglobo.globo.com/rio/moradores-da-rocinha-enfrentam-falta-dagua-em-meio-pandemia-da-COVID-19-que-ja-matou-62-pessoas-na-favela-1-24545415>

Hallal, M. (2021). Sabesp reduz mais a pressão e relatos de falta d'água crescem em São Paulo. Uol Notícias. Disponible en <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2021/09/29/sabesp-reduz-mais-a-pressao-relatos-de-falta-dagua-crescem.htm?cmpid=copiaecola&cmpid=copiaecola>

Hallsworth, Michael (2020). Handwashing Can Stop a Virus—So Why Don't We Do It? Behavioral Scientist. Disponible en <https://behavioralscientist.org/handwashing-can-stop-a-virus-so-why-dont-we-do-it-coronavirus-COVID-19/>

Howard G, Bartram J, Brocklehurst C, Colford JM Jr, Costa F, Cunliffe D, Dreifelbis R, Eisenberg JNS, Evans B, Girones R, Hruday S, Willetts J, Wright CY. (2020). COVID-19: urgent actions, critical reflections and future relevance of 'WaSH': lessons for the current and future pandemics. *J Water Health*. 2020 Oct;18 (5):613-630. doi: 10.2166/wh.2020.162. PMID: 33095188. <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2020/04/migracoes-na-america-latina-em-tempo-de-coronavirus.shtml>

Infobae (2020). Ecatepec, Tlalnepantla, y Nezahualcóyotl: por qué podrían ser "una bomba de tiempo" frente al COVID-19. Disponible en <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/04/14/ecatepec-tlalnepantla-y-nezahu-alcoyotl-por-que-podrian-ser-una-bomba-de-tiempo-frente-al-COVID-19/>

IPEA- Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas -IPEA, julho de 2020.

Itriago, A. (2021). ¿Por qué solo 33,9% de los venezolanos tiene suministro de agua todos los días? Bloomberg Línea. Disponible en <https://www.bloomberglinea.com.mx/2021/09/11/por-que-solo-339-de-los-venezolanos-tiene-suministro-de-agua-todos-los-dias/>

Le Nouvelliste (2021). Pénurie de carburant : impacts sur les hôpitaux, les ambulances, les télécommunications et la distribution de l'eau potable. Disponible en <https://lenouvelliste.com/article/232384/penurie-du-carburant-impacts-sur-les-hopitaux-les-ambulances-la-telecommunication-et-la-distribution-de-leau-potable>

Marcus André Siqueira Campos, Sofia Leão Carvalho, Sandra Kurotus Melo, Giovanna Bueno Fernandes Reis Gonçalves, Jéssica Rodrigues dos Santos, Renata Lima Barros, Uiara Talitta Martins Araújo Morgado, Estefane da Silva Lopes, Ricardo Prado Abreu Reis (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on water consumption behaviour. *Water Supply*; ws2021160. doi: <https://doi.org/10.2166/ws.2021.160>

Madrigal, R; Viguera, B; Marín, R. (2020). Agua y saneamiento frente a la COVID-19: desafíos y respuestas en Centroamérica. Síntesis política. CATIE y EFD.

Meehan, Katie (2019). Water Justice and the Law in Latin America. *Latin American Research Review* 54 (2), pp. 517–523. DOI: <https://doi.org/10.25222/larr.461>

Mestre, Eduardo (2020). Reflexiones sobre la pandemia y los servicios de agua. ANEAS: Agua y Saneamiento: Agua y COVID-19, junio 2020.

Montes, R. (2020). En Neza invirtieron millones en obra para agua potable... no hay una sola gota. Disponible en <https://www.milenio.com/estados/nezahualcoyotl-sufren-falta-agua-pese-inversion-millonaria>

Morada Notícias (2021). As desigualdades que se tornaram visíveis durante a pandemia em Medellín. Disponible en <https://favelaempauta.com/desigualdades-visiveis-medellin/>

Nora Lustig y Mariano Tommasi (2020). La COVID-19 y la protección social de los grupos pobres y vulnerables en América Latina: un marco conceptual, Revista CEPAL no. 132 - Edición Especial. La COVID-19 y la crisis socioeconómica en América Latina y el Caribe, diciembre 2020.

OECD. (2020). COVID-19 in Latin America and the Caribbean: An overview of government responses to the crisis. Disponible en: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/COVID-19-in-latin-america-and-the-caribbean-an-overview-of-government-responses-to-the-crisis-0a2dee41/>

Ondas Brasil (2020). Carta Aberta à sociedade brasileira: ONDAS e a epidemia da COVID-19 no Brasil. ONDAS - Observatório dos Direitos à Água e ao Saneamento. Disponible en <https://ondasbrasil.org/carta-aberta-a-sociedade-brasileira-ondas-e-a-epidemia-da-COVID-19-no-brasil>

Organización Mundial de la Salud (2020). Agua, saneamiento, higiene y gestión de desechos en relación con el SARS-CoV-2, el virus causante de la COVID-19: orientaciones provisionales, 29 de julio de 2020.

Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333807>.

Paredes, A. E. (2020). El COVID-19 amenaza a una capital que sufre por el agua. Plaza Pública. Disponible en <https://www.plazapublica.com.gt/content/el-COVID19-amenaza-una-capital-que-sufre-por-el-agua>

Prüss-Üstün A, Bos R, Gore F, Bartram J. (2008). "Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health". World Health Organization, Geneva.

Reuters (2020). Lack of clean water leaves Brazil indigenous reserves exposed to coronavirus. Disponible en <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-brazil-indigenous/lack-of-clean-water-leaves-brazil-indigenous-reserve-exposed-to-coronavirus-idUSKCN2232H1>

Risebro, H. L., Doria, M. F., Andersson, Y., Medema, G., Osborn, K., Schlosser, O., and Hunter, P.R. (2007). Fault tree analysis of the causes of waterborne outbreaks. *Journal of Water and Health*. 2007 February. 5 (suppl 1), 1-18.

Rodrigues, R. I. (2020). Nota Técnica No 39 Diest Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia a COVID-19, a falta de água nas favelas e o direito à moradia no Brasil.

S. C. Pal, A. Saha, I. Chowdhuri, P. Roy, R. Chakraborty & M. Shit. (2021). Threats of unplanned movement of migrant workers for sudden spurt of COVID-19 pandemic in India. *Cities*, 109, 103035. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103035>.

Safatle, P. (2020). Vecinos de la Villa 31 denuncian que llevan más de cuatro días sin agua y con cortes de luz: "En pandemia la necesitamos más que nunca". Infobae. Disponible en <https://www.infobae.com/sociedad/2020/04/29/vecinos-de-la-villa-31-denuncian-que-llevar-mas-de-cuatro-dias-sin-agua-y-con-cortes-de-luz-en-pandemia-la-necesitamos-mas-que-nunca/>.

Serrano, A., y Gutierrez, D. (2020). Latin America is moving fast to ensure water services during COVID-19. World Bank Blogs. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/water/latin-america-moving-fast-ensure-water-services-during-COVID-19>

Souza, B. (2020). COVID, uma doença entre tantas. Uol Notícias. Disponible en <https://noticias.uol.com.br/reportagens-especiais/a-favela-pede-agua/>

Souza, C. (2020). SP: Paraisópolis ganha caixas d'água, mas moradores relatam torneira seca. Uol Notícias. Disponible en <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2020/04/06/em-sp-paraisopolis-ganha-caixas-dagua-mas-nao-tem-agua-em-torneiras.htm?cmpid=copiaecola>

- Techo (2016). Relevamiento de asentamientos informales 2016. Buenos Aires: Techo. Disponible en: <https://www.techo.org/argentina/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/Informe-Relevamiento-de-Asentamientos-Informales-2016-TECHO-Argentina.pdf>
- United Nations (2010). "Resolution 64/292: The human right to water and sanitation". United Nations. August 2010. Retrieved 13 October 2018.
- United Nations (2020a). "Policy Brief: COVID-19 and People on the Move - June 2020". United Nations, June 2020.
- United Nations (2020b). Shared Responsibility, Global Solidarity: Responding in the socio-economic impacts of COVID-19 March 2020.
- United Nations (2020c). "Policy brief: The impact of COVID-19 on Latin America and the Caribbean". Disponible en https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_COVID_lac.pdf
- United Nations (2020d). "Indigenous peoples & the COVID-19 pandemic: considerations", Department of Economic and Social Affairs. Disponible en https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2020/04/COVID19_IP_considerations.pdf
- United Nations (2020e). Comunicado de prensa de la Red de las Naciones Unidas sobre la Migración. Disponible en: <https://migrationnetwork.un.org/sites/default/files/access-to-services-brief-spanish.pdf>
- United Nations -Water (2021). Summary Progress Update 2021 – SDG 6 – water and sanitation for all. Version: July 2021. Geneva, Switzerland. Disponible en: <https://www.sdg6data.org/indicador/6.1.1>
- United Nations (2021). COVID-19 and Indigenous peoples. Department of Economic and Social Affairs Indigenous Peoples. Disponible en <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/COVID-19.html>
- Vera, A. (2020). Convivir con el coronavirus sin agua potable. El mundo. Disponible en <https://www.elmundo.es/internacional/2020/08/24/5f427c80fdddffde528b45bb.html>
- Villarreal, Maria (2020). Migrações na América Latina em tempo de coronavirus. Disponible en
- Wendling, Z. A., Emerson, J. W., de Sherbinin, A., Esty, D. C., *et al.* (2020). 2020 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. epi.yale.edu
- WHO/UNICEF JMP (2019). Estimates on the use of water, sanitation and hygiene by country, 2000-2017. 2019 April. Disponible en: www.washdata.org
- World Bank (2018). Population living in slums in Latin America & Caribbean, UN-Habitat. Disponible en <https://data.worldbank.org/indicador/EN.POP.SLUM.UR.ZS?end=2018&locations=ZJ&start=2012&view=map>
- World Bank (2020a). COVID-19 in Latin America: A pandemic meets extreme inequality [Internet]. World Bank Blogs. 2020 [cited 2020 Oct 20]. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/COVID-19-latin-america-pandemic-meets-extremeinequality>
- World Bank (2020b). Policy Brief: The Impact of COVID-19 on Latin America and the Caribbean. 2020. Disponible en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_COVID_lac.pdf
- World Bank (2021). Could investment in taps and toilets be the key to unlocking developing economies? Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/voices/could-investment-taps-and-toilets-be-key-unlocking-developing-economies>
- World Health Organization (2020). Addressing human rights as key to the COVID-19 response. Disponible en <https://www.who.int/publications-detail/addressing-human-rights-as-key-to-the-COVID-19-response>.
- World Health Organization (WHO) (2020). Prevención y control de infecciones durante la atención sanitaria de casos en los que se sospecha una infección por el nuevo coronavirus (nCov). Orientaciones Provisionales. 2020 Enero. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330685/9789240001114-spa.pdf> World Health Organization (WHO). Water, Sanitation, Hygiene and Waste Management

World Health Organization. (2020a). Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19. Disponible en https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333560/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.4-eng.pdf?sequence=10&isAllowed=y

World Health Organization. (2020b). Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331305/WHO-2019-NcOV-IPC_WASH-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yañez, E. (2020). Venezuela se queda sin agua en mitad de la pandemia mientras aumenta la polémica por los casos de COVID-19. Disponible en https://www.niusdiario.es/internacional/latinoamerica/venezuela-sin-agua-mitad-pandemia-aumenta-polemica-casos-COVID-19_18_2953920085.html

CAPÍTULO 5.

Impacto de la pandemia de COVID-19 sobre el ambiente en América Latina y el Caribe

Viviana Centurión⁹

5.1. Introducción

“Si bien es cierto que la crisis sigue causando estragos en todo el mundo y que sus efectos se dejarán sentir durante algún tiempo, los datos empíricos que se disponen sobre el vínculo entre los problemas medioambientales y la COVID-19 demuestran que es necesario seguir investigando esa relación. No obstante, el hecho de comprender mejor el papel que desempeña la salud ambiental en cuanto elemento esencial de las prioridades sanitarias mundiales permitirá adoptar medidas y políticas públicas adecuadas en el contexto de recuperación de la pandemia actual, así como de preparación ante futuras crisis de este tipo” (OCDE, 2020).

Los modelos de pronóstico epidemiológico de COVID influenciaron y continúan influenciando fuertemente decisiones gubernamentales clave, las cuales tienen importantes consecuencias económicas. Los factores de modificación de la propagación asociados con el entorno físico deben tenerse en cuenta en estos pronósticos. Sin embargo, la forma en que los factores ambientales deben incorporarse en los modelos y escenarios epidemiológicos sigue siendo cuestionada, en el contexto de los mecanismos de transmisión interpersonal conocidos, entre individuos susceptibles, en la ola de la pandemia. Los primeros análisis de factores ambientales asociados con las tasas de aumento de casos, el recuento total de casos y las tasas de mortalidad por COVID-19 han dado resultados dispares y no concluyentes. Esto puede atribuirse a una combinación de un breve registro de datos, limitaciones en la calidad e interpretabilidad de los datos, diferentes enfoques metodológicos, la rápida expansión de la enfermedad en todo el mundo, en poblaciones susceptibles y a la complejidad de identificar e individualizar los factores ambientales (WMO, 2020).

Por otra parte, especialistas del IWRA (International Water Resources Association) destacaron que “la pandemia de COVID-19 reafirma la esencialidad de los recursos acuáticos”, en un *webinar* sobre Agua y COVID-19, que se llevó a cabo en abril del 2020 (IWRA, 2020). En él destacan la importancia del manejo del agua, el saneamiento, la higiene y los desechos de cara a la pandemia. Asimismo, resaltan los impactos adicionales de la pandemia como ser: mayor cantidad de sanitizantes, detergentes y materiales de limpieza en las aguas residuales; imposibilidad

⁹ Consultora ambiental independiente (Uruguay).

para pagar por el agua y servicios de saneamiento; impactos económicos que llevan a impactos adversos de la gestión de los recursos acuáticos.

En este contexto, el presente capítulo aborda el impacto de la pandemia sobre el medio ambiente, con énfasis en la calidad y la cantidad del agua, además del cumplimiento de los ODS vinculados al agua, el rol de los factores meteorológicos, climáticos y ambientales, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la salud ambiental en pandemia.

5.2. Impactos ambientales de la pandemia

Debido a la insostenibilidad de determinadas actividades humanas, la frecuencia con la que los microorganismos patógenos saltan de otras especies animales a las personas está aumentando. Es así que las pandemias como la ocasionada por el brote de COVID-19 son un resultado previsible y pronosticado de la forma en que el ser humano obtiene y cultiva alimentos, comercia y consume animales, y altera el medio ambiente (PNUMA, 2020).

Por otra parte, una experta de medio ambiente de la ONU (NU, 2020) señala que “las emisiones de gases de efecto invernadero han disminuido y la calidad del aire ha mejorado a raíz de las medidas de contención de los Gobiernos frente a la pandemia de COVID-19. Sin embargo, ese impacto es solo temporal, por lo que el coronavirus ha de verse como la necesidad de construir una economía más sostenible que funcione tanto para las personas como para el planeta”.

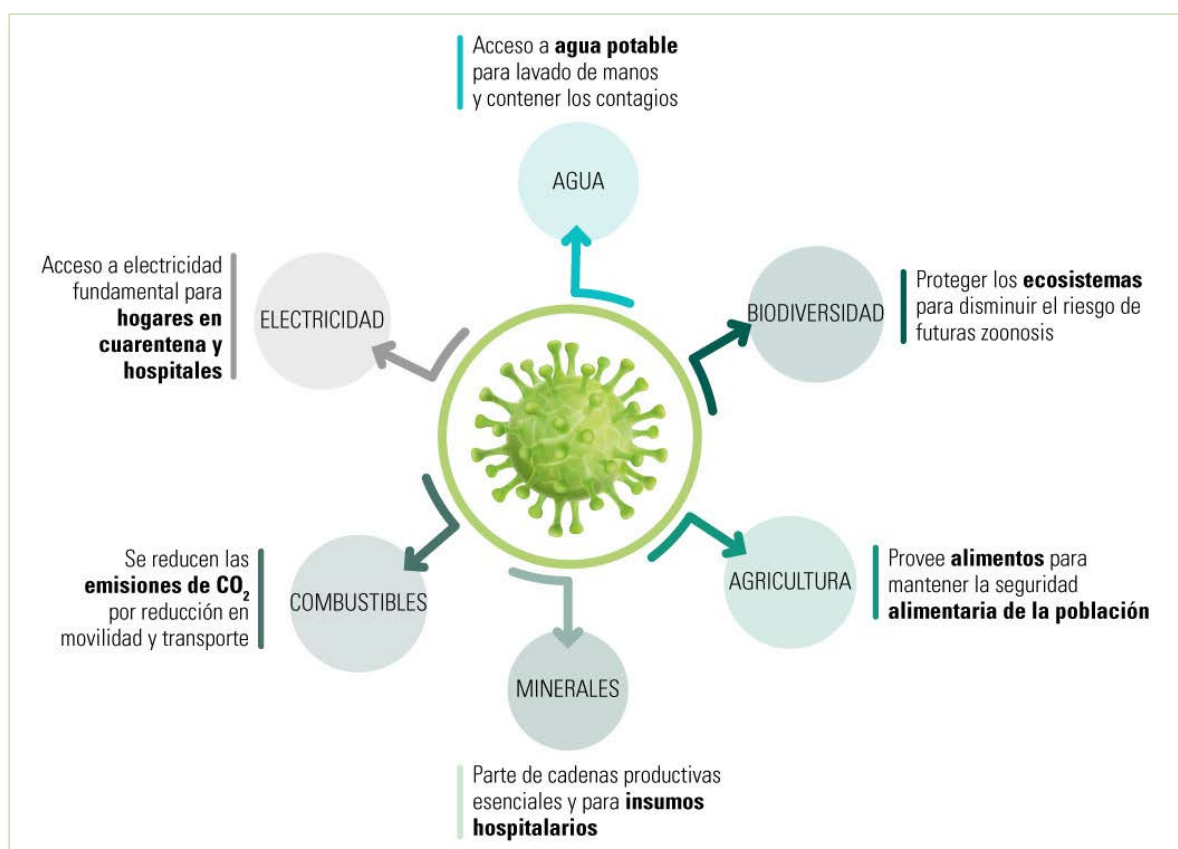
La Organización Mundial de la Salud ha declarado a América del Sur como el nuevo epicentro de la pandemia de COVID-19 en junio del año 2020, dado que Brasil se ha convertido en uno de los países más afectados (WHO, 2020). Además de los impactos económicos y de salud pública, el aislamiento social también ha provocado efectos ambientales indirectos (Custodio Urban y Kondo Nakada, 2021).

Según la CEPAL (2020), la relación de los recursos naturales con la pandemia de la COVID-19 es muy diversa (Figura 1). Por un lado, los recursos naturales, son factores esenciales para el control de la crisis (alimentos, agua potable, biodiversidad y electricidad). Sin embargo, también se ven impactados por las consecuencias de la pandemia (por ejemplo: uso de combustibles, minerales, etc.). El acceso al agua potable es fundamental para el lavado de manos (una de las principales medidas para evitar el crecimiento de los contagios) y la higiene en general; la energía y electricidad son indispensables para garantizar el suministro de agua y las condiciones de habitabilidad de los hogares, así como para asegurar el funcionamiento de los hospitales; la actividad agrícola es la base para el mantenimiento de la seguridad alimentaria; y por lo último, los recursos naturales no renovables tienen gran importancia macroeconómica en la mayoría de las economías de América Latina y el Caribe.

Además, la pandemia actual plantea otros problemas en lo referente a la producción, gestión y reciclaje de los residuos. Los gobiernos deben adoptar una solución eficaz al problema de la gestión de los residuos, incluidos los domésticos, hospitalarios y peligrosos, en cuanto se trata de un servicio público esencial que precisa de una solución urgente y eficaz al objeto de minimizar los posibles efectos secundarios y riesgos para la salud y el medio ambiente (NU, 2020). En este sentido, Custodio Urban y Kondo Nakada (2021), realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los impactos ambientales causados por los cambios sobre la producción y gestión de residuos sólidos por la pandemia de COVID-19 en Brasil. En él fueron analizados datos de 30 ciudades, que representan una población de más de 53,8 millones de personas (25,4% de la población brasileña). Inesperadamente, la producción de residuos sólidos en las principales ciudades de Brasil ha disminuido durante el período de aislamiento social, posiblemente debido a la reducción

de la actividad en áreas comerciales. Los últimos datos sobre residuos sólidos en Brasil han revelado que más del 35% de los desechos médicos no se han tratado adecuadamente. Además, se ha informado de la eliminación inadecuada de las mascarillas en varias ciudades, que además pueden aumentar el riesgo de propagación de COVID-19. Por otra parte, la suspensión de los programas de reciclaje ha sido obstaculizado por el ahorro de recursos. Además, el precio de venta total de materiales reciclables durante la suspensión de programas de reciclaje alcanza más de 781.000 dólares, siendo que estos materiales se eliminan en vertederos, lo que exige un volumen adicional de 19.000 m³, lo que reduce además la vida útil del vertedero, y provoca por tanto una doble pérdida: económica y medioambiental.

Figura 1: Rol de los recursos naturales en la pandemia por COVID-19 en América Latina y el Caribe



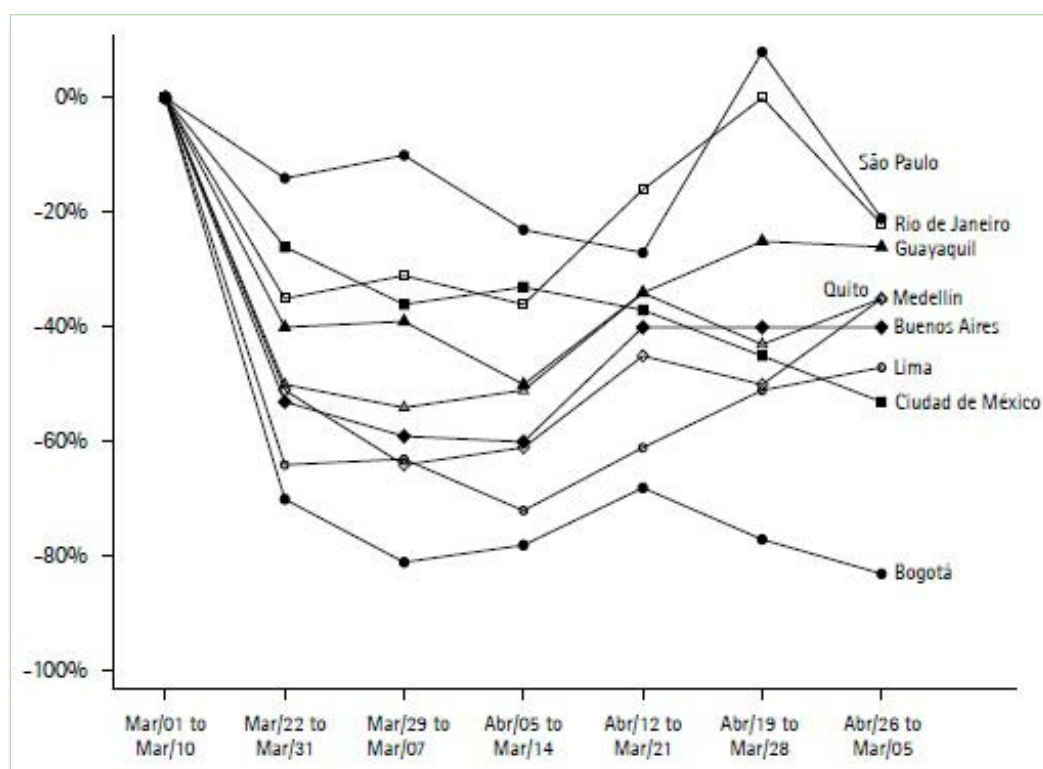
Fuente: Tomado de CEPAL, 2020.

Como resultado de las restricciones para controlar y reducir el movimiento entre y a través de las áreas urbanas de la región, han disminuido la actividad económica y el uso de automóviles, camiones y otros vehículos motorizados. En consecuencia, muchas ciudades de ALC han experimentado una reducción de la contaminación del aire en el corto plazo. Como puede observarse en la Figura 2, las concentraciones de NO₂ se han reducido considerablemente en ciudades por toda la región, comparadas con los niveles observados durante los primeros 10 días de marzo (previo a las medidas de confinamiento). Bogotá muestra la mayor reducción (-83%), mientras que en Guayaquil, Río de Janeiro y Sao Paulo fue menor al 30% (López-Feldman *et al.*, 2020).

Asimismo, la pandemia y las medidas de confinamiento parecen haber tenido un efecto inicial temporal en la reducción de la contaminación urbana en muchas ciudades de ALC. Mientras la sociedad se trata de recuperar de una crisis social sin precedentes, existe una oportunidad de repensar las políticas urbanas ambientales para el logro de las metas del ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), (López-Feldman *et al.*, 2020).

Como se mencionó previamente, existe un complejo nexo existente entre la transmisión de enfermedades infecciosas y la biodiversidad, el cual fue evidenciado por la crisis mundial actual de la COVID-19. La pérdida de biodiversidad se asocia a la transmisión de una serie de patógenos, mientras que los cambios en el uso del suelo, y el comercio de especies silvestres aumentan la exposición de la población a enfermedades potencialmente nuevas. Las especies amenazadas, cuyo número de ejemplares disminuye a causa de la sobreexplotación (por ejemplo: por la caza y el comercio) o de la degradación del hábitat natural (a causa, de, por ejemplo: la fragmentación forestal, la transformación en tierras de cultivo), son vectores de más del doble de virus zoonóticos (Johnson *et al.*, 2020; OCDE, 2020). Es así que, la evidencia apunta a que la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos es necesaria para proteger la salud humana directa e indirectamente (CEPAL, 2020).

Figura 2: Cambios en concentraciones de NO₂ (primeros diez días de marzo de 2020 *versus* periodos de 10 días consecutivos)



Fuente: Tomado de López-Feldman *et al.*, 2020.

El agua y los ecosistemas de agua dulce juegan un rol importante en los espacios de la salud, el bienestar humano y el desarrollo sostenible. La pandemia de la COVID-19, ha incrementado nuestro consumo de agua y el impacto negativo en los ecosistemas de agua dulce; por lo tanto, las medidas para superar la emergencia deben considerar los vínculos entre agua, salud y ecosistemas.

“En el caso particular de la pandemia causada por COVID-19, la primera y más esencial recomendación es lavarse las manos frecuentemente. El incremento en las medidas de higiene hace pensar en un aumento en las concentraciones de jabones, detergentes y otros productos de desinfección, así como un aumento de productos farmacéuticos, en las aguas residuales. Estas fuentes de contaminación difusa son difíciles de gestionar y tienen profundos impactos en los ecosistemas” (UICN, 2020). Son varios impactos de los productos químicos identificados en los ecosistemas, se destacan:

- Partículas químicas de los detergentes sintéticos y los medios acuáticos, provoca daño en las agallas de los peces y daños en órganos internos; retardo del crecimiento, alteraciones en los comportamientos tróficos, pérdida de movilidad, reducción de la fertilidad y aumento en la sensibilidad a otros compuestos (Chaturvedi & Kumar, 2010).
- Surfactantes o tensoactivos, sustancias comúnmente encontradas en productos de limpieza del hogar o higiene personal, reducen la tensión superficial y aumentan la solubilidad, movilidad y biodisponibilidad de los compuestos hidrofóbicos u orgánicos insolubles. Estas moléculas están más biodisponibles para la vida acuática. Y aun cuando muchos detergentes se etiquetan como biodegradables, persisten en el ambiente durante días, por lo que pueden llegar a alterar las membranas celulares y cadenas proteicas de las plantas y animales acuáticos (Chaturvedi & Kumar, 2010).
- Desinfectantes con base de cloro también pueden afectar de manera directa a los organismos acuáticos destruyendo sus células por oxidación. Otra forma de impacto se da cuando los radicales libres de cloro se juntan con otros materiales, particularmente materia orgánica, y forman compuestos tóxicos o cancerígenos (como trihalometanos y ácidos halohacéticos) (Zhang, Tang, Chen, & Yin, 2020).
- Fosfatos, nitratos o agentes óxido-reductores aceleran los procesos de eutrofización (crecimiento excesivo de algas), modificando la disponibilidad de oxígeno en los cuerpos de agua y alterando de esta manera las cadenas tróficas y la disponibilidad de luz. Otros componentes químicos que se arrojan a las aguas servidas muestran distintos niveles de toxicidad (UICN, 2020).

En particular, el agua es esencial y transversal para el desarrollo sostenible. Además, se trata de un recurso escaso y en competencia para diversos usos, como: consumo humano y saneamiento, agricultura, generación de energía, insumo de la industria, etc. Según el ODS 6.5, es necesario gestionar el recurso desde una perspectiva de cuenca hidrográfica, para lograr un abastecimiento seguro para todos, entendiendo y manejando la afectación de los distintos usuarios del agua, que condicionan la cantidad y calidad de agua disponible (UICN, 2020).

Por otra parte, se estima que apenas el 30% de los efluentes de las ciudades de ALC, retorna a los cuerpos de agua después de algún tipo de tratamiento (BID, 2018, WWPA, 2017). Esto compromete la calidad del agua para los usuarios y ecosistemas en las partes bajas de las cuencas y es un gran reto para el desarrollo sostenible.

Asimismo, según Villalobos, García y Ávila (2017), en ALC, el 72,4% de las extracciones de agua se emplean en usos agrícolas. Sin embargo, existe un gran potencial para mejorar las prácticas de cultivo e intensificar la agricultura de manera sostenible, promoviendo la eficiencia del recurso (Sonneveld, Merbis, Alfara, Ünver, & Arnal, 2018) y evitar su contaminación con pesticidas y fertilizantes, lo que reduce su disponibilidad para otros usos.

Mediante la provisión de agua en cantidad y calidad para satisfacer nuestras necesidades, los ecosistemas juegan un papel importante en la forma en la que podemos responder frente a un evento como la pandemia de la COVID-19. El ciclo del agua está gobernado por las interacciones entre el suelo, la vegetación y la propia disponibilidad de agua. Es así que, la salud de los ecosistemas asegura su capacidad de proveer bienes y servicios que reducen la vulnerabilidad y mejoran las oportunidades de las comunidades para hacer frente y recuperarse de eventos como la pandemia de la COVID-19, y para su desarrollo sostenible en general. Hoy en día, el acceso al agua suficiente para la higiene personal salva vidas. Sin embargo, es necesario asegurar que las acciones que se toman para reducir los efectos de la pandemia no estén amplificando los riesgos en futuras crisis (Settele, Díaz, Brondizio, & Daszak, 2020). En este sentido, cualquier iniciativa de provisión de agua potable y saneamiento, dependerá, en última instancia, de mantener las funciones ecosistémicas de provisión y regulación del ciclo hidrológico para todos los usuarios de las cuencas.

5.3. Calidad y cantidad de Agua y COVID

El advenimiento del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) y su posible transmisión por vía fecal-oral y por aerosoles son los próximos desafíos para comprender el destino del virus en el medio ambiente. El conocimiento existente establece que los coronavirus tienen baja estabilidad en el medio ambiente debido a la acción natural de oxidantes que rompen la envoltura viral. Aunque no existe evidencia actual que demuestre que los coronavirus pueden transmitirse a través de agua potable, existe una preocupación creciente sobre el impacto de la ola pandémica en las sociedades más desfavorecidas, debido a sus deficientes infraestructuras de tratamiento de aguas residuales, la superpoblación y las estrategias de manejo de los brotes. Es así que es necesario realizar más investigaciones para rastrear el destino real del SARS-CoV-2 en el medio ambiente, y desarrollar y/o revisar las estrategias de desinfección en consecuencia (Arslan *et al.*, 2020).

Por otra parte, la recesión debido a la pandemia ha producido una disminución de la producción en muchos sectores. Tal disminución, se debería reflejar en una reducción de la contaminación de las aguas, aunque, por otra parte, también los equipos de monitoreo y control se han visto afectados. Es probable que se hayan reducido o relajado exigencias y controles. Las empresas quizás hayan disminuido esfuerzos en el cumplimiento de las normativas. Conocer este balance es un buen elemento para la evaluación de incentivos y de políticas públicas al respecto.

En este sentido, en base a la encuesta aplicada a organismos vinculados con el PHI-LAC y CODIA (Brasil, México, Perú), se pudo constatar que en parte de la región de ALC hubo una percepción de reducción en el monitoreo de cantidad y calidad de agua entre 5 y 10%; mientras que las tareas de control se vieron reducidas entre 5 y 10%; las exigencias ambientales se vieron reducidas en 10%; por otro lado, las denuncias y reclamos aumentaron en 10%; y la participación social fue dispar según el país encuestado (en el caso de Brasil se constató un aumento del 5%, mientras que en Perú existió una reducción del 10%).

Por otra parte, se intentó analizar cómo ha afectado la pandemia a las operaciones normales que llevan a cabo los países para monitorear los recursos hídricos y adquirir datos clave para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), como ser: mediciones de caudales, niveles, sedimentos y calidad del agua. Es así que, según los organismos encuestados, la realización de campañas normales de campo para mediciones y mantenimiento de estaciones hidrometeorológicas fueron paralizadas en algunos casos (Brasil, no especifican cuencas); mientras que en otros hubo reducciones entre 25 (Brasil) y 75% (Perú) con respecto a lo normal. Fue destacado que, en las estaciones automáticas, no hubo mayor inconveniente, pero si en las estaciones convencionales, donde el personal observador no verificó los datos. La construcción de series hidrológicas, por su parte, no se vieron afectadas en algunos casos (Perú), y en otros fueron reducidas entre 25 y 50% con respecto a lo normal, llegando a ser paralizadas en algún caso, como lo es el de Brasil. La publicación de datos hidrometeorológicos siguió siendo los mismos en la mayoría de los casos, aunque en algunos se manifestó que hubo una reducción entre 25% y 50%, con respecto a lo normal, tanto en Brasil como en Perú.

Uno de los impactos visibles en la calidad de las aguas está asociado a los vertidos industriales y domiciliarios. Por un lado, es posible que se haya reducido la generación de vertidos, aunque también es posible que se hayan reducido los controles y las exigencias de vertido. En lo que refiere al consumo industrial de agua, la mayoría de los países encuestados manifestaron que existió una reducción entre el 5 y el 10% (Brasil), aunque en un caso se registró un aumento del 10% (Perú). Los vertidos de efluentes industriales, por su parte, fueron variables, en la mitad de los casos se registraron aumentos entre 5 y 10% (Perú), mientras que en otros se constataron reducciones en los mismos porcentajes (Brasil). Mientras que los vertidos ilegales de efluentes domésticos aumentaron entre un 5 y 10% en la mayoría de los casos (Brasil y Perú). Por último, los

Índices de Calidad de cursos de agua, sufrieron una reducción de más del 10% en la mayoría de los casos (Brasil), aunque hubo casos en los que no se constataron cambios (México) o sufrieron un aumento del 5% (Perú). Con menor fiscalización, la reducción de consumo industrial fue afectada por la retracción de la economía. Sin embargo, la falta de fiscalización afectó el mantenimiento de controles estrictos de los vertidos que aumentaron deliberadamente por usuarios que sabían de esta falta de monitoreo continuo. Para el caso específico de Brasil, no existen estudios específicos para evaluar los impactos de la pandemia en el consumo de agua industrial, descarga de efluentes industriales, descargas ilegales de efluentes domésticos y en los índices de calidad del agua. Estos impactos, cuya relación causa-efecto es difícil de identificar y medir, pueden ser evaluados en el futuro, en lo que respecta a los indicadores de consumo de agua industrial y calidad del agua. Por otra parte, no existe una base de datos unificada disponible sobre descargas de efluentes industriales y descargas ilegales de efluentes domésticos en Brasil.

Asimismo, se analizó en base a la encuesta el efecto de las distintas actividades en la calidad de las aguas:

- Disminución de las actividades antrópicas (disminución de movilidad, actividad industrial, turismo, etc.). Acerca de esto las apreciaciones entre los encuestados fueron muy dispares. Algunos opinan que la disminución de las actividades antrópicas empeoró en algo la calidad de las aguas, otros consideraron que la mejoraron y otros no tienen información al respecto.
- Aumento en el uso de sustancias para la higiene, protección y desinfección registrado en las aguas superficiales. Para los encuestados, en este caso la información es muy escasa, aunque algunos encuestados consideran que el aumento en el uso de estas sustancias ha empeorado la calidad de las aguas superficiales.

Es así que, ciertos encuestados manifestaron que no existen estudios específicos relacionados con la identificación y evaluación de los impactos de la pandemia en los indicadores de calidad del agua, cuya relación causa-efecto es difícil de medir. Sin embargo, en el caso específico de Perú, se destaca que, durante 2020, se observaron mejoras de los niveles de oxigenación, conductividad eléctrica y potencial de hidrógeno en las aguas superficiales.

5.3.1. Monitoreo de la COVID-19 en las aguas residuales

Según un estudio de vigilancia de las aguas residuales realizado en los Países Bajos (IWRA, 2020), el incremento de casos positivos de SARS-CoV-2 coincide con el incremento del virus en las aguas residuales. Es así que, las tendencias y los cambios en las concentraciones del virus en las aguas residuales parecen ser sensibles y lo suficientemente rápidos para detectar la circulación temprana del virus, pudiendo ser utilizados como sistemas de alerta temprana, monitoreo de la presencia del virus en una comunidad, y por ende ayuda a la toma de decisiones. Sin embargo, parece ser que el virus no sobrevive demasiado en las aguas residuales; existiendo evidencia limitada de ello (SARS1 supervivencia: 2 días a 20 °C y 2 semanas a 4 °C). Por otra parte, el riesgo para la salud aguas abajo de la descarga de los efluentes es bajo, debido a que no se han detectado señales epidemiológicas de SARS1 ni SARS2, además el virus no es robusto en aguas cálidas, y en las playas seguras en donde utilizan bacterias como indicadores, disminuye el riesgo de presencia de SARS-CoV-2.

Además, los mismos autores consideran que el agua potable es segura debido al conocimiento sobre otros virus que sobreviven mejor en aguas residuales y aguas naturales y que son más resistentes a la desinfección y han confirmado su ausencia en el suministro de agua potable de su país (IWRA, 2020).

Por otra parte, en base a la encuesta, se intentó analizar qué implicancias tiene la presencia del virus en aguas residuales para la salud humana y para las especies que habitan las aguas potencialmente contaminadas. En este sentido, los encuestados consideran que la presencia del virus en las aguas residuales no tiene demasiadas implicancias en la salud humana, ni en las especies que habitan las aguas debido a que la sobrevivencia del virus es baja, como se mencionó previamente. Sin embargo, se destaca la importancia de realizar los análisis de detección del virus como mecanismo de alerta temprana de la circulación del mismo en una región dada.

A continuación, se presentan dos casos de estudio sobre monitoreo de la presencia del virus SARS-CoV-2 en aguas residuales, uno en Brasil y otro en Perú, con el fin de enfatizar la relevancia de este tipo de estudios para el desarrollo de alertas tempranas.

Cabe señalar que, según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), el riesgo esperado asociado a contraer el virus SARS-CoV-2 a través de fuentes de agua, incluidas aguas residuales y las aguas recreativas, se mantienen bajos. Sin embargo, es necesaria más investigación para conocer en mayor profundidad tanto la viabilidad como la infectividad de este nuevo virus en aguas residuales, como fue mencionado anteriormente, y en cuerpos de agua receptores. Tal investigación es importante para obtener una mejor comprensión del riesgo asociado a la contracción del virus en aguas recreativas y para ayudar a las autoridades de salud pública en el desarrollo e implementación de políticas y lineamientos para la protección de la salud humana (Cahill y Morris, 2020).

Por otra parte, mediante la encuesta antes mencionada se intentó conocer si se ha modificado el consumo de agua superficial durante la pandemia, y de ser así, si se puede asignar dicha modificación al COVID-19. En este sentido, la mayoría de los encuestados coincide en que se ha modificado el consumo tanto de agua superficial como subterránea, siendo que este aumentó en la mayoría de los casos, por el lavado de manos y coincide con la mega sequía en algunos países de ALC. En el caso específico de Perú el consumo de agua superficial ha sido variable, por un lado, se manifestó el aumento en un 7%, mientras que el del agua subterránea lo hizo en un 4%, aunque otro de los encuestados expuso que, según los volúmenes reportados, el consumo se ha reducido.

5.4. Logro de los ODS y COVID

Los efectos económicos y sociales que la pandemia de la COVID-19 y las medidas asociadas para hacerle frente están teniendo en ALC, pueden derivar en serias consecuencias a largo plazo que repercutirán en el ambiente y el manejo de recursos naturales en la región, y por ende en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De hecho, la crisis generada por la pandemia es de tal magnitud, no solo en ALC sino a nivel global, que los ODS, probablemente, tendrán que replantearse (Nature, 2020). En este sentido, el monitoreo y la evaluación con respecto al cumplimiento de la Agenda de Desarrollo Sostenible, las dificultades para su logro, y el diseño y evaluación de alternativas de políticas, constituyen una importante área de investigación futura en la región. Lo mismo se puede decir sobre entender cuáles serán las interrelaciones y tensiones que se darán entre las metas de los diferentes ODS en un mundo pos-COVID (López-Feldman *et al.*, 2020).

Como fue mencionado en el Capítulo 4 de la presente publicación (“Reflexiones sobre el rol social del agua, el saneamiento y la higiene (WASH) en el abordaje de la pandemia de COVID en América Latina y el Caribe”), el ODS 6 (Agua y saneamiento), viene siendo monitoreado en lo que se refiere a los servicios del agua potable (indicador 6.1.1), al saneamiento (indicador 6.2.1a) y al lavado de manos (indicador 6.2.1b). En ese sentido, el

logro en el año 2020 de los objetivos de desarrollo sostenible en relación al Indicador 6.1.1 muestra que 24,62% de la población de ALC (159 millones de personas) todavía carecen de servicios de agua potable en la vivienda disponibles cuando fuera necesario y libres de contaminación, y de ellos, 2,66% (4 millones de personas) no tiene acceso a servicios básicos (por mayor información ver Capítulo 4).

Específicamente, la deforestación y los cambios al uso de suelo pueden alterar las interacciones entre el hombre y los animales, generando el potencial para la transmisión de infecciones zoonóticas de las poblaciones animales a las humanas, tal como parece haber ocurrido con la COVID-19; aproximadamente el 75% de las infecciones emergentes son zoonóticas” (Myers *et al.*, 2013). Sin embargo, la información disponible sugiere que es probable que las medidas adoptadas para manejar la COVID-19 tengan efectos negativos en la cobertura forestal. En México, por ejemplo, informes de diferentes regiones del país (Hidalgo, Tlaxcala, Chihuahua y la Península de Yucatán) dan cuenta de un incremento en la deforestación ilegal. En general, las tasas de deforestación en los países del Amazonas estaban aumentando antes de la emergencia por la COVID-19, una tendencia que la pandemia y el confinamiento asociado no ayudarán a revertir. Por el contrario, la reducción en los esfuerzos de monitoreo a lo largo de la región durante la pandemia podría estar asociada con un incremento en la tala de bosques y las emisiones de carbono debido a los cambios en el uso del suelo. Aunque, el monitoreo podría hacerse de manera satelital y remota. El aumento de la deforestación podría ser más por causa de la política que por falta de control, o por falta de sanciones y señales políticas necesarias. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Investigación Espacial de Brasil (INPE), el primer cuarto del 2020 ya evidenciaba un alza del 50% en el número de hectáreas deforestadas comparado con las estadísticas del año anterior (CNN, 2020). Un aumento en la deforestación en la región tendría efectos negativos en las metas propuesta por los ODS 15 (Vida y ecosistema terrestres) y 13 (Acción por el clima), en los que se aspira a: 1) poner fin a la deforestación, y recuperar los bosques degradados; y 2) disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero producto del cambio en el uso del suelo (López-Feldman *et al.*, 2020).

Por otra parte, se ha observado que, con el propósito de financiar medidas para reducir los impactos económicos y sociales de la pandemia, algunos países han decidido reasignar fondos dentro de la administración pública. Por ejemplo, Ecuador anunció recortes en la mayoría de los ministerios del gobierno, incluyendo el de Ambiente y Agua, responsable de implementar las regulaciones de la administración del medio ambiente y recursos naturales, así como el sistema nacional de áreas protegidas (BBC News, 2020). Algo similar sucedió en México, donde el plan anunciado fue reducir el presupuesto operativo de casi todas las entidades gubernamentales en 75% (Decreto 23 de abril de 2020). En Colombia, por ejemplo, el Gobierno hizo una propuesta de recorte al presupuesto de Parques Nacionales en el proyecto de presupuesto del año 2021, presentado recientemente a consideración del Congreso. En el caso de Uruguay, se estableció un recorte general de inversiones en un 15% (<https://www.impo.com.uy/bases/decretos/90-2020>). Estos recortes implican que las entidades relacionadas con el manejo de recursos naturales podrían no estar en condiciones de cumplir con su misión y con el logro de las metas asociadas a los ODS 13 (Acción por el clima) y 15 (Vida en la tierra), entre otros (López-Feldman *et al.*, 2020).

A partir de la encuesta aplicada, se pudo analizar someramente en qué medida afecta la pandemia al logro de los ODS relativos al agua y el saneamiento para el 2030 en ALC (en el caso de Brasil, Perú y México) en lo que refiere a:

- **ODS 6.1.** Acceso universal y equitativo al agua potable, se considera que se retrasa considerablemente en la mayoría de los casos.
- **ODS 6.2.** Acceso adecuado y equitativo al saneamiento y la higiene para todos, incluida la extinción de la defecación al aire libre, se considera que se retrasa considerablemente en la

mayoría de los casos. Por otra parte, las necesidades de las mujeres y niñas, y de aquellos en situación de vulnerabilidad, se considera que se retrasa considerablemente en la mayoría de los casos.

- **ODS 6.3.** Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización, se considera que se retrasa considerablemente en la mayoría de los casos.
- **ODS 6.4.** Uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores, asegurando la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce, se considera que se retrasa en algo en la mayoría de los casos.
- **ODS 6.5.1.** Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, en este caso las opiniones fueron variadas, algunos consideraron que no fue afectada, otros que adelanta en algo y otros que se retrasa algo y hasta considerablemente.

En cuanto al ODS relativos a la Deforestación, fue considerado que el cumplimiento del ODS 13 (Acción por el clima), y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), se retrasa en algo o considerablemente.

5.5. Factores meteorológicos, climáticos y ambientales y COVID

Ante la propagación a nivel mundial la COVID-19 a pesar de los muy diversos climas a nivel global, la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés), reunió a la comunidad científica internacional en un Simposio (WMO, 2020), para analizar los estudios realizados en materia de la posible influencia de parámetros meteorológicos, climáticos y ambientales en la pandemia.

“Muchas enfermedades respiratorias virales, incluidas varias causadas por coronavirus humanos endémicos, poseen picos de prevalencia estacional y otras sensibilidades ambientales o meteorológicas. Por lo tanto, se infiere que la transmisión del SARS-CoV-2 y/o la gravedad de la COVID-19 también es probable que se vea influenciada por factores climáticos, meteorológicos y ambientales, como temperatura, humedad, radiación solar, material particulado fino (PM 2.5) y ozono a nivel del suelo. Estos factores podrían influir en dónde y cuándo ocurrirá la reaparición de la enfermedad y qué tan graves pueden ser. Por lo tanto, es importante comprender la solidez de la evidencia con respecto a las señales ambientales que pueden ser útiles para predecir la dinámica de la enfermedad y comunicar con precisión, información basada en la ciencia para informar intervenciones como campañas de vacunas y regulaciones de distanciamiento social” (WMO, 2020).

Estos son las principales conclusiones a las que los científicos llegaron en el simposio previamente mencionado, respecto a la influencia de los parámetros meteorológicos, climáticos y ambientales sobre la pandemia:

1. *Las publicaciones actuales revisadas por pares sobre el virus SARS-CoV-2 y la enfermedad COVID-19 no muestran una respuesta sólida y constante a la temperatura, la humedad, el viento, la radiación solar ni a otros impulsores meteorológicos y ambientales propuestos. Se necesita más investigación sobre qué variables climáticas son más críticas para comprender la probabilidad de su influencia y para la reducción del riesgo de enfermedades.*

2. *La evidencia indica que la exposición de la población a la contaminación del aire, en forma de partículas finas, afecta la gravedad de los síntomas de COVID-19.* Esta información debe tenerse en cuenta al evaluar y responder a patrones de vulnerabilidad COVID-19.
3. *La estacionalidad de COVID-19 aún no se ha establecido.* La experiencia de otros virus respiratorios sugiere que una señal estacional podría surgir más tarde cuando la enfermedad se vuelva endémica.
4. *COVID-19 ejemplifica la importancia de reconocer las interacciones entre el ser humano y el medio ambiente y la prevención de enfermedades.* El SARS-COV-2 resultó de un evento de desbordamiento zoonótico, por el cual, el patógeno se transfirió de la vida silvestre a los humanos. Las interacciones humanas con la vida silvestre aumentan el riesgo de enfermedades zoonóticas, como resultado de la incursión humana en las tierras silvestres y el desplazamiento de la vida silvestre a entornos urbanos debido a la destrucción del hábitat.

Las colaboraciones interdisciplinarias pueden mejorar significativamente nuestra comprensión de los principales las diseminaciones actuales e históricas de enfermedades; así como también cómo los factores climáticos, meteorológicos y ambientales contribuyen a la propagación de enfermedades infecciosas y al surgimiento de otras nuevas.

5. *Los aprendizajes de otras enfermedades sensibles al clima deben tomarse en cuenta para COVID-19, que también es afectada por factores climáticos, meteorológicos y ambientales.* Es necesaria, por tanto, una fuerte colaboración transdisciplinaria; comunicar el monitoreo del riesgo de enfermedades y la alerta temprana con información ambiental dentro de una explicación más amplia de la predictibilidad e incertidumbre climáticas y ambientales; aplicación rigurosa de métodos analíticos; recopilación de datos coherente y transparente para evaluar la influencia de los factores climáticos, meteorológicos y ambientales; y evaluación periódica de los conocimientos emergentes. Estos elementos son importantes para la identificación adecuada de los factores de riesgo y las posibles acciones de mitigación de riesgos, y la credibilidad de los sistemas predictivos relacionados.
6. *Comprender las necesidades de información oportuna y relevante para los tomadores de decisiones es fundamental para que los investigadores seleccionen las aplicaciones más apropiadas de los datos, modelos y pronósticos de factores climáticos, meteorológicos y ambientales para informar la toma de decisiones.* La comunicación clara de los niveles de confianza y la incertidumbre es esencial para el uso apropiado de la información epidemiológica informada por factores climáticos, meteorológicos y ambientales.
7. *Los pronósticos experimentales actuales de COVID-19 informados por factores climáticos, meteorológicos y ambientales, deben interpretarse con extrema precaución, ya que aún no ha sido posible confirmar el poder predictivo de las variables climáticas, meteorológicas y ambientales para la transmisión del SARS-COV-2 de una manera sólida.*

Por otra parte, la crisis sanitaria global causada por la pandemia está estrechamente vinculada con la seguridad hídrica dado que la principal medida de prevención además del distanciamiento social, son las medidas de higiene, para lo cual se requiere disponer de agua en calidad y cantidad. En ese sentido, según la GWP (Global Water Partnership), los países de la región de Centroamérica son altamente vulnerables dado los rezagos en infraestructura sostenible en agua y saneamiento aunado a eventos hidrometeorológicos extremos como las sequías y los huracanes y factores antropogénicos que acrecientan la escasez del recurso hídrico (GWP, 2021).

Además, las crisis ocasionadas por el coronavirus y el cambio climático tienen su origen en el impacto de las actividades humanas en la naturaleza, como fue mencionado anteriormente. La invasión del mundo natural en nombre del desarrollo se ve como una degradación climática creciente, a la vez que abre la puerta a una sucesión de enfermedades con el potencial de

asumir dimensiones pandémicas. Muchos están sufriendo la conjunción de las dos crisis. Aunque muchos ven la experiencia COVID-19 como una oportunidad. La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y niveles de contaminación por las pausas en la actividad industrial, pocos vuelos, reducciones del tráfico y cielos más azules han dado muchos indicios de un mundo diferente. Para resolver los problemas ocasionados tanto por la COVID-19 como por el cambio climático, son necesarias las iniciativas basadas en la naturaleza, un reajuste en las estructuras económica y social, y una intersectorialidad más profunda y completa (Carmody *et al.*, 2021).

Por otra parte, la coincidencia de inundaciones y COVID-19 es un problema de riesgo múltiple. Desde principios de 2020, muchas regiones alrededor del mundo han estado experimentando este doble peligro de inundaciones graves y la pandemia, y ALC no escapa a esta realidad. Durante una inundación, es necesario realizar evacuaciones de emergencia, y practicar el distanciamiento social puede resultar muy difícil. Para este desafío ante dos emergencias ocurriendo en simultáneo, Simonovic *et al.* (2020) consideran que es necesario un enfoque de resiliencia, ya sea en respuesta a inundaciones o pandemias; la preparación es vital, además de la defensa; los actores responsables deben estar preparados con planes de acción y estructura de mando, mientras que la población en general debe participar en las discusiones para que estén conscientes del riesgo y las razones de las acciones que deben tomar.

Contrariamente, ALC también es afectada con frecuencia por sequías que tienen impactos significativos en la calidad de vida de las personas. Entre 2000 y 2019 las sequías en la región han afectado a 53 millones de personas (OCHA, 2020), a la vez que entre los años 2005 y 2015, las pérdidas en agricultura y ganadería atribuidas directamente a este fenómeno se estimaron en 13.000 millones de dólares, convirtiendo al desastre por sequías en el más costoso para toda la Región en ese período (FAO, 2018). En medio de la actual pandemia, el establecimiento de un proceso de sequía se torna más calamitoso debido a su impacto sobre dos elementos clave para enfrentar las enfermedades infecciosas: higiene y alimentación. Debe considerarse que con las sequías se incrementan los problemas sanitarios, productivos y sociales que afectan la gestión de la enfermedad. Se acentúan las condiciones estructurales de pobreza y hambruna en las que viven millones de personas en la región. En la gestión del riesgo de desastres por sequías existen aún problemas técnicos y de política por resolver. Pero, dada la grave situación por la COVID-19, hay que adoptar medidas que palien los problemas conocidos y que se incrementan con las sequías. Es imperioso implementar medidas extraordinarias para disminuir el riesgo de la población y garantizar su acceso seguro e higiénico al agua potable y a alimentos sanos, como una de las medidas para contener esta enfermedad” (UNESCO, 2020).

5.6. Biodiversidad, servicios ecosistémicos y COVID

“Los beneficios de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son infinitos y van mucho más allá de la protección contra las enfermedades, ya que abarcan desde la polinización de los cultivos o la purificación del agua a la protección frente a inundaciones, la captura y/o absorción de carbono y una atmósfera limpia, beneficio este último que cobra especial importancia a la hora de reducir el riesgo de padecer síntomas de infección respiratoria aguda que, con frecuencia, se presentan con la COVID-19. Según los cálculos mundiales más exhaustivos y pormenorizados, los servicios ecosistémicos generan beneficios de entre 125 a 140 billones de dólares estadounidenses al año, lo que supera en más de 1,5 veces el PIB mundial. El coste de la inacción frente a la pérdida de biodiversidad es realmente alto. Se calcula que, entre 1997 y 2011, el mundo perdió de 4 a 20 billones de dólares estadounidenses al año en servicios ecosistémicos a causa de los cambios en la cubierta terrestre, y de 6 a 11 billones de dólares estadounidenses al año por la degradación del suelo” (OCDE, 2019).

“En la práctica, la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, incluso para hacer frente a la deforestación, limitarán el riesgo de transmisión de zoonosis, a la vez que ayudarán a preservar la riqueza de los servicios ecosistémicos existentes. Un Marco Mundial para la Biodiversidad después de 2020, ambicioso y aplicado de manera eficaz bajo los auspicios de la Convención sobre la Diversidad Biológica de la ONU, representará un instrumento de cambio político para ayudar a reducir el riesgo de nuevos brotes de enfermedades en un futuro. Los gobiernos deben ampliar el conjunto de instrumentos normativos para la protección de la biodiversidad y establecer incentivos económicos adecuados a fin de garantizar que la diversidad biológica se tome más en cuenta en la toma de decisiones por parte de productores y consumidores (OCDE, 2019), a cuyo fin se deberán tener presentes, por ejemplo, los daños causados por la transmisión de enfermedades de los animales a los seres humanos cuando exista el riesgo de alteración o deterioro de los hábitats naturales” (OCDE, 2020).

Según la CEPAL (2020), los efectos sobre la biodiversidad producidos a partir de la pandemia por COVID-19 son diversos, aunque en general no hay suficiente evidencia disponible. Sin embargo, existen casos ilustrativos para turismo, explotación ilícita, relajación de normas ambientales y posible disminución del presupuesto fiscal, que se detallan a continuación.

5.6.1. Turismo

- El patrimonio natural de ALC es muy importante para el turismo que ha disminuido severamente debido a medidas de confinamiento, prevención y cierre de fronteras.
- La contribución al PIB, empleabilidad y en algunos casos a la manutención de los parques naturales se ha visto mermada por los efectos que la COVID-19 está provocando en el turismo de la región, (CEPAL, 2020), por ej. en Perú, una gran parte del presupuesto del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) proviene de las visitas a Machu Picchu.

5.6.2. Explotación ilícita de recursos naturales

Uno de los efectos negativos en la salud de los ecosistemas es el incremento en la explotación ilícita de recursos naturales (extracción de madera, especies comerciales exóticas, minería, pesca, etc.) por grupos armados ilegales y mafias regionales que aprovechan la restricción de labores de fiscalización, tutela y defensoría de los territorios por las medidas de cuarentena.

5.6.3. Relajación de normas ambientales

Dentro las medidas adoptadas por diversos países de la región, por razones sanitarias se han relajado algunas normas ambientales como las de plásticos de un solo uso en el Caribe, que estaba muy avanzado en la materia porque son el segundo mar con más plásticos del mundo, o pospuesto en la entrada en vigor para ciertas obligaciones en Chile. A pesar de que en este momento no existe evidencia concluyente, se puede observar en noticias en la región que los sectores económicos tradicionales como infraestructura, minería, agricultura, etc., están generando presión a los gobiernos para que relajen ciertas normas ambientales o los estudios de impacto ambiental a los que consideran meras trabas burocráticas y así puedan “reactivar la economía de forma más rápida”.

5.6.4. Posible disminución del presupuesto fiscal

Cabe destacar que, hay países en donde se ha dado la contracción de las actividades o personal contratado por el Estado, en especial en el sector medioambiental. En México, el impacto es de -75% del gasto para operaciones de la Administración Pública Federal. En Ecuador y en Uruguay la nueva institucionalidad ambiental surgida de estrategias para reducir el tamaño del Estado y en plena crisis por COVID-19 ha impactado el número de trabajadores y/o presupuesto. En el caso del primero, al fusionar la institucionalidad de medio ambiente con la de la ex Secretaría del Agua, que en 2019 recibieron un poco más de 45 millones de dólares (sumados ambos presupuestos) y que este año tienen una suma de 32 millones. En el caso de Uruguay, con la creación de un Ministerio de Medio Ambiente se llevó a cabo una reducción de 15% de los gastos de funcionamiento y 40% los gastos por contratos de personal.

Según el resultado de la encuesta aplicada, la mayoría de los encuestados consideran que ha habido un efecto de la disminución de las actividades antrópicas sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, aunque no citan evidencias al respecto.

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los EE.UU. estiman que tres cuartas partes de las enfermedades nuevas o emergentes que infectan a los humanos se originan en la vida silvestre, como fue mencionado anteriormente. Por tanto, se debe mantener ecosistemas saludables, proveyendo bienes y servicios, especialmente para las comunidades rurales, cuya calidad de vida depende de ellos. Los pagos por servicios ecosistémicos pueden promover la reforestación, reavivar la actividad económica y mejorar el manejo forestal. Además, las soluciones basadas en la naturaleza también juegan un papel crítico en la confrontación de la crisis climática a través de la captura de carbono y proporcionando barreras a los peligros naturales relacionados con el clima (SENAMHI, Perú, 2021).

5.7. Salud ambiental y COVID

“La crisis provocada por la COVID-19 ha dejado en evidencia que las sociedades tienen que mejorar su resiliencia frente a una pandemia u otras emergencias de salud pública internacional. A corto plazo, los países están centrando sus esfuerzos en reforzar los sistemas de salud públicos y en hacer frente a los efectos económicos inmediatos de la crisis. Sin embargo, a mediano y largo plazo, la pieza clave del proceso de recuperación económica y los estímulos que los gobiernos están implementando en estos momentos reside, precisamente, en la mejoría de la salud ambiental de la sociedad –es decir, de aquellos aspectos de la salud y el bienestar humanos en los que inciden las condiciones y factores ambientales” (OCDE, 2020).

Es así que, tal como fue mencionado anteriormente, el mejoramiento de la salud ambiental a través de una buena calidad del aire, del agua, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los residuos, junto con la protección de la biodiversidad, reducirá el grado de vulnerabilidad de las comunidades en caso de pandemia y, en consecuencia, aumentará el bienestar general de la sociedad, a la vez que reforzará nuestra resiliencia frente a futuras pandemias.

Por otra parte, “el acceso al agua corriente, la eficacia de los servicios de saneamiento y la conservación de la vida silvestre en su hábitat natural son fundamentales en la lucha contra la propagación de las pandemias; la gestión eficaz de los residuos se considera igualmente imprescindible para minimizar posibles efectos colaterales en la salud y el medio ambiente”.

Finalmente, “el hecho de comprender mejor el papel que desempeña la salud ambiental en cuanto elemento esencial de las prioridades sanitarias mundiales permitirá adoptar medidas y políticas públicas adecuadas en el contexto de recuperación de la pandemia actual, así como

de preparación ante futuras crisis de este tipo. Ese conocimiento y la consiguiente experiencia generarán, asimismo, importantes beneficios colaterales que mejorarán tanto la salud generalizada de las comunidades como la resiliencia de las sociedades” (OCDE, 2020).

5.8. Conclusiones

La crisis actual de la COVID-19 de alcance mundial es un recordatorio del nexo existente entre la transmisión de enfermedades infecciosas y la biodiversidad. La pérdida de biodiversidad se asocia a la transmisión de una serie de patógenos, mientras el cambio en el uso del suelo y el comercio de especies silvestres aumentan la exposición de la población a enfermedades potencialmente nuevas.

Los principales impactos ambientales de la pandemia tienen que seguir siendo estudiados para ser determinados fehacientemente. Sin embargo, se puede afirmar que pandemias como la ocasionada por el brote de COVID-19 son un resultado previsible y pronosticado de la forma en que el ser humano obtiene y cultiva alimentos, comercia y consume animales, y altera el medio ambiente.

La pandemia de COVID reafirma la esencialidad de los recursos acuáticos, destacándose la importancia del manejo del agua, el saneamiento, la higiene y los desechos de cara a la pandemia.

Por otra parte, cabe destacar que las emisiones de gases de efecto invernadero han disminuido y la calidad del aire ha mejorado a raíz de las medidas de contención de los gobiernos frente a la pandemia de COVID-19. Aunque, ese impacto es temporal, por lo que el coronavirus ha de verse como una oportunidad de construir una economía más sostenible que funcione tanto para las personas como para el planeta.

En cuanto a la contaminación del aire, muchas ciudades de ALC han experimentado una reducción de la misma en el corto plazo. Esto, debido a las restricciones para controlar y reducir el movimiento entre y a través de las áreas urbanas de la región, las cuales han disminuido la actividad económica y el uso de automóviles, camiones y otros vehículos motorizados.

Además, de cara a la pandemia, los gobiernos deben adoptar una solución eficaz al problema de la gestión de los residuos, incluidos los domésticos, hospitalarios y peligrosos, en cuanto se trata de un servicio público esencial que precisa de una solución urgente y eficaz al objeto de minimizar los posibles efectos secundarios y riesgos para la salud y el medio ambiente.

El agua y los ecosistemas de agua dulce juegan un rol importante en los espacios de la salud, el bienestar humano y el desarrollo sostenible. Además, se trata de un recurso escaso y en competencia para diversos usos, como: consumo humano y saneamiento, agricultura, generación de energía, insumo de la industria, etc. La pandemia de la COVID-19, ha incrementado nuestro consumo de agua y el impacto negativo en los ecosistemas de agua dulce; por lo tanto, las medidas para superar la emergencia deben considerar los vínculos entre agua, salud y ecosistemas.

Por otra parte, aunque no existe evidencia actual que demuestre que los coronavirus pueden transmitirse a través de agua potable, existe una preocupación creciente sobre el impacto de la ola pandémica en las sociedades más desfavorecidas, debido a sus deficientes infraestructuras de tratamiento de aguas residuales, la superpoblación y las estrategias de manejo de los brotes. Asimismo, el incremento de casos positivos de SARS-CoV-2 coincide con el incremento del virus en las aguas residuales. Es así que, las tendencias y los cambios en las concentraciones del virus en las aguas residuales parecen ser sensibles y lo suficientemente rápidos para detectar la circulación temprana del virus, pudiendo ser utilizados como sistemas de alerta temprana, monitoreo de la presencia del virus en una comunidad, y por ende ayuda a la toma de decisiones.

Los efectos económicos y sociales que la pandemia de la COVID-19 y las medidas asociadas para hacerle frente están teniendo en ALC, pueden derivar en serias consecuencias a largo plazo que repercutirán en el ambiente y el manejo de recursos naturales en la región, y por ende en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En lo que refiere específicamente al ODS 6 (Agua y saneamiento), viene siendo monitoreado en lo que se refiere a los servicios del agua potable (indicador 6.1.1), al saneamiento (indicador 6.2.1a) y al lavado de manos (indicador 6.2.1b). En ese sentido, el logro en el año 2020 de los objetivos de desarrollo sostenible en relación al Indicador 6.1.1 muestra que 24,62% de la población de ALC (159 millones de personas) todavía carecen de servicios de agua potable en la vivienda disponibles cuando fuera necesario y libres de contaminación, y de ellos, 2,66% (4 millones de personas) no tiene acceso a servicios básicos.

Por otro lado, muchas enfermedades respiratorias virales, incluidas varias causadas por coronavirus humanos endémicos, poseen picos de prevalencia estacional y otras sensibilidades ambientales o meteorológicas. Por lo tanto, se infiere que la transmisión del SARS-CoV-2 y/o la gravedad de la COVID-19 también es probable que se vea influenciada por factores climáticos, meteorológicos y ambientales. Estos factores podrían influir en dónde y cuándo ocurrirá la reaparición de la enfermedad y qué tan graves pueden ser. Sin embargo, se necesita más investigación sobre qué variables climáticas son más críticas para comprender la probabilidad de su influencia y para la reducción del riesgo de enfermedades.

Asimismo, la crisis sanitaria global causada por la pandemia está estrechamente vinculada con la seguridad hídrica dado que la principal medida de prevención además del distanciamiento social, son las medidas de higiene, para lo cual se requiere disponer de agua en calidad y cantidad. En ese sentido, los países de la región de Centroamérica son altamente vulnerables dado los rezagos en infraestructura sostenible en agua y saneamiento aunado a eventos hidrometeorológicos extremos como las sequías y los huracanes y factores antropogénicos que acrecientan la escasez del recurso hídrico. Contrariamente, la coincidencia de inundaciones y COVID-19 es un problema de riesgo múltiple. Desde principios de 2020, muchas regiones alrededor del mundo han estado experimentando este doble peligro de inundaciones graves y la pandemia, y ALC no escapa a esta realidad.

Los beneficios de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son infinitos y van mucho más allá de la protección contra las enfermedades. En la práctica, la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, incluso para hacer frente a la deforestación, limitarán el riesgo de transmisión de zoonosis, a la vez que ayudarán a preservar la riqueza de los servicios ecosistémicos existentes. En este sentido, los gobiernos deben ampliar el conjunto de instrumentos normativos para la protección de la biodiversidad y establecer incentivos económicos adecuados a fin de garantizar que la diversidad biológica se tome más en cuenta en la toma de decisiones por parte de productores y consumidores, a cuyo fin se deberán tener presentes, por ejemplo, los daños causados por la transmisión de enfermedades de los animales a los seres humanos cuando exista el riesgo de alteración o deterioro de los hábitats naturales. Cabe destacar que, los efectos sobre la biodiversidad producidos a partir de la pandemia por COVID-19 son diversos, aunque en general no hay suficiente evidencia disponible.

Por último, la crisis provocada por la COVID-19 ha dejado en evidencia que las sociedades tienen que mejorar su resiliencia frente a una pandemia u otras emergencias de salud pública internacional. A mediano y largo plazo, la pieza clave del proceso de recuperación económica y los estímulos que los gobiernos están implementando en estos momentos reside, en la mejoría de la salud ambiental de la sociedad, es decir, de aquellos aspectos de la salud y el bienestar humanos en los que inciden las condiciones y factores ambientales. Es así que, el mejoramiento de la salud ambiental a través de una buena calidad del aire, del agua, de los servicios de saneamiento y de la gestión de los residuos, junto con la protección de la biodiversidad, reducirá el grado de vulnerabilidad de las comunidades en caso de pandemia y, en consecuencia, aumentará el bienestar general de la sociedad, a la vez que reforzará nuestra resiliencia frente a futuras pandemias.

5.9. Referencias bibliográficas

- Arslan M, Xub B., Gamal El-Din M. (2020). Transmission of SARS-CoV-2 via fecal-oral and aerosols-borne routes: Environmental dynamics and implications for wastewater management in underprivileged societies. *Science of the Total Environment* 743 (2020) 140709.
- Cahill N., Morris D. (2020). Recreational waters – A potential transmission route for SARS-CoV-2 to humans? *Science of the Total Environment* 740 (2020) 140122.
- Carmody P., McCann G., Colleran C., O'Halloran C. (2021). COVID-19 in the Global South Impacts and Responses. Bristol University Press. University of Bristol. 219 pp.
- CEPAL (2020). El rol de los recursos naturales ante la pandemia por la COVID-19 en América Latina y el Caribe. Disponible en <https://www.cepal.org/es/enfoques/rol-recursos-naturales-la-pandemia-COVID-19-america-latina-caribe>
- Cooper R. (2020). Water security beyond COVID-19. Helpdesk Report. GSDRC, University of Birmingham. 24 pp.
- Custodio Urban R., Kondo Nakada L. Y. (2021). COVID-19 pandemic: Solid waste and environmental impacts in Brazil. *Science of the Total Environment* 755, 142471.
- Global Water Partnership (2021). “Análisis del Impacto Socioeconómico de la Pandemia por COVID-19 en el Sector Hídrico de Centroamérica”, 8 pp.
- Guerrero-Latorre L., Ballesteros I, Villacrés-Granda I, Granda M. G. 2020. Byron Freire-Paspuel c, Blanca Ríos-Touma (2020). SARS-CoV-2 in river water: Implications in low sanitation countries. *Science of the Total Environment* 743, 140832.
- GWP (2021). Análisis del Impacto Socioeconómico de la Pandemia por COVID-19 en el Sector Hídrico de Centroamérica. https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/impacto-COVID-girh_22marzo.pdf
- International Water Resources Association (IWRA) (2020). COVID-1 challenges the water sector. Policy Brief Number 5. June, 4 pp.
- International Water Resources Association (IWRA) (2020). Sewage surveillance of COVID-19. Bringing Science to Practice. Towards a Water-wise world. Disponible en <https://www.iwra.org/wp-content/uploads/2020/05/IWRA-COVID-19-webinar-Medema.pdf>
- López-Feldman A., Chávez C., Vélez M., Bejarano H., Chimeli A., Féres J., Robalino J., Salcedo R., Viteri C. (2020). COVID-19: impactos en el medio ambiente y en el cumplimiento de los ODS en América Latina *Desarrollo y Sociedad*, núm. 86, pp. 104-132, 2020. Universidad de Los Andes. <https://doi.org/10.13043/DYS.86.4>
- Mota C., Bressani-Ribeiro T., Araújo J., Leal C., Leroy-Freitas D., Machado E., Espinosa M, Fernandes L., Leao T., Chamhum-Silva L., Azevedo L., Morandi T., Freitas G., Costa M., Carvalho B., Reis M., Melo M., Ayrimoraes S., Chernicharo C. (2021). Assessing spatial distribution of COVID-19 prevalence in Brazil using decentralised sewage monitoring. *Water Research* 202, 117388.
- Nature (2020). Time to revise the Sustainable Development Goals. Editorial. *Nature*, 583 (7816), 331-332. [10.1038/d41586-020-02002-3](https://doi.org/10.1038/d41586-020-02002-3)
- NU (2020a). <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>
- NU (2020b). <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472482>
- OCDE (2020). Salud ambiental y resiliencia ante pandemias. 16 pp.
- OECD (2019). Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action - report prepared for the G7 Environment Ministers' Meeting.

PNUD-LAC C19 PDS N.º 14 A. (2020). Lecciones de la COVID-19 para una agenda de sostenibilidad en América Latina & Caribe. Por Diana Carolina León y Juan Camilo Cárdenas Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Colombia. 35 pp.

PNUD-LAC C19 PDS N.º 14 B (2020). Latinoamérica y el Caribe: Riqueza Natural y Degradación Ambiental en el siglo XXI. Por Diana Carolina León y Juan Camilo Cárdenas, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Colombia. PNUD América Latina y el Caribe. #COVID19 | Serie de Documentos de Política Pública. 35 pp.

PNUD-LAC C19 PDS N.º 21 (2020). Planeando una recuperación sostenible para la pospandemia en América Latina y el Caribe. Mauricio Cárdenas y Juan José Guzmán Ayala. PNUD América Latina y el Caribe #COVID19 | Serie de Documentos de Política Pública. 20 pp.

PNUMA (2020). <https://www.unep.org/resources/report/preventing-future-zoonotic-disease-outbreaks-protecting-environment-animals-and>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021). ¿Está la recuperación económica de COVID-19 construyendo un futuro sostenible? Estado de la situación en América Latina y el Caribe. Panamá. 48 pp.

SENAMHI, Perú, 2021/comentario encuesta.

Simonovic S., Kundzewicz Z., Wright N. (2020). Floods and the COVID-19 pandemic - A new double hazard problem. WIREs Water published by Wiley Periodicals LLC. DOI: 10.1002/wat2.1509

UICN (2020). <https://www.iucn.org/news/south-america/202005/agua-salud-y-ecosistemas>

UNESCO (2020). <https://es.unesco.org/news/sequia-peligro-silencioso-medio-pandemia>

UNESCO/PHI (2020). VIII / Documento Técnico N.º 40 América Latina y el Caribe. Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Implementación de políticas públicas en América Latina y el Caribe. 238 pp. WMO, 2020.

UNESCO/PHI (2020). VIII / Documento Técnico N.º 42 América Latina y el Caribe. La seguridad hídrica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Manual de capacitación para tomadores de decisión. 53 pp.

Universidad de Los Andes (2020). COVID-19: impactos en el medio ambiente y en el cumplimiento de los ODS en América Latina. Desarrollo y Sociedad, núm. 86, pp. 104-132.

WHO (2020). https://www.voanews.com/a/COVID-19-pandemic_who-declares-latin-america-new-COVID-epicenter/6190324.html

WMO (2020). <https://public.wmo.int/en/events/meetings/COVID-19-symposium>

WWAP (2018). Resultados de la encuesta diseñada específicamente para el desarrollo de la presente publicación. <https://www.iucn.org/news/south-america/202005/agua-salud-y-ecosistemas>.

CAPÍTULO 6.

Nuevos retos para la gestión del Agua en la pospandemia

6.1. COVID-19 - Agua e investigación

Carlos Berroeta Bustos¹⁰

6.1.1. Introducción

Difícil es, pero si uno quisiese rescatar aspectos positivos que nos está dejando la pandemia de COVID-19 que ha afectado al mundo por más de dos años, posiblemente habría concordancia con al menos dos. Uno de ellos para quienes nos desempeñamos en el área de los recursos hídricos no es nuevo, pero sí para la población que ha reconocido la relevancia que tiene el agua, un recurso hoy en día escaso pero que es esencial para la salud, la calidad de vida y el desarrollo de los países. La importancia que ha jugado el agua y la higiene como principal acción para evitar la propagación del contagio ya ha sido analizada en los capítulos anteriores.

El otro aspecto positivo que debiera relevarse como resultado de la pandemia es el reconocimiento que ha tenido en este período la investigación. Muchas preguntas surgieron con la aparición de COVID-19. El entender que era este virus desconocido, como había surgido, cómo evolucionaba, como contagiaba o cómo podía contenerse de mejor forma el avance de la enfermedad una vez contraída, eran preguntas que requerían respuestas en forma urgente dado el nivel de contagio que se estaba produciendo. Decodificado el genoma del virus, los centros de investigación de todo el mundo debieron rápidamente ponerse en campaña para responder a estas y muchas otras preguntas que iban apareciendo con la propagación de la enfermedad. La declaración de pandemia vino a poner de manifiesto la necesidad de desarrollar una vacuna desencadenando una carrera para su elaboración poniendo aún más presión sobre la comunidad científica.

A raíz de COVID-19 durante el año 2020 se desarrolló una enorme cantidad de estudios principalmente en el área médica, pero que también debió involucrar otras áreas que pudiesen apoyar las estrategias de manejo de la pandemia. El monitoreo y manejo de datos con técnicas Big Data por ejemplo han sido de gran utilidad en la elaboración de diagnósticos muy rápidos que permiten reaccionar y tomar acciones con un mayor grado de certeza.

En el área de saneamiento, si bien hay muchas preguntas aún por responder, investigadores de muchos países también se han hecho partícipes de estudios relacionados con COVID-19. La mayoría de ellos han considerado que el detectar fragmentos de material genético del virus en las aguas residuales puede aportar datos relevantes que permitan, con un monitoreo bien estructurado en las redes de colectores, desarrollar un sistema de alerta temprana el cual podría identificar

¹⁰ Coordinador PHI-LAC Aguas Urbanas y Asentamientos Humanos.

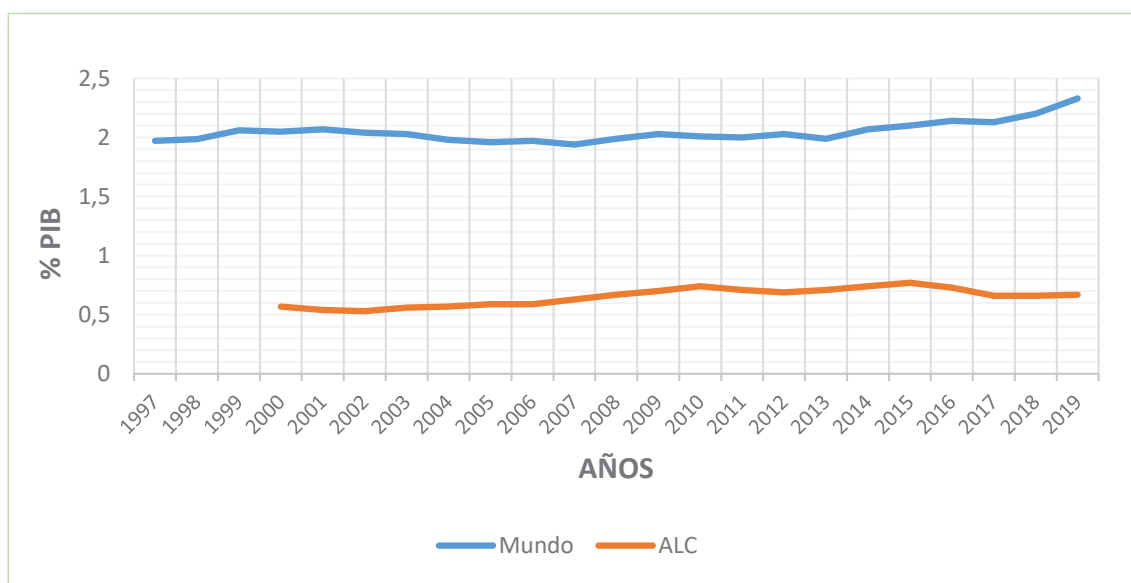
zonas con alta carga de material genético y posibilitar la toma de medidas de contención como puede ser el confinamiento.

Se podrían citar muchas otras líneas investigativas de apoyo al enorme desafío que ha significado el enfrentar una pandemia de las características de la COVID-19. La contribución de la ciencia ha sido relevante y ha puesto de manifiesto su importancia, algo que los países desarrollados han internalizado hace años, por su incidencia en la productividad de sus economías.

6.1.2. Inversión en I+D

Conocida es la relación que existe entre la evolución económica de un país con la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D). A raíz de esta relación, es que se ha adoptado internacionalmente como indicador, el porcentaje de inversión en I+D con respecto al Producto Interno Bruto (PIB). Al respecto hay que señalar que la región de América Latina y el Caribe se encuentra muy rezagada en comparación con otras regiones del mundo. Ya en el año 2004, CEPAL en su trigésimo período de sesiones, hacía notar el bajo nivel de inversión en investigación en nuestra Región y resaltaba la importancia que los países implementaran políticas para desarrollar sus capacidades tecnológicas. Han pasado los años y los niveles de inversión se han mantenido prácticamente constantes. Según datos en línea del Instituto de Estadística de la UNESCO, la investigación de los países en el mundo tiene un promedio entre 2,0 y 2,2% del PIB, destacándose la República de Corea que está sobre el 4,0%, muy por sobre el promedio en nuestra Región el cual bordea solo el 0,6% de su PIB, ver Gráfico 1. De estos valores se desprende una conocida reflexión que señala que “no es correcto afirmar que los países ricos invierten más en I + D porque son ricos, sino que quizás son ricos porque invierten más en I+D”.

Gráfico 1: Inversión en I+D en% PIB

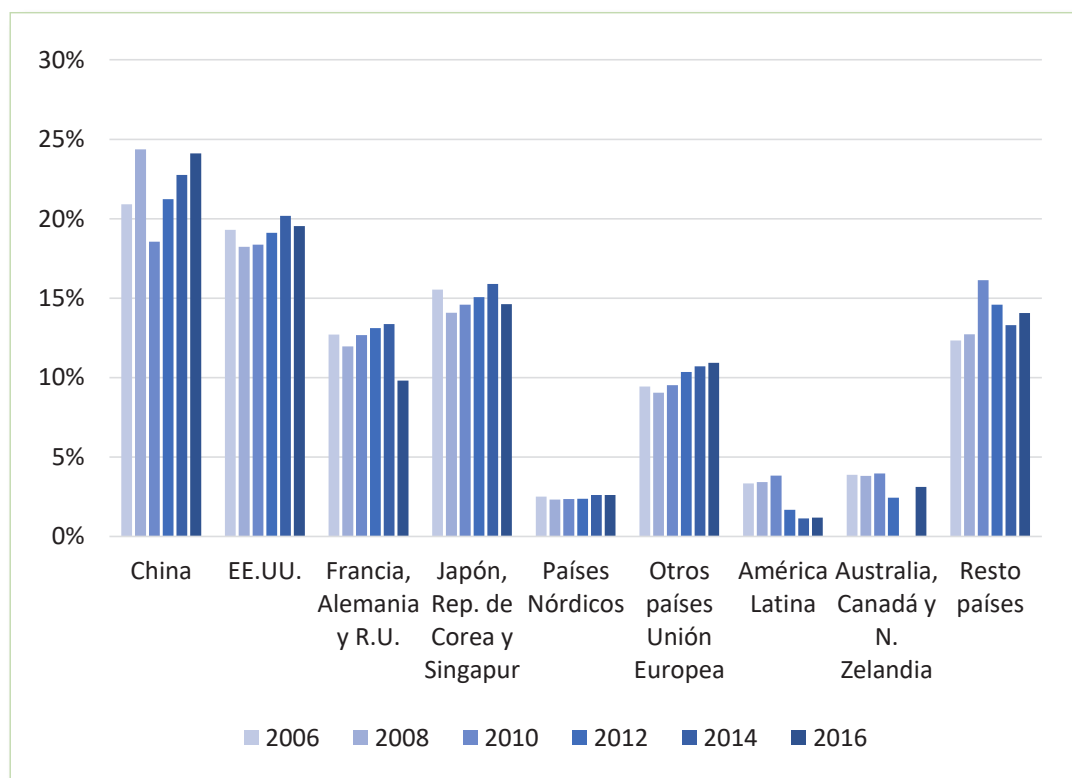


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019).

El Informe Global de Desarrollo Sostenible 2019 de Naciones Unidas también destaca el papel que debe desempeñar la ciencia en el avance del desarrollo sostenible, con un aumento en el apoyo a la investigación guiada por la Agenda 2030 por parte de universidades y los formuladores de políticas y financiamiento.

Ese aumento en el apoyo a las universidades también se ve necesario hacerlo realidad en nuestros países. En el gráfico 2 puede observarse, la enorme diferencia en cantidad de investigadores dedicados a I+D que existe entre los países desarrollados y América Latina, y lo que es peor, decreciendo en esta última los últimos años. Como valores referenciales China tiene aproximadamente el doble de población que América Latina y el Caribe, sin embargo, en cantidad de investigadores lo supera en más de 10 veces (Reunión informativa de los países miembros de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, CEPAL, 2020).

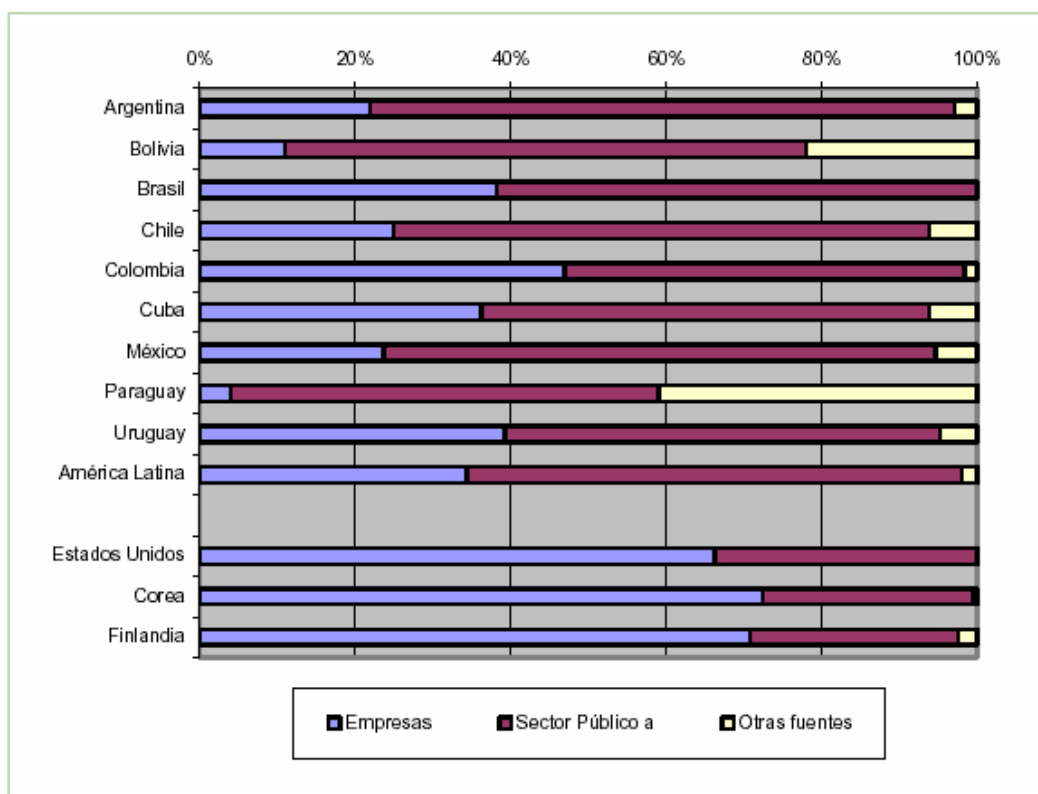
Gráfico 2: Distribución Mundial de investigadores dedicados I+D según grupo de países, 2006 a 2016



Fuente: La respuesta a la crisis de la pandemia de la COVID-19 desde la ciencia, la tecnología y la innovación (CEPAL, 2020).

Al analizar el porcentaje del PIB en inversión en investigación como así también la cantidad de investigadores en nuestra región, irremediamente surge una interrogante ¿no debieran las universidades y centros tecnológicos tener la posibilidad de optar a mayor financiamiento para realizar más y mejor investigación? Sin duda que sí. Son los respectivos gobiernos de nuestra Región quienes debieran hacerse cargo de buscar las alternativas para que ello así ocurra. Pero no solo con financiamiento a través del sector público puesto que allí surge una nueva diferencia con los países desarrollados. En el Gráfico 3 se muestra que la inversión que en promedio realiza la empresa privada en América Latina apenas supera el 30% a diferencia de los países desarrollados en que puede llegar hasta el 70%.

Gráfico 3: Composición del gasto en investigación y desarrollo por fuente de financiamiento por países (2004)



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
 * Includido el gasto financiado a través de universidades.

6.1.3. Los desafíos de la investigación en seguridad hídrica

Al efectuar una relación entre los dos aspectos positivos que se han destacado producto de la pandemia “importancia tanto del agua como de la investigación” es posible observar la dependencia de uno con el otro. En efecto, siendo el “recurso hídrico” un pilar fundamental para el desarrollo de los países, su preservación, interrelación con la gestión ambiental, su articulación con la gestión territorial, las acciones a emprender contra su contaminación, los impactos por exceso o escasez son temas que necesariamente deben estar en la agenda país de los próximos años y en ellos la “investigación”, teniendo como eje central “el agua”, parece una tarea prioritaria.

En su octava fase de planificación que se realiza cada ocho años, el PHI tuvo como propósito mejorar la “seguridad hídrica” en respuesta a los desafíos locales, regionales y globales, entendiendo este concepto como “la capacidad de una determinada población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable, que permita sustentar tanto la salud humana como la del ecosistema, basándose en las cuencas hidrográficas, así como garantizar la protección de la vida y la propiedad contra riesgos relacionados con el agua- inundaciones, derrumbes, subsidencia de suelos y sequías” (PHI, 2012).

Esta definición de seguridad hídrica impuso desafíos en la gestión de los recursos hídricos que hoy en día se han visto aumentados producto del cambio climático, fenómeno que la región ha tenido poco que ver en su gestación, pero que sus efectos la obligan a hacerse parte en la mitigación y adaptación imponiéndose nuevos retos, tarea que se visualiza compleja, entre otros, por la información de base requerida, no siempre disponible.

Respecto de los efectos de este fenómeno resaltar solo uno de ellos que últimamente se está haciendo crítico en muchas partes de nuestra Región: “la disponibilidad del recurso”. El agua que de por sí es un recurso escaso (solo el 2,5% del total de agua del planeta corresponde a agua dulce) en la actualidad se ha transformado en un bien muchísimo más escaso. Cuando hablamos de disponibilidad no nos debemos preocupar solamente del abastecimiento de agua para el consumo humano que por cierto es prioritario, ya que este no supera el 10-12% del total usado en la mayoría de los países. El sector agrícola es el mayor demandante de agua con un porcentaje cercano al 80% y la diferencia restante corresponde a los sectores, minero, industrial o recreacional. Es por ello que la disponibilidad es uno de los mayores desafíos a enfrentar puesto que el agua es un motor de desarrollo y la falta de ella o una gestión deficiente puede transformarse en un freno al crecimiento y calidad de vida de los habitantes de los países.

El disponer de agua en cantidad y calidad como lo establece el concepto de “seguridad hídrica” requiere entre otros muchos estudios, los tendientes a la búsqueda de nuevas fuentes de agua para aumentar la oferta, entre las cuales se encuentran alternativas de recarga de acuíferos, la desalinización o la reutilización de las aguas residuales. Un comentario sobre esta última alternativa en que UNESCO ha llegado a preguntarse si son el nuevo oro negro. En su análisis UNESCO ve la alternativa del reúso de las aguas residuales no solamente en el riego que es el más conocido sino también en el reúso para calefacción, refrigeración e incluso en el reúso para agua potable. Una respuesta a la pregunta planteada para verificar si las aguas residuales son el nuevo oro negro dependerá de los estudios que la hagan viable, como también el superar resistencias por parte de la población que quizás le disguste la idea de beber o utilizar agua que se ha utilizado con anterioridad.

Para finalizar solo decir que cada vez existe un mayor convencimiento que la ciencia, el avance tecnológico y la innovación, en todas sus ramas, son un aporte insustituible en el desarrollo de los países, obligando a éstos, a hacer esfuerzos por aumentar la inversión en Investigación y Desarrollo. Así también, reconocer el papel relevante que juega la gestión de los recursos hídricos al permitir el aseguramiento del abastecimiento de agua a la población, la conservación de los ecosistemas, la riqueza de la biodiversidad, haciendo sustentable el desarrollo industrial.

6.1.4. Referencias bibliográficas

Banco Mundial (2021). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). Datos del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

CEPAL. (2004). Desarrollo Productivo de Economías Abiertas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/13057/1/S0400002_es.pdf.

CEPAL. (2020). Reunión informativa de los países miembros de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La respuesta a la crisis de la pandemia de la COVID-19 desde la ciencia, la tecnología y la innovación. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/final_final200506_ppt_ciencia_y_tecnologia-7_mayo-2020.pdf

Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo de Chile. (2015). Un sueño compartido para el futuro de Chile.

Consejo Nacional de Innovación y Desarrollo - CNID. (2016). Informe Ciencia e Innovación para los desafíos del agua en Chile. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?end=2021&name_desc=true&start=1996&view=chart

Programa Hidrológico Internacional (PHI), octava fase, Seguridad hídrica: respuestas a los desafíos locales, regionales y mundiales: plan estratégico, PHI-VIII (2014-2021). UNESCO Digital Library

UNESCO. (2017). ¿Son las aguas residuales el nuevo 'oro negro'? <https://es.unesco.org/news/son-aguas-residuales-nuevo-oro-negro>

UNESCO/Programa Hidrológico Internacional (PHI). (2012). Octava fase "Seguridad hídrica: respuestas a los desafíos locales, regionales y mundiales: plan estratégico, PHI-VIII (2014-2021)".

6.2. Perspectivas del Recurso Agua en un contexto de nueva normalidad

Patricia Herrera Ascencio¹¹

6.2.1. Introducción

En una perspectiva de pospandemia para el tema del agua en la región, se reflexiona sobre el redimensionamiento de lo social desde la gobernanza internacional como la plataforma para construir una estrategia articulada que permita responder a una nueva normalidad, desarrollando cooperación y acción conjunta, así como desde el marco de la gestión integral del recurso hídrico.

En un segundo plano se da cuenta que hay deficiencias estructurales profundas previas, que al sumarse a lo inesperado de una situación pandémica representan riesgos, pero también oportunidades que pueden llevar hacia un cambio estructural progresivo.

Es con la teoría del cambio que se busca sistematizar este enfoque participativo de respuesta, con objetivos, monitoreo y evaluación, identificando las condiciones que deben cumplirse para poder alcanzarlos.

Finalmente, la ciencia ciudadana se describe como un instrumento de cambio mediato, porque además de ser parte de la última fase del PHI-UNESCO, es la forma de involucrar a la ciudadanía en el conocimiento científico del ciclo del agua y concientizar sobre su valor y la necesidad de su conservación ante un escenario incierto de nueva normalidad.

6.2.2. El ámbito internacional y la gestión integral del recurso hídrico, elementos fundamentales para enfrentar situaciones emergentes de postpandemia

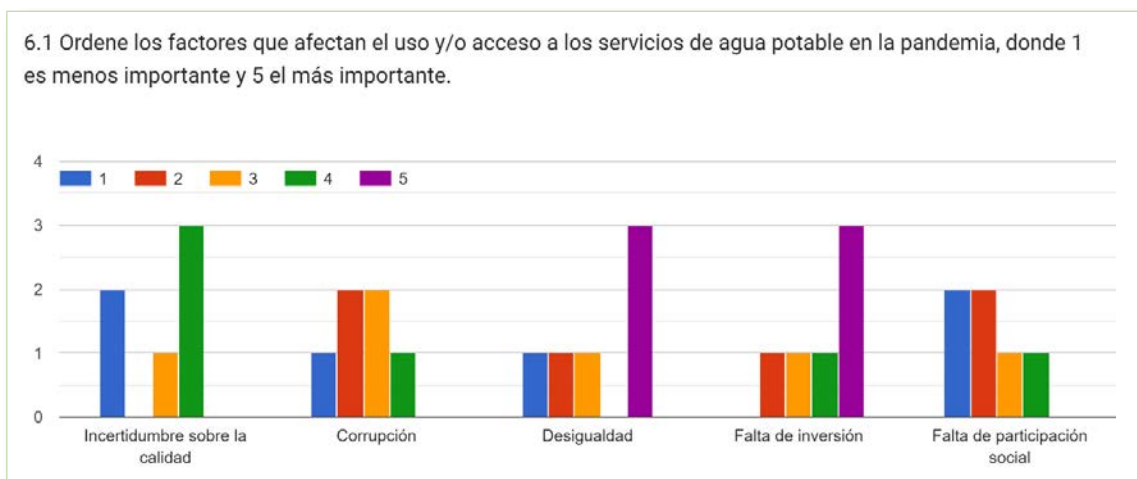
En 2019 el contexto económico y social para ALC resultaba extremadamente complejo: desaceleración económica generalizada a nivel de países y de sectores y mercados financieros internacionales más frágiles. A este escenario se sumaron las crecientes demandas sociales y presiones por reducir la desigualdad y aumentar la inclusión social (CEPAL, 2019).

En medio de esta situación en 2020, inició para la región la pandemia de COVID-19, afectando principalmente a la población más vulnerable, por lo que la estrategia propuso *movilizar* gobierno y *sociedad para asumir responsabilidades y participación en la respuesta y en la prevención de casos* mediante el protocolo de higiene, distanciamiento físico y lavado de manos. De allí que la asequibilidad de los servicios de agua para los grupos menos favorecidos resultó imprescindible (WWAP, 2021).

No obstante, de los países que contestaron la encuesta se muestra que la realidad es que las dificultades de orden estructural, como el acceso al agua potable enfrentan problemas de desigualdad, incertidumbre sobre la calidad y falta de participación social, (Figura 1) y en saneamiento (Figura 2) se tiene como retos a vencer, la inversión, la investigación y la universalización del servicio, y requerirán el largo plazo como medida de tiempo alcanzable, mientras en la situación de pandemia será un tema permanente que requiere acciones inmediatas.

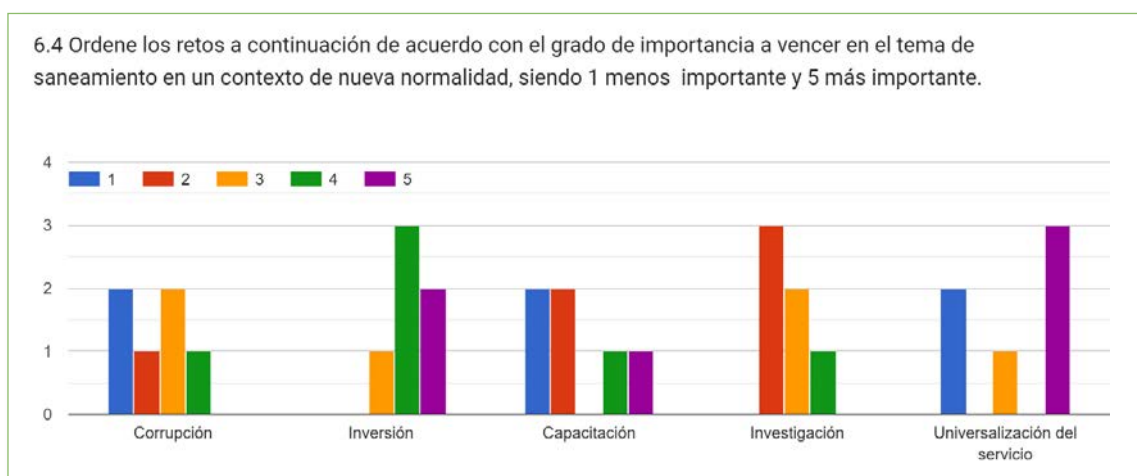
¹¹ Especialista en hidráulica en Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Figura 1. Agua Potable y pandemia



Fuente: Imagen extraída de la Encuesta Publicación Agua y COVID-19, 2021.

Figura 2. Saneamiento y pandemia



Fuente: Imagen extraída de la Encuesta Publicación Agua y COVID-19, 2021.

Una de las vías para aminorar los desafíos en la región es cumplir con los compromisos internacionales, como el derecho humano al agua, que busca hacer efectivo el acceso al recurso conforme estándares internacionales de accesibilidad, idoneidad, disponibilidad, calidad e información (TAPIA, 2021).

Mirar al exterior, es buscar la cooperación de otros Estados y otros organismos reconocer la interdependencia y la primacía de la acción colectiva (Zizek, 2020). Parte de esas acciones colectivas, lo representa la plataforma 2015, denominada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que es precisamente un plan de acción cooperativo entre Estados a favor de las personas, el planeta y el acceso a la justicia (ONU, 2015). Es fundamental en la *pospandemia*, que los Estados se comprometan a movilizar los medios necesarios para atender las necesidades de los más pobres y vulnerables, corresponde al Objetivo 6 dar acceso universal y equitativo al agua potable, y a los servicios de saneamiento.

A tan solo diez años de que concluya el proceso de la Agenda, en el Informe 2020 (ONU, 2020) el Secretario General de la ONU, llamó la atención sobre la insuficiencia de los esfuerzos mundiales realizados para lograr el cambio requerido y la amenaza activada por la pandemia, por lo que urgió dar una respuesta internacional coordinada e integral. En lo que se refiere al Objetivo 6, se reiteraron dos pilares: el aumento de los compromisos financieros y el rol de la ciencia para avanzar de forma segura.

En este último pilar, el Programa Hidrológico Intergubernamental (PHI) de la UNESCO, representa una oportunidad y un desafío, como el principal programa del sistema de las Naciones Unidas dedicado a la investigación y gestión del agua, y a la educación, facilitando un enfoque interdisciplinario e integrado de la gestión de cuencas y acuíferos, incorporando la dimensión social del agua, apoyando la cooperación internacional y la interfaz entre los responsables de la formulación de políticas y la ciencia.

A más de sus cuatro décadas, el PHI integra propuestas de solución a la problemática del agua, a partir de sus tres mecanismos desarrollados mediante la interacción con los Estados miembros: las fases de planificación, los Comités Nacionales del PHI (CONAPHI) y sus centros, Programas, Grupos de Trabajo y cátedras.

Los CENTROS y las CÁTEDRAS: son generadores de conocimiento en investigación y capacitación. ALC cuenta con seis centros y 14 cátedras, no obstante, se reconoce que aún falta articulación estratégica entre ellos y que se refleje en la toma de decisiones. Por ejemplo, en el caso concreto de la pandemia, los Centros, como el de Zonas Áridas (CAZALAC) al pronunciarse llegó solo al escenario declarativo, en tanto que en el caso del Centro de Seguridad Hídrica (CERSHI) llamó a acciones urgentes a los organismos prestadores que, aunque implementadas, no se evaluaron, para medir el grado de impacto y avance y lograr definir una política pública.

Cuadro 1. Acciones de los Centros UNESCO en la región, durante la pandemia

Centro UNESCO	Propuesta
CERSHI <i>Webinar</i> y elaboración de la guía “Acciones urgentes para los prestadores de servicio de agua potable y saneamiento frente a la COVID-19”.	<p>Se expuso la situación de los sistemas de agua y saneamiento de América Latina y las medidas a tomar ante la epidemia de COVID-19. Se indicó que no se ha documentado que el virus del SARS-Cov-2 encontrado en agua residual se encuentre activo o que sea infeccioso. Se afirmó que en un estudio realizado en la Universidad de Arizona con un virus de la misma familia (SARS CoV) en 2009 se demostró que el virus puede sobrevivir hasta 100 días, a una temperatura de 4 °C en agua potable no clorada, por lo que eventualmente se puede convertir en un transporte para el virus, en cambio las aguas residuales han demostrado inactivar el virus en un periodo de tiempo menor, haciéndola poco viable para conducir la infección.</p> <p>En cuanto a los estudios PCR realizados al agua potable y al agua residual para determinar la presencia del virus se indicó que podrían llegar a ser una herramienta para campañas epidemiológicas, ya que pueden ayudar a identificar brotes o rebrotes, y al tener puntos de muestreo localizados se puede llevar a cabo el monitoreo de zonas específicas. Se advirtió sobre la necesidad de un cambio a través de la adaptación y la generación de nuevos sistemas y tecnologías que apoyen la resiliencia (Noyola, 2020). La guía que consistió en un resumen de las ideas principales contenidas en el Manual Urgente para Operadores de Gestión Urbana de Agua en España y además añade sugerencias de expertos consignadas en la literatura científica y en la serie de <i>webinars</i>, aunque se implementó, no contó con una evaluación de análisis de impacto.</p>
CAZALAC Elaboración del artículo “COVID-19: IMPLICANCIAS Y REPERCUSIONES EN LA SEGURIDAD HÍDRICA”	Hace referencia a la priorización del Derecho humano al agua en calidad y cantidad. Advierte sobre cómo hacer para evitar que la COVID-19 impacte a los habitantes rurales sin seguridad hídrica, al sugerir un esfuerzo mancomunado y comprometido para que los habitantes puedan seguir las instrucciones sobre las medidas preventivas, sumadas a un apropiado direccionamiento de los esfuerzos de los organismos estatales por aumentar la dotación de agua potable a estas zonas (incluyendo, la suspensión de tarifas punta de electricidad para facilitar la producción de agua continua). Y considerar que este aprendizaje deberá ser permanente dada la creciente escasez hídrica y el avance de esta hacia las zonas más pobladas (Mancilla, 2020).

Fuente: Elaboración propia.

Las FASES de la planificación son el componente de trabajo que establece metas al Programa, y se realizan por periodos de ocho años. Hasta el momento se han desarrollado ocho fases.

Actualmente se trabaja en la Novena fase (2022-2029) que considera la elaboración de un plan estratégico y un plan de implementación en cinco áreas, investigación científica e innovación; educación sobre el agua en la Cuarta Revolución Industrial; reducción de la brecha entre datos y conocimiento; gestión inclusiva del agua en condiciones de cambio global; y gobernanza del agua basada en la ciencia para la mitigación, la adaptación y la resiliencia.

El aspecto novedoso de esta novena fase, que va en sintonía con las tendencias en general a nivel mundial, es que, se significa un reacomodo de lo social, para repensar la forma en que la sociedad se interrelaciona con los recursos naturales. El tema de la participación social se inserta en el proceso de ciencia ciudadana como parte de esta novena fase y se analizará más adelante.

Los CONAPHI forman la columna vertebral del Programa y son fundamentales para asegurar la participación más amplia posible de los Estados y la sociedad civil.

A través de los CONAPHI se proponen acciones y se logran consensos regionales, que muchas veces pueden ayudar a contrarrestar las relaciones centro-periferia que se presentan de la interacción entre los diferentes actores del escenario internacional y, que aún en pandemia se han hecho patentes, como el caso de Fondo de Acceso Global para Vacunas COVID-19 (COVAX) que se cita brevemente para ejemplificar:

COVAX fue innovador, sin embargo, de acuerdo con el documento de la UNESCO sobre los desafíos, necesidades y oportunidades de la pandemia, "...2,09 billones de dosis de las vacunas se han administrado globalmente, de las cuales los países clasificados como de bajo ingreso han recibido únicamente el 0,3% lo que supone que no contarán con una cobertura suficiente de vacunas sino hasta el año 2023.

Resolver esta inequidad en la distribución de las vacunas, requiere para ALyC un aumento en la capacidad de producción. A junio 22 de 2021, COVAX había entregado aproximadamente 18 millones de vacunas a la región, con lo que se alcanza a cubrir la inmunización completa de solo 1.4% de su población" (UNESCO COVID-19, 2021)

COVAX arrastra las tradicionales relaciones centro-periferia y no ha podido remontarlas, marginando a los países más pobres y a ciertos grupos étnicos. En su página 23, el documento UNESCO, señala: "...Los estudios indican que personas afrodescendientes con edad y comorbilidades, experimentan mayor riesgo de hospitalización, enfermedad grave y muerte". "...La literatura científica mundial y regional también reporta un mayor riesgo de contagio, enfermedad grave y muerte entre comunidades indígenas".

Además, en el seno de la Organización Mundial del Comercio los países miembros no consiguieron acuerdo sobre la liberación de las patentes contra la COVID-19 para asegurar un reparto más igualitario. Los gigantes farmacéuticos y sus países de origen se oponen a ello, argumentando que dicha acción minaría la innovación (*La Jornada* 17 de octubre, 2021).

Al respecto, solo se hace notar que la pandemia ha dejado a las grandes farmacéuticas involucradas en la investigación y fabricación de vacunas contra COVID-19, un beneficio de casi 270.000 millones de dólares, la mitad para Moderna (EE.UU.), que junto con BioNTech (Alemania) han conseguido los mejores rendimientos en el mercado de valores (Carbajal, 2021).

Figura 3. Precio de acciones a máximos sin precedente

Farmacéutica	Valor de mercado de acciones 2020 USD	Valor de mercado de acciones octubre 2021 USD
Moderna	7.600 millones	133.000 millones
BioNTech	9.000 millones	60.000 millones
Astra Zeneca	66.000 millones	92.400 millones
Johnson & Johnson	384.000 millones	421.000 millones
Pfizer	217.000 millones	233.000 millones
Novavax	2.000 millones	12.300 millones

Fuente: Elaboración propia con base en Carbajal, 2021.

De allí que un consenso regional como fuerza opositora de una gobernanza global desigual se hace imperioso. Los CONAPHI pueden jugar un papel relevante en la concientización de ello, un ejemplo es el posicionamiento del Grupo de Trabajo de Educación y Cultura del Agua del PHI-LAC al pronunciarse sobre la pandemia:

- período complejo de desafíos económicos, sociales, ambientales y políticos, donde la evolución de la educación sobre el agua debe partir de acciones conjuntas que consideren la diversidad cultural y los paradigmas hidrológicos, hidrosociales e hidrocasmológicos, ya que las interpretaciones de la relación agua-enfermedad son también variadas (PHI-LAC, 2020);
- involucrar la participación de grupos minoritarios en acciones conjuntas, para que la comprensión sea más integral, y generar contextos que permitan la apropiación (PHI-LAC, 2020);
- la ciencia ha abierto los datos, las propuestas de educación sobre agua tienden los puentes con la sociedad y superan la discriminación en el acceso a esa información (PHI-LAC, 2020).

Como se puede apreciar, la acción social es una exigencia latente en todos los mecanismos del PHI.

Otra entidad significativa es la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA), compuesta por 22 países de ALC e Iberoamérica, representados por los organismos nacionales (ministerios, agencias, secretarías, direcciones, institutos, comisiones) dedicados a la gestión del agua.

La CODIA es un espacio de intercambio de experiencias entre las autoridades del agua de la región. Cuenta con la voluntad política para avanzar en los temas más delicados del sector agua, en un ambiente de plena cooperación. El tema de COVID-19 se ha planteado en el Monitoreo en Aguas Residuales; el sistema de alerta temprana para la detección precoz de SARS-CoV-2; el Observatorio COVID-19 en ALC; la gestión y gobernanza del agua y saneamiento durante y pos-COVID-19 y en el tema de inclusión. México aportó su experiencia al traducir a más de 13 lenguas indígenas las acciones para la contingencia de COVID19 (Figura 4) (CODIA, 2020).

Una de las ventajas de contar con un organismo iberoamericano es el vínculo para conocer la experiencia europea de un mecanismo regional como la Directiva Marco del Agua, el compartir lo positivo y negativo de tener una articulación regional para enfrentar situaciones como la pandemia.

Así, la gobernanza internacional proporciona una plataforma para construir una estrategia articulada que permita responder a una nueva normalidad, desarrollando cooperación y acción conjunta.

Figura 4. Infografía en lengua maya, extraída de las Infografías sobre la Pandemia COVID-19 del Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, Gobierno de México 2021



Infografías sobre el coronavirus traducidas a diversas lenguas indígenas

6.2.3. La Gestión Integral del Recurso Hídrico en la nueva normalidad

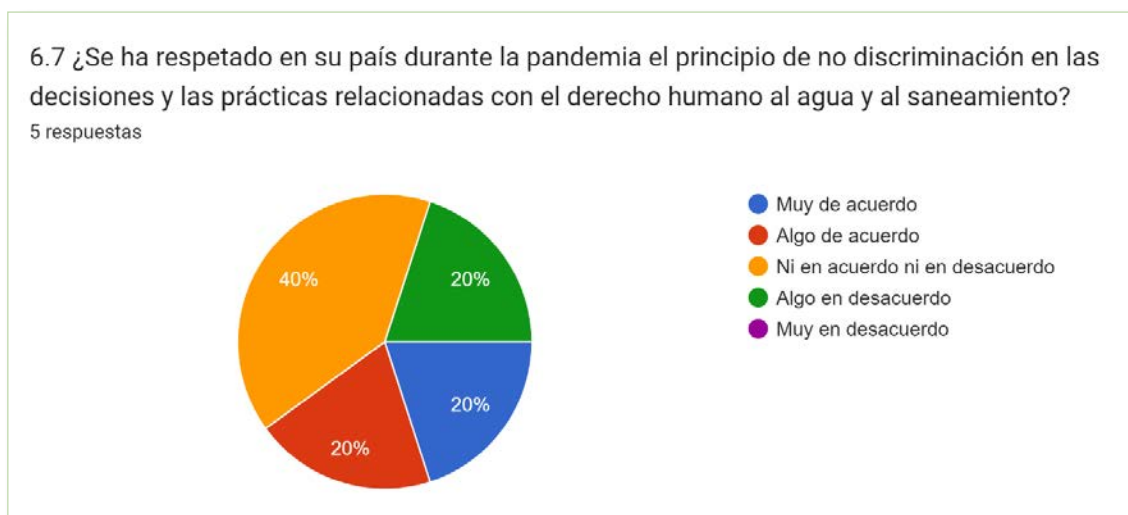
El otro gran pilar de la nueva normalidad en materia de agua es insistir en el concepto de *Gestión Integrada del Recurso Hídrico* (GIRH) que, como metodología de planeación del agua, considera un enfoque integral e inclusivo mediante variables como la cuenca, la ciencia, la multiplicidad de usos, entre otros. Para efectos de la línea de acción social, este documento se centrará en uno de sus pilares básicos que es la participación social.

- El objetivo de la GIRH abarca las cuestiones sociales, económicas y medioambientales en un entorno físico denominado cuenca, y uno de sus elementos de trabajo base es la participación social. Estudiosos del tema, como Axel Dourojeanni y Humberto Peña, la caracterizan como un proceso complejo y de riesgo porque:
 - “busca solucionar conflictos que dependen de un recurso compartido por lo que se requiere articular esa participación entre varios usuarios en la gestión del agua” (Jouravlev, 2021),
 - “el enfoque metodológico se restringe exclusivamente al estudio de la variabilidad hidrológica y climática y sus impactos en la sociedad, y no, a las dificultades de la sociedad para adaptarse a los problemas que genera su propio crecimiento y desarrollo” (Jouravlev, 2021).

Por lo anterior expuesto, se requiere seguir perfilando el ejercicio de la GIRH, considerando superar estas circunstancias adversas. Por ello, resulta estratégico la asociación agua-participación social para reconstruir una agenda colectiva y fundamental en la relación Estado-comunidad, siendo el rol del Estado el de promotor de esa participación (Matsushita, 2021).

Incluso durante la pandemia, cubrir la falta de cobertura y cumplir con el derecho humano al agua segura y al saneamiento, siguió siendo una materia pendiente, ya que solo se cumplió de manera parcial. En México, uno de los países que participó en las respuestas de la Encuesta, citó que enfrentó la pandemia con el Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA), que establece el apoyo a localidades con mayores déficits de acceso al agua y saneamiento, y prioriza localidades con mayores rezagos y vulnerabilidad o muy alta marginación, sin embargo, no se ha alcanzado la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento (Figura 5).

Figura 5. Respeto al principio de no discriminación y al derecho humano al agua y pandemia



Fuente: Figura extraída de la Encuesta Publicación Agua y COVID-19. 2021.

La nueva normalidad brinda la oportunidad para transformar el modelo social, productivo, educativo, sanitario, en síntesis, un profundo cambio ideológico. Se pretende alcanzar la equidad, el desarrollo distributivo y sostenible, avanzar en un modelo sanitario sostenible un cambio de modelo pedagógico y educativo, desarrollar a plenitud las capacidades y estructuras del Estado, (Parada, 2020), pero también el cambio en la sociedad, que reconozca el valor social del ciclo del agua, el vínculo entre sectores y, en especial, ser empáticos ante la vulnerabilidad de ciertos grupos sociales.

Una vía que podría apoyar el inicio de estos cambios es el esquema de sustentabilidad y economía circular, que resulta complementario a la gestión del agua. Su instrumentación depende del soporte institucional, inversión financiera para la innovación tecnológica, cooperación entre actores y sectores clave, así como de profundas transformaciones socioculturales en torno a los recursos hídricos (Piedra y Rosales, 2019).

La economía circular genera oportunidades de desarrollo que impactan de forma positiva en la sociedad y los ecosistemas. Entre sus aplicaciones destacan: el intercambio de aguas residuales entre distintos sectores para uso industrial; la reutilización de las aguas residuales y sus subproductos; la prevención de la contaminación de los cuerpos de agua; la reducción de la huella hídrica de las industrias mediante el uso eficiente del agua y la energía; el agua como recurso para generar bienes y energía; tecnologías y biotecnologías para el tratamiento del agua; restauración y conservación de los ecosistemas acuáticos; y generación de un desarrollo sustentable en torno a las regiones costeras (Piedra y Rosales, 2019).

6.2.4. Riesgos y oportunidades que proporciona la nueva normalidad

ALC ha seguido un modelo de desarrollo basado en la exportación de bienes de baja tecnología e intensivos en recursos naturales, como productos mineros, petroleros, pesqueros y agrícolas, cuyos insumos fundamentales son el agua y la energía, que le ha permitido la inserción de sus economías en el mercado mundial, pero sin lograr transformar la riqueza de los recursos naturales en procesos de desarrollo económico más dinámicos, sostenidos y equitativos, y más bien le está causando graves conflictos sociales y la degradación del medio ambiente (CEPAL, 2021).

Ante este contexto, una situación de pandemia puede representar dos escenarios: de riesgo porque al existir estas deficiencias estructurales previas, se pueden profundizar y llevar a situaciones inmanejables; y de oportunidad, porque al implementar alternativas rápidas y fiables, se generan mecanismos que apoyen a superar esas deficiencias estructurales.

La percepción general es que la nueva normalidad tendrá que construirse sobre las ruinas, se tendrá que aprender a vivir en un mundo viral y habrá que reconstruir una nueva forma de vida, teniendo a la pobreza como una amenaza constante mayor que el virus (Zizek, 2020). Y es que la pandemia agudizó la desigualdad estructural, ya que el 1% de las personas más ricas concentraron el 50% de la riqueza mundial (CEPAL, 2021).

La pospandemia obliga a buscar soluciones, pero hay que actuar de manera diferente. Se calcula que proporcionar un acceso universal al agua potable y al saneamiento (ODS, puntos 6.1 y 6.2) en 140 países de rentas bajas y medias, costaría, aproximadamente, 1,7 billones de dólares de 2016 a 2030, o 114.000 millones al año. Se ha comprobado que el cociente coste-beneficio de dichas inversiones arroja beneficios significativos en la mayoría de las regiones. Los beneficios de la higiene son incluso mayores, ya que pueden mejorar considerablemente la salud en muchos casos, sin necesidad de infraestructuras más caras. (WWAP, 2021)

A partir de la declaración de la pandemia por COVID-19, gobiernos y operadores en la región han implementado un conjunto de medidas para mitigar los efectos de la crisis con relación a los servicios de agua, saneamiento e higiene (UNICEF, 2020). Al respecto se identifican cuatro tendencias que emergieron y que se detallan en el siguiente cuadro 2:

Estas medidas, de sistematizarse, pueden ayudar a remontar el desfase estructural del recurso hídrico, ya que priorizan las acciones más urgentes para mantener a flote el suministro a la mayor parte de la población, incluyendo zonas vulnerables, como áreas rurales y marginadas de los servicios centralizados. Además, apuntalarían las políticas públicas, generando estrategias inmediatas y dirección a las líneas de acción para avanzar en el rezago del Objetivo 6.

A la vez permitirían: *a)* profundizar en un cambio estructural progresivo con un proceso de transformación intensivo en aprendizaje, conocimientos e innovación; *b)* desarrollar un nuevo conjunto de instituciones y coaliciones políticas y sociales que promuevan y fomenten a nivel global, regional, nacional y local, pactos sociales de amplia base; y *c)* involucrar múltiples actores bajo un marco de equidad y transparencia (CEPAL, 2021).

Se requieren cambios de fondo. Ahora mismo en México se está en un proceso de repensar las características básicas de la sociedad actual, para hacer de ella:

- una sociedad crítica y de acción
- una sociedad civil con trabajo cooperativo en beneficio de la comunidad (es el caso de la renovación de la práctica ancestral “*tequio*” en Oaxaca)
- lograr eficacia en combinación con el aparato estatal y con la ciencia, ejemplo es la vacuna “Patria” para COVID-19 una alianza en México de Conacyt, Birmex e Institutos, con el laboratorio Avimex.

Cuadro 2. Medidas adoptadas en los países de Latinoamérica frente a la pandemia.
Periodo de mapeo: 31 de marzo al 15 de mayo de 2020

Área	Actividad
<p>1. Preservar la capacidad de todas las personas incluyendo las más vulnerables para satisfacer sus necesidades básicas con relación al agua, saneamiento e higiene</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar las zonas de intervención prioritarias ● No cortar el suministro de agua a hogares ● Reconectar sin costo todos los hogares desconectados ● Asegurar un volumen diario mínimo de agua potable para todos los hogares vulnerables ● Atender las necesidades de las mujeres y las niñas en relación con el agua ● Crear, mantener y/o ampliar los instrumentos financieros para facilitar el pago del servicio a los hogares vulnerable ● Establecer un consumo mínimo vital gratuito para las familias vulnerables ● Facilitar soluciones de saneamiento básico con tecnologías no convencionales, evitando la defecación al aire libre. ● Asegurar acceso gratuito a baños públicos o comunitarios ● Asegurar una limpieza diaria de todos los baños públicos ● Asegurar productos básicos para la higiene familiar ● Garantizar el acceso a energía eléctrica y comunicaciones ● Garantizar canales de comunicación entre proveedores de servicios y usuarios
<p>2. Intensificar campañas de concientización para el lavado de manos con agua y jabón y el uso eficiente del agua en el hogar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Promover estrategias para lavado de manos con agua y jabón ● Rehabilitación inmediata de puntos para el lavado de manos en sitios priorizados ● Limpieza y desinfección en espacios públicos y zonas de alto riesgo ● Capacitar líderes comunitarios para promover lavado de manos con agua y jabón en zonas rurales priorizadas ● Combatir las campañas de desinformación y noticias falsas con relación a la COVID-19 ● Tratamiento de agua potable en domicilio si se carece ● Activar medidas y campañas de ahorro y uso eficiente del agua

Área	Actividad
<p>3. Garantizar la continuidad y la seguridad de los servicios de agua y saneamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar la continuidad y la calidad de los servicios de agua y saneamiento en los centros de aislamiento y en las instituciones de atención social ● Asegurar la operación de los sistemas de agua potable: captación, producción, tratamiento y distribución al consumidor final ● Planificar mantenimiento preventivo en todos los puntos críticos del sistema ● Asegurar operación correcta del sistema de alcantarillado y de soluciones de saneamiento no centralizadas ● Ampliar la cobertura de los servicios de agua y saneamiento a áreas no conectadas. ● Suministro gubernamental de electricidad para los operadores a fin de asegurar los servicios de agua y saneamiento. ● Garantizar la cadena de suministro necesario en la operación de los servicios de agua y saneamiento ● Asegurar la gestión adecuada de desechos ● Asegurar la calidad y continuidad de los servicios de agua, saneamiento y lavado de manos en escuelas ● Acceso a equipos de protección para trabajadores de las empresas prestadoras de agua ● Adopción de otras medidas de protección (trabajo a distancia, lista de turnos, medición de temperatura corporal, reducción de visitas a consumidores) ● Protocolos de actuación en casos de contagio entre el personal operativo ● Equipos de protección para trabajadores informales del sector del saneamiento ● Servicios de pago online
<p>4. Proveer apoyo técnico y financiero a los prestadores de servicio de agua y saneamiento y de gestión de residuos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Asistencia técnica a los proveedores de servicios ● Actualización e implementación de Planes de Contingencia ● Fondos especiales para garantizar la operación ● Apoyo financiero para garantizar la operación de los servicios ● Apoyo financiero y asistencia técnica a prestadores de servicios rurales y comunitarios para la continuidad del servicio ● Seguimiento a los proveedores de servicio ● Plataforma de coordinación entre el gobierno, los prestadores de servicios y sus asociaciones para intercambio de experiencias ● Desarrollar planes de viabilidad económica a corto y medio plazo para los operadores ● Establecimiento de mecanismos de coordinación de emergencia multiactor

Información extraída de "El sector del agua, el saneamiento y la higiene y su respuesta ante la COVID-19: iniciativas en América Latina y el Caribe Anexo 2.ª UNICEF 2020".
 Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Desarrollo Patria 2019-2021.



La pandemia demostró que hay cambios que no requieren del largo plazo para materializarse. Por ejemplo, se experimentó la adopción acelerada de lo digital y de la tecnología sin contacto; surgieron un mayor número de plataformas de inteligencia artificial; y se intensificó la colaboración digital como resultado de un trabajo remoto sin precedentes, de acortar distancias, de potenciar el conocimiento y del trabajo en equipo para tomar decisiones conjuntas (López, 14 de abril de 2020).

En la nueva normalidad, existe la oportunidad de lograr ese cambio estructural progresivo, donde la base se encuentra en lo social, dar un viraje a las formas tradicionales en que los países y las personas se interrelacionan, a cambiar y recuperar la confianza Estado-comunidad con un intermediario que es la ciencia y donde la piedra angular es el avance tecnológico-digital.

6.2.5. Teoría del cambio: Parteaguas de la nueva normalidad

Una teoría de cambio es una metodología para presentar gráficamente, con una lógica causal, los objetivos que busca alcanzar una intervención y la manera concreta con la que se propone conseguirlos. Este método es utilizado como herramienta de planeación, pero es también útil para diseñar y evaluar programas e intervenciones, especialmente con enfoque social (Taplin y Clark, 2012).

Cuando se utiliza con fines de planeación y diseño, una teoría de cambio elaborada adecuadamente es el resultado de un proceso creativo, riguroso y participativo en el que los actores involucrados articulan sus objetivos y las acciones requeridas para llevarlos a cabo (Taplin y Clark, 2012).

La teoría de cambio se enarbola como la vereda por donde transitar, porque es un proceso riguroso y a la vez participativo en el que grupos y actores, como parte de un proceso de planificación, articulan sus objetivos de largo plazo e identifican las condiciones que consideran que deben cumplirse para alcanzar estos objetivos, con un enfoque altamente participativo. Además, porque la teoría de cambio puede ser tanto una herramienta de planificación y diagnóstico como de monitoreo y evaluación (Taplin y Clark, 2012).

El accionar de la Fase IX del PHI está fundamentado en esta plataforma, y se espera que los Estados miembros practiquen una gobernanza y gestión del agua inclusivas basadas en la mejora de los datos científicos, la investigación, el conocimiento, las capacidades y las interfaces ciencia-política-sociedad hacia sociedades resilientes y sostenibles. En situaciones de pandemia es fundamental aprender a ser sociedades resilientes, capaces de superar circunstancias críticas y adaptarse a situaciones inesperadas.

El PHI-IX aborda cinco áreas prioritarias, interconectadas y relacionadas con la seguridad hídrica y la gestión sostenible del agua, y serán elementos clave para materializar los resultados esperados, que en síntesis se trata de:

1. *Investigación científica e innovación*, a 2029, los Estados miembros disponen de los conocimientos, sólida capacidad científica y de investigación, tecnologías nuevas y mejoradas y capacidades de gestión que les permitan asegurar los recursos hídricos para el consumo humano y el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas en un contexto de desarrollo sostenible.
2. *Educación sobre el agua en la Cuarta Revolución Industrial*, para 2029, se capacita a tomadores de decisiones, educadores y ciudadanos de todo el mundo, aumentando su conciencia y enriqueciendo sus conocimientos sobre los desafíos y oportunidades relacionados con el agua, conforme una base de información científica y de investigación sólida para facilitar la gestión y la gobernanza sostenibles del agua. Se fortalecerán las redes de científicos para desarrollar y difundir conocimiento y llevar a cabo sesiones de capacitación y sensibilización.
3. *Conocimiento de datos*, para el año 2029, se habrán producido avances significativos en la transparencia y accesibilidad de los datos del agua, catalizando el desarrollo de plataformas científicas de acceso abierto y facilitando nuevos instrumentos para la gestión integrada de cuencas hidrográficas, particularmente en el caso de las aguas transfronterizas.
4. *Gestión inclusiva del agua en condiciones de cambio global*, para 2029, la mayoría de las sociedades habrán logrado adaptarse o mitigar los riesgos hídricos derivados del cambio climático y el factor humano, como las pandemias globales, generando mejores prácticas de gestión participativa y nuevas oportunidades para el futuro de nuestro planeta.
5. *Gobernanza del agua basada en la ciencia* para la mitigación, la adaptación y la resiliencia, para 2029, los Estados miembros habrán reducido significativamente las brechas de gobernanza del agua, generando una mayor equidad y eficiencia en la asignación, distribución y conservación de los recursos y servicios hídricos, diseñando e implementando políticas hídricas de manera inclusiva y participativa con estándares basados en la ciencia, al tiempo que desarrollan esfuerzos continuos que abordan la adaptación y mitigación al cambio climático.

Estas líneas de acción cuentan con 34 resultados y 130 actividades, incluyendo sus indicadores, todo ellos, implican un esfuerzo coordinado entre los países.

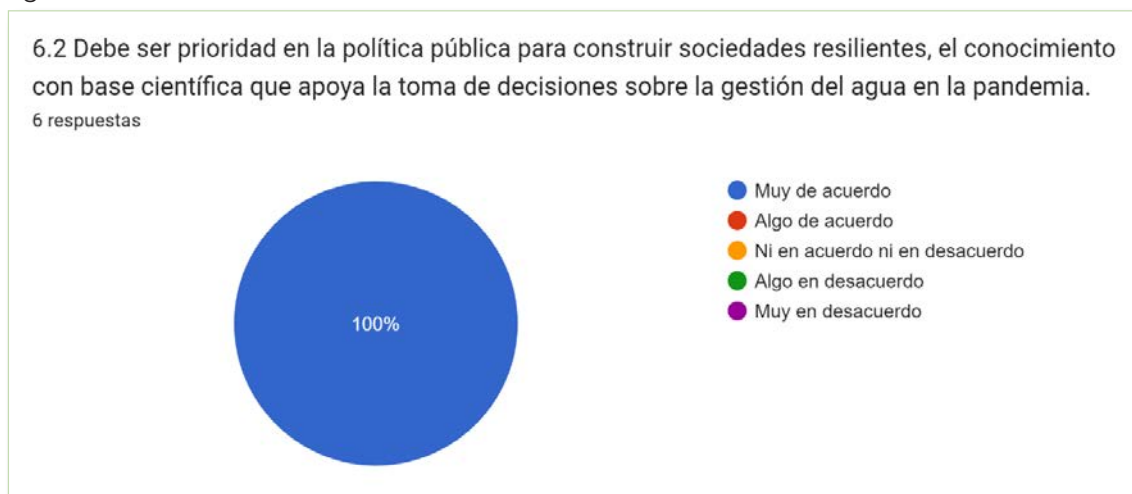
Es así que al contar con la teoría del cambio como plataforma de la IX Fase, y al haber sido consensado en un contexto universal, es evidente que sea la mejor ruta para dar certidumbre y rumbo a un contexto de nueva normalidad.

En este documento se analizará la ciencia ciudadana porque es un instrumento de cambio mediato y de gran responsabilidad para quien se involucre en su conceptualización y desarrollo, además, está relacionada con las cinco líneas y es la forma de involucrar a la ciudadanía en el conocimiento científico del ciclo del agua, concientizar sobre su valor y la necesidad de su conservación.

6.2.6. La ciencia ciudadana como instrumento de cambio

En la encuesta realizada para la región, la percepción para los que participaron es que el conocimiento con base científica debe ser prioridad de la política pública en apoyo a la toma de decisiones, para construir sociedades resilientes, sobre todo para la gestión del agua y aún más en situaciones de pandemia (Figura 7).

Figura 7. Construcción de sociedades resilientes con base en el conocimiento científico



Fuente: Imagen extraída de la Encuesta Publicación Agua y COVID-19, 2021.

Sin embargo, el conocimiento científico se alimenta de datos y su ausencia es una debilidad de la región. Es cierto que la escasez de datos limita la comprensión de los procesos hidrológicos y afecta las políticas que promueven una gestión más eficiente de los recursos hídricos, por lo que se torna fundamental explorar nuevos enfoques para la recopilación de ellos y, por ende, la generación de conocimientos sobre los procesos hidrológicos y los recursos hídricos. En este sentido, la ciencia ciudadana resulta un enfoque prometedor (Buytaer *et al.*, 2016).

“La ciencia ciudadana se refiere a la participación de las personas no expertas en la generación de nuevo conocimiento científico. Las acciones varían desde la recopilación de datos hasta contribuciones científicas vía internet” (Buytaer *et al.*, 2016).

“En comparación con otras ciencias ambientales, la adopción de la ciencia ciudadana en los recursos hídricos es más lenta, sin embargo, el desarrollo de tecnología en un ambiente de alta acceso a Internet promete mejorar la recopilación, transmisión y conservación de datos” (Buytaer *et al.*, 2016).

“La innovación en las tecnologías y el ingreso de nuevos actores (ciudadanos) en el monitoreo de datos hidrológicos, puede cambiar hacia una red mucho más dinámica, descentralizada y diversa. Estas nuevas tecnologías permiten la participación de una gama más amplia de partes interesadas en los recursos hídricos. Así es como se ha logrado la agricultura de precisión, redes para respaldar y evaluar riesgos de operación en energía hidroeléctrica, organizaciones no gubernamentales para cuantificar los servicios y la degradación de los ecosistemas” (Buytaer *et al.*, 2016).

“La ciencia ciudadana puede derivar en una gobernanza policéntrica de los recursos hídricos, esto es, aceptar múltiples centros de toma de decisiones. Se cuenta con múltiples fuentes de información y cogenera conocimiento, mejorando los niveles de cooperación de los participantes y el logro de resultados más efectivos, equitativos y sostenibles en múltiples escalas” (Buytaer *et al.*, 2016).

“En la gestión de cuencas hidrográficas en particular, la gobernanza policéntrica es una mejora al paradigma clásico de la GIRH, porque contribuye desde la base con evidencia científica para la toma de decisiones localizada y multinivel” (Buytaer *et al.*, 2016).

El tema de ciencia ciudadana es abordado en el documento de la fase IX en la línea estratégica 1, punto 1.10 del PHI-IX, donde se busca intercambiar investigaciones sobre la integración de la ciencia ciudadana en la disciplina hidrológica para mejorar la comprensión del ciclo del agua y permitir la toma de decisiones con base científica.

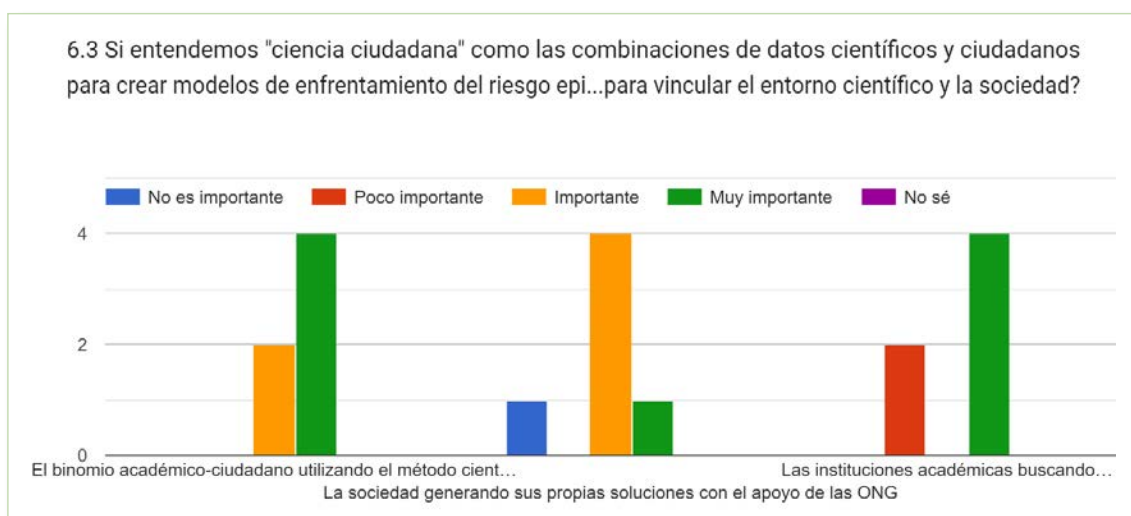
Entre las actividades se enlistan: estudios piloto para el monitoreo de los recursos hídricos y evaluaciones colaborativas por parte de actores locales; proyectos a nivel país y comunidad que integren el conocimiento indígena en la gestión del agua y la tierra para generar metodologías que desarrollen la resiliencia del agua; monitoreo de la calidad del agua y trabajo continuo de I + D y desarrollo de capacidades; entre otros. Con ello se abre un amplio espectro que requerirá de acompañamiento y guía para aprovechar los datos que de allí se generen.

Entre los indicadores se contempla: el número de Estados miembros apoyados en la capacidad de seguimiento y evaluación; número de personas capacitadas; número de proyectos o estudios de caso realizados; número de herramientas de conocimiento desarrollados; entre otras. La región debe prepararse y trabajar en su consolidación.

Europa cuenta con la plataforma EU-CITIZEN.SCIENCE, que trabaja con fondos del proyecto marco. Tiene por características ser colaborativa, formativa y considerarse foro de discusión, y cuenta con proyectos por país y por temas. Una oportunidad a analizar sería generar una plataforma para cada región del mundo y después crear vínculos entre las diversas regiones, ello podría multiplicar su potencial en el diseño de acciones y de ciudadanos capacitados, incluso de formas de gobernanza innovadoras, necesarias ante situaciones imprevistas.

Para algunos países de la región, la ciencia ciudadana podría ser entendida como la combinación de datos científicos y ciudadanos con los que se pueden crear modelos para enfrentar riesgos como los epidemiológicos, otorgando el liderazgo a las instituciones académicas y su implementación a través de la autoridad. Lo que indica que hay sensibilidad al tema. Figura 8.

Figura 8. Ciencia ciudadana



Fuente: Imagen extraída de la Encuesta Publicación Agua y COVID-19, 2021.

En la Fase IX del PHI los Estados miembros practican una gobernanza y gestión del agua inclusivas basadas en la mejora de los datos científicos, la investigación, el conocimiento, las capacidades y las interfaces ciencia-política-sociedad con dirección a sociedades resilientes y sostenibles.

Con la teoría de cambio se fortalecerá un proceso de planificación participativo en el que grupos y actores articulan sus objetivos de largo plazo e identifican las condiciones para alcanzar los resultados. Ello requiere de trabajo arduo, voluntad política y recursos humanos y económicos asignados.

La ciencia ciudadana es un instrumento de cambio mediato, es la forma de involucrar a la ciudadanía en el conocimiento científico del ciclo del agua y concientizar sobre su valor y la necesidad de su conservación, ante un escenario de nueva normalidad.

6.2.7. Reflexiones finales

Se han analizado dos ejes que permiten canalizar seguridad con rumbo y dirección, para lograr concretar como oportunidad, una situación de nueva normalidad en la región:

1. El *internacional*, porque proporciona una base de coordinación, cooperación y conocimiento, PHI y CODIA tienen un importante rol en la efectividad de ello; y
2. *la metodología de la GIRH* en una de sus variables, la de participación social, porque proporciona herramientas para trabajar con los procesos complejos y conflictivos de manejo del recurso hídrico, logrando materializar vías de sustentabilidad y equidad, como puede ser un marco de economía circular.

En la nueva normalidad hay oportunidad para un cambio estructural progresivo, porque la base se encuentra en lo social, sobre todo en la recuperación de la confianza Estado-sociedad, cuyo interlocutor es la ciencia y su piedra angular el avance tecnológico-digital.

Con la teoría del cambio se fortalecerá un proceso de planificación participativo en el que grupos y actores articulan sus objetivos de largo plazo e identifican las condiciones para alcanzar los resultados. Ello requiere de trabajo arduo, voluntad política y recursos humanos y económicos asignados.

La ciencia ciudadana está relacionada con las cinco principales líneas de la IX fase del PHI, y es la forma más participativa de involucrar a la ciudadanía en el conocimiento científico del ciclo del agua y concientizar sobre su valor y la necesidad de su conservación. Es un instrumento de cambio mediato y de gran responsabilidad para quien se involucre en su desarrollo.

Si las plataformas de ciencia ciudadana por región, como EU-CITIZEN-SCIENCE, llegaran a concretarse y consolidarse, representarían una gran oportunidad para intercambiar conocimiento e información, incluso llevarían a foros de discusión digitales, que seguramente generarían inercias mundiales con respecto a nuevas percepciones de la GIRH, como la gobernanza policéntrica, porque los procesos naturales no son exclusivamente locales, sino también son globales.

6.2.8. Referencias bibliográficas

ANEAS. Agua y saneamiento N.º 87, junio 2020, México.

Buytaert Wouter, Ph.D.; Art Dewulf, Ph.D.; Bert De Bièvre, Ph.D.; Julian Clark, Ph.D. Citizen Science for Water Resources Management: Toward Polycentric Monitoring and Governance? *Journal of Water Resources Planning and Management* / Volume 142 Issue 4 - April 2016.

Carbajal Braulio "Gigantes farmacéuticas pierden 122 mil mdd en valor de mercado. Su balance aún es positivo; la pandemia les ha dejado 270 mil mdd en beneficios". Periódico La Jornada Lunes 18 de octubre de 2021, p. 21

CEPAL (2019). Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2019. Informes anuales. Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe. Diciembre 2019. LC/PUB.2019/25-P. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45000-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2019>

CEPAL (2021). Comisión Económica para América Latina y el Caribe Estudio Económico de América Latina y el Caribe, (LC/PUB.2021/10-P), Santiago, de Chile. 2021

CODIA (2020). Secretaría Técnica Permanente de la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (STP-CODIA) Nota conceptual de la XXI Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua. 25 de junio de 2020. https://codia.info/images/documentos/XXI-CODIA/Nota_conceptual_XXICODIA_SPT-ES.pdf

Credit Suisse. Research Institute Global Wealth databook (2021). Research Institute Global wealth report 2021. June 2021, <http://docs.dpaq.de/17706-global-wealth-report-2021-en.pdf> file:///Downloads/global-wealth-databook-2021%20(1).pdf

Jouravlev Andrei, Silvia Saravia Matus y Marina Gil Sevilla (compiladores) (2021). "Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y El Caribe" Colección Páginas selectas de la CEPAL. Textos seleccionados 2002-2020. LC/M.2021/1. Santiago de Chile. Naciones Unidas.

La Jornada Periódico "Integrantes de la OMC se resisten a liberar patentes de las vacunas". Sección Política. Domingo 17 de octubre de 2021, p. 6 México <https://www.jornada.com.mx/2021/10/17/politica/006n1pol>

López Casarín, Javier. El rol de la tecnología en tiempos de pandemia. 14 de abril de 2020, Columna invitada *El Economista*, <https://www.economista.com.mx/opinion/El-rol-de-la-tecnologia-en-tiempos-de-pandemia-20200414-0108.html>

Matsushita Kiyoshi, Post Neoliberalismo, Post Pandemia COVID-19 y Sociedad Civil Global. Revista Relaciones Internacionales. Vol. 30-n.º 60/2021. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales (Universidad Nacional de La Plata –Argentina). <https://revistas.unlp.edu.ar/RRII-IRI>

Noyola Robles, Adalberto, "Manejo de aguas residuales: antes, durante y después de la COVID-19". Conferencia Virtual. 29 de abril de 2020. Centro de Seguridad Hídrica. UNESCO http://www.agua.unam.mx/noticias/2020/unam/not_unam_abril29.html

ONU (2015). Organización de Naciones Unidas: La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Objetivos del Desarrollo Sostenible <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

ONU (2020). Organización de Naciones Unidas. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/progress-report/>

Parada, Daniel. La nueva realidad nos convoca a un compromiso con la transformación. 3 de junio de 2020. Posturas *La Diaria Opinión*. <https://ladiaria.com.uy/opinion/articulo/2020/6/la-nueva-realidad-nos-convoca-a-un-compromiso-con-la-transformacion/>

PHI 2015 UNESCO. Hydrology (IHP), <https://en.unesco.org/themes/water-security/hydrology> PHI-VIII: seguridad hídrica: respuestas a los retos locales, regionales y globales (2014-2021) https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225103_spa

PHI-LAC Educación y cultura del agua: otra forma de enfrentar la COVID-19. 16/09/20 <https://es.unesco.org/news/educacion-y-cultura-del-agua-otra-forma-enfrentar-COVID-19>

Piedra Miranda, Ana Gabriela; Rosales Ramírez, Fernanda Hoyanna. Aproximaciones al concepto de economía circular y su relación con los recursos hídricos. Impluvium, Publicación Digital de la Red del Agua UNAM 11 Número 9, Economía Circular en el Sector Hídrico. Diciembre 2019, <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero09.pdf>

Tapia Urbina Javier Quetzalcóatl, Grupos vulnerables ante el coronavirus COVID-19* Facultad de Derecho, UNAM, Revista IJ. Publicado el 14 de enero de 2021. Número 61, enero-febrero 2021. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/15352/16407>

Taplin Dana y Clark Heléne, Principios de teoría de cambio: Una introducción a la teoría de cambio*. Marzo de 2012 Traducción al español de Karla Pinel Valerio, investigadora del Centro para el Aprendizaje en Evaluación y Resultados de América Latina y el Caribe (CLEAR LAC, por su sigla en inglés) en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), Ciudad de México. <https://www.theoryofchange.org/wp-content/uploads/2021/04/2020.04.23-Taplin-y-Clark.pdf>

UNESCO COVID-19 y vacunación en América Latina y el Caribe: desafíos, necesidades y oportunidades. 2021. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378377.locale=es>

UNESCO Water-related Centres under the auspices of UNESCO <https://en.unesco.org/themes/water-security/centres> Water-related UNESCO Chairs <https://en.unesco.org/themes/water-security/chairs>

UNESCO/PHI (2019). Consejo Ejecutivo. Aplicación de las decisiones adoptadas por el Consejo Ejecutivo y de las Resoluciones aprobadas por la Conferencia General en sus reuniones anteriores. Parte II. Asuntos Relativos a Evaluaciones. Evaluación de mitad de periodo de la Octava Fase del Programa Hidrológico Internacional (2014-2021). De conformidad con las decisiones 186 EX/6.VI y 202 EX/5.II. París, 27 de agosto de 2019. Original: inglés. 207a Reunión. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369966_spa

UNESCO/PHI (2021). Novena Fase 2022-2029, https://en.unesco.org/sites/default/files/draft_of_3rd_order_draft_of_ihp-ix_vs.27jan2021_rev_ar_05.03.2_1.pdf

UNESCO/PHI. Hydrology Latin America and the Caribbean National Committees. <https://en.unesco.org/themes/water-security/hydrology/about-us/national-committees/latin-america-caribbean> Consultado 11.10.2021 13:31 h.

UNICEF. El sector del agua, el saneamiento y la higiene y su respuesta ante la COVID-19: iniciativas en América Latina y el Caribe Anexo 2a: Medidas adoptadas en los países de Latinoamérica frente a la pandemia. Período del mapeo: 31 de marzo al 15 de mayo 2020.

WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas) (2021). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021. El Valor del Agua. Resumen Ejecutivo UN Water, UNESCO.

Zizek Slavoj (2020). Pandemia La COVID -19 estremece al mundo. Nuevos cuadernos Anagrama 3.ª edición año. España.

CAPÍTULO 7.

Casos de estudio

7.1. Cambios en el consumo de agua potable en Uruguay

Estudio de Consumos de Agua Uruguay COVID-19
en tres ciudades de distinta escala:
Montevideo, Paysandú y Nueva Helvecia

Daniel Greif¹²

7.1.1. Introducción

A efectos de cuantificar el efecto de la pandemia de la COVID-19 en el impacto en las conductas de las personas y empresas, en el consumo de agua, y en particular en las empresas de agua y saneamiento, se realiza este estudio de consumos para 3 ciudades de Uruguay, de distinta escala, basados en información aportada por la Gerencia de Planeamiento y Mejora de Gestión de la Administración de Obras Sanitarias del Estado de Uruguay (OSE).

Las ciudades consideradas fueron Montevideo, de 1.300.000 habitantes, Paysandú de 76.000 habitantes y Nueva Helvecia del orden de 10.000 habitantes.

Se consideran los consumos mensuales discriminados según el tipo de consumo, desde enero de 2019 a octubre de 2021, para visualizar la afectación de la pandemia declarada el 13 de marzo de 2020.

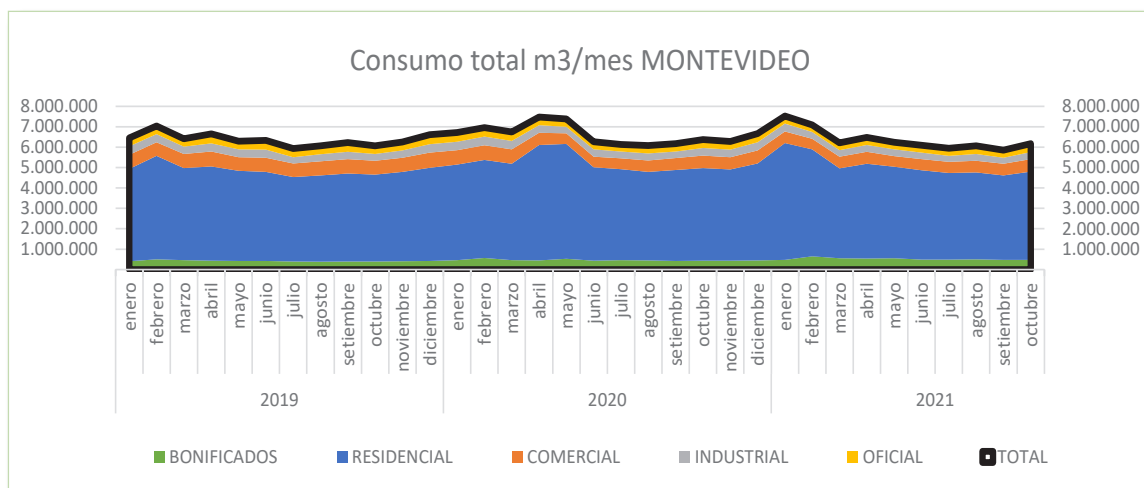
Para contextualizar dicho estudio cabe precisar que el acceso al servicio de agua potable en Uruguay está a cargo de la empresa pública OSE en todo el país, y su cobertura es prácticamente universal, alcanzando al 98% de los habitantes urbanos, que representan el 95% de la población total (3,4 millones de habitantes). De este, 1,3 millones viven en la capital, Montevideo, que se consideró relevante para el estudio de consumos. A efectos comparativos se consideraron también una ciudad de tamaño pequeño Nueva Helvecia del orden de los 10.000 habitantes, y una intermedia, Paysandú del orden de 80.000 habitantes

¹² Consultor en políticas públicas, Uruguay.

7.1.2. Datos de consumos en Montevideo

Para permitir la comparación se calcula el consumo por habitante, a partir de la extrapolación de habitantes desde el último censo en 2011, a 2021.

Gráfico 1. Evolución de consumo mensuales de Montevideo



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

Tabla 1. Extrapolación de población

	Coef.Crecim	Censo	Población estimada		
		2011	2019	2020	2021
Montevideo	0,0039	1.304.700	1.345.967	1.351.216	1.356.486
Paysandú	0,006	76.400	80.145	80.626	81.110
Nueva Helvecia	0,0087	10.600	11.361	11.459	11.559

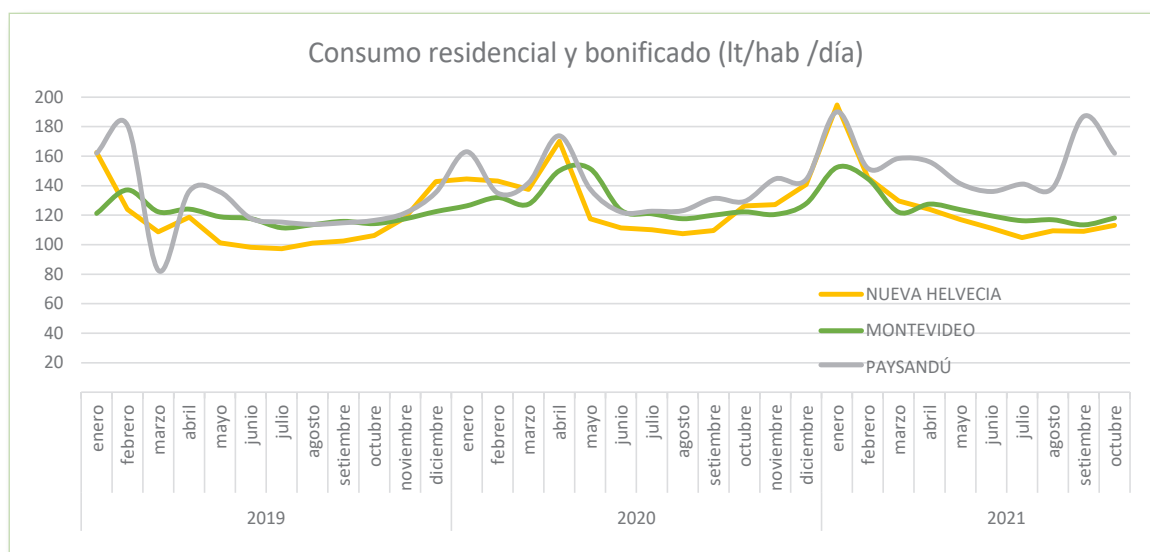
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

A efectos de aislar los impactos de la pandemia relativos a la disminución de la actividad industrial y comercial, se separan dichos consumos de los residenciales.

Luego para el análisis se agrupan los consumos en Consumo Comercial, Industrial y Oficial, por una parte, y Residencial y Bonificado por la otra.

A efectos de sacar algunas conclusiones, en primer lugar, se analizará la evolución de los consumos anuales en las tres ciudades, para luego analizarlos con mayor detalle en su variación mensual.

Gráfico 2. Evolución de consumos mensuales por habitante



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

7.1.3. Evolución de consumos residenciales anuales de las tres ciudades

Se evalúa en la Tabla 2 la variación del consumo residencial y bonificado anual de 2020 y 2021 respecto a 2019.

Tabla 2. Consumos residenciales y bonificados (lt/hab/día)

	2019	2020	2021*	2019	2020	2021*
Montevideo	119	127	123	100%	107%	104%
Paysandú	128	138	154	100%	108%	121%
Nueva Helvecia	115	129	124	100%	112%	108%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

El consumo por habitante residencial y bonificado de Montevideo y Nueva Helvecia parecen similares y menores al de Paysandú, explicado seguramente por la mayor temperatura media de esta última.

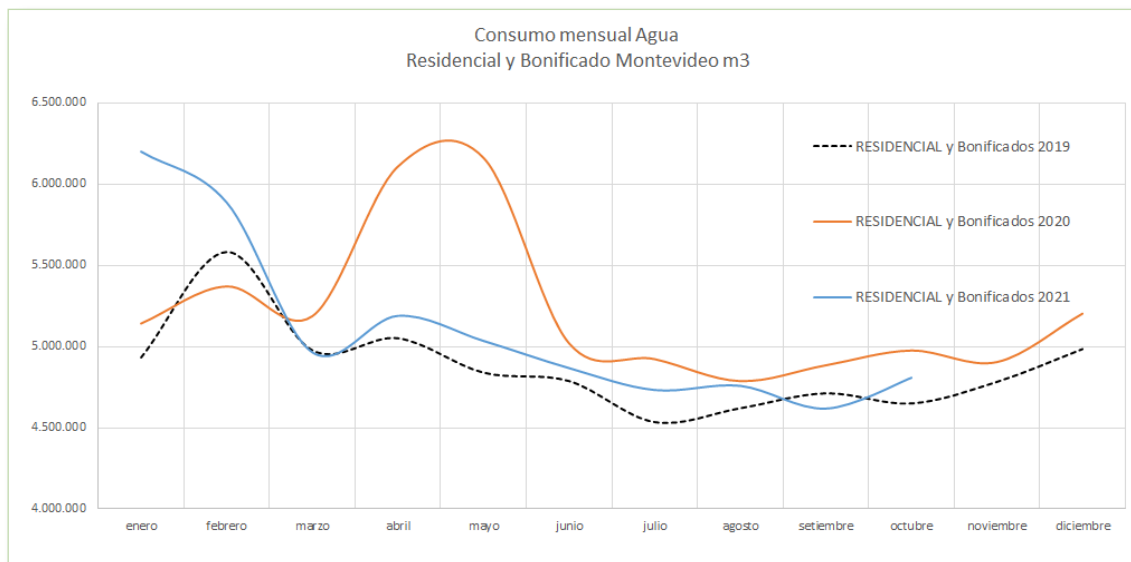
El análisis de consumos residenciales de la ciudad de Paysandú refleja comportamientos particulares que se diferencian del resto y pueden explicarse por diversos factores. 1) el aumento del mismo por las condiciones de mayor temperatura local, 2) fuertes variaciones mensuales asociadas con meses de licencia, que sugieren la salida de la ciudad por un porcentaje importante de población.

7.1.4. Evolución de consumos en Montevideo

A efectos de aislar factores locales importantes, se concentra el caso de estudio en Montevideo.

7.1.4.1. Evolución de consumos residenciales y bonificados

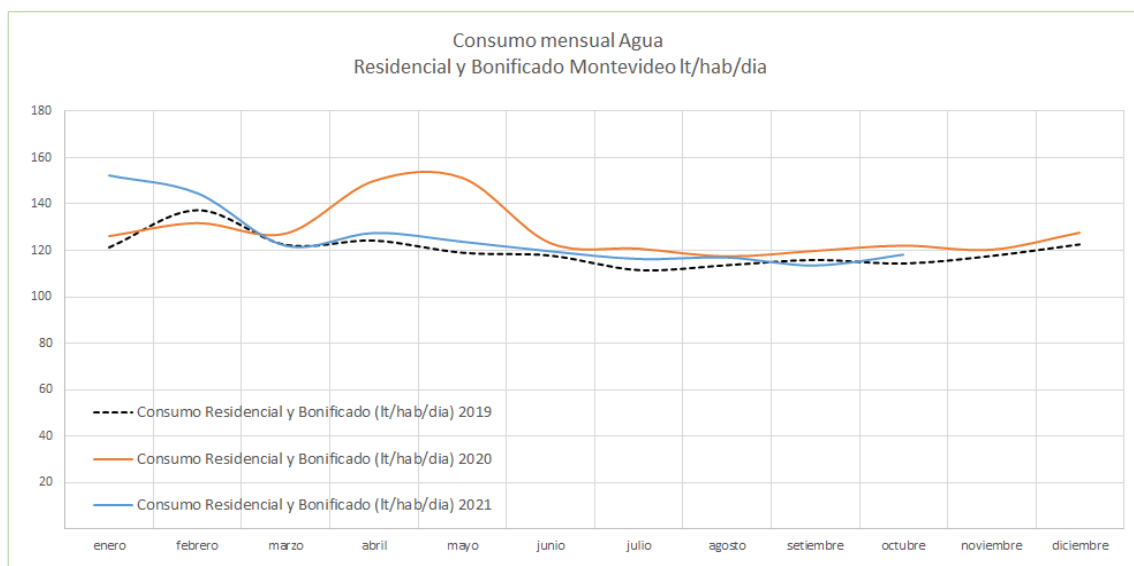
Gráfico 3. Evolución de consumos residenciales y bonificados mensuales comparados por año



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

La evolución de consumos mensuales da cuenta del importante aumento del consumo residencial en los primeros meses de la pandemia, caracterizados por una fuerte contracción de la movilidad, que pasa del orden de 120 a 155 l/hab/día en abril y mayo de 2020, para luego regularizarse en torno al consumo normal del año.

Gráfico 4. Evolución de consumos residenciales y bonificados mensuales comparados por año en lt/hab/día

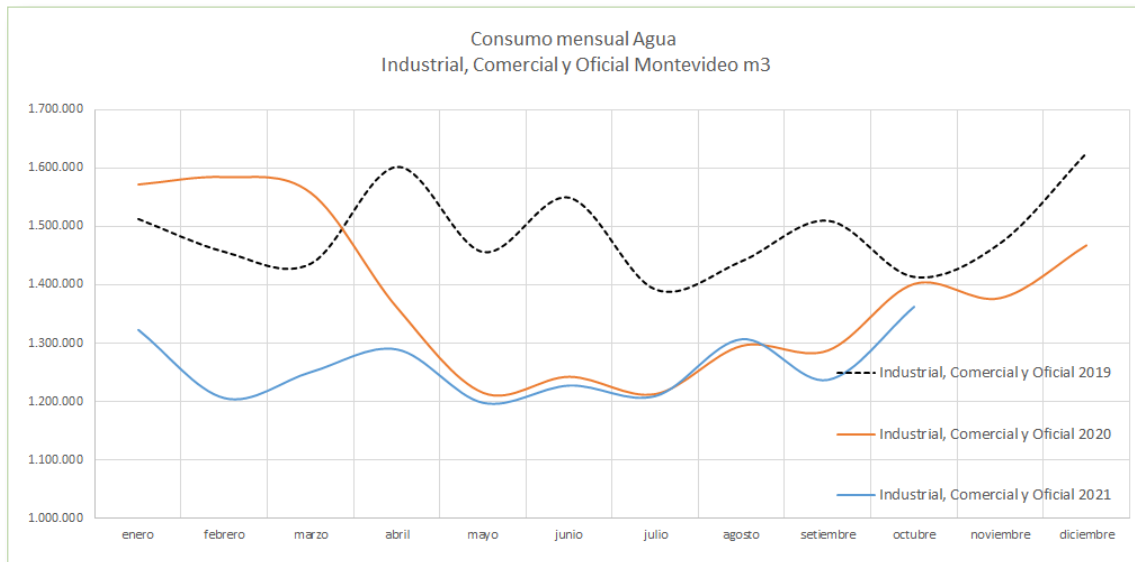


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

7.1.4.2. Evolución de consumos comercial, industrial y oficial

Por otra parte, se analiza la evolución del consumo comercial, industrial y oficial solo en Montevideo, que resulta más representativo, y con menores variaciones por características particulares del consumo industrial.

Gráfico 5. Evolución de consumos Industriales y Comerciales comparados por año en lt/hab/día.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

En la gráfica se percibe la fuerte disminución de dicho consumo a partir del inicio de la pandemia, hasta el mes de noviembre, aunque el mismo nunca vuelve a alcanzar los valores previos a la pandemia, que aún en 2021 se mantienen por debajo de los del 2019 y similares a los de 2020.

El efecto global que se aprecia, tal lo previsto, es el aumento del consumo residencial debido a la disminución de la movilidad de las personas, y su mayor tiempo en el domicilio, durante los tres primeros meses de la pandemia, que luego vuelve a sus valores normales. Por otra parte, se aprecia la reducción de los consumos Comerciales e Industriales asociados a la disminución de la actividad industrial y la crisis económica global, con una fuerte caída en el inicio de la pandemia, que se mantiene hasta la fecha.

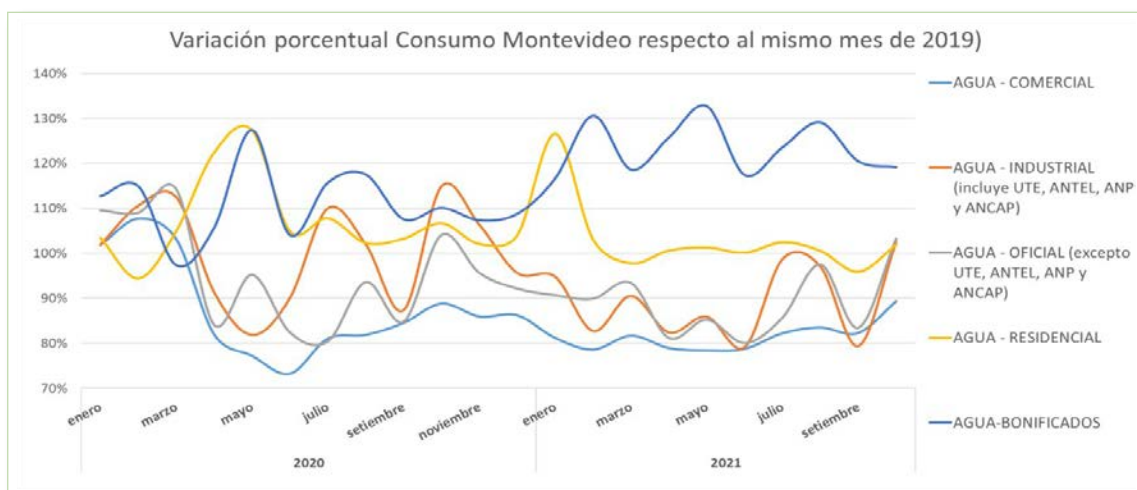
7.1.4.3. Variación porcentual del consumo respecto al mismo mes del año 2019

En la siguiente gráfica se representan los porcentajes de consumo en Montevideo durante el año 2019, que promedialmente en el año, se reparten 77% Residenciales y Bonificados, y 23% en Consumos Comerciales, Industriales y Oficiales, en 2019, y a octubre de 2021 esta relación pasa a ser 80% y 20%, mientras que los consumos bonificados pasan del 6,6% al 8,2%.

A partir de enero de 2020, se representan en la gráfica las variaciones respecto al mismo mes del año 2019, para visualizar las diferencias de comportamiento antes de la pandemia (enero a marzo) y luego de la pandemia a partir de marzo 2020. Se aprecia el aumento de la variación a partir de la pandemia, en los distintos tipos de consumo (industrial, comercial, residencial, oficial, y bonificados), en donde el mayor aumento sostenido se da en los consumos bonificados que se mantienen hasta el fin de periodo considerado. También se percibe el aumento de los consumos residenciales sobre todo en los primeros meses de la pandemia. Por otra parte, se aprecia la

reducción sostenida de los consumos comerciales que hasta hoy se mantiene, y la reducción pronunciada del consumo industrial que luego se recupera paulatinamente.

Gráfico 6. Variación porcentual del Consumo de Montevideo respecto al mismo mes de 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

7.1.5. Porcentaje de recaudación

A efectos de evaluar la evolución de la morosidad se analiza el índice de recaudación global de OSE Agua facturada / agua recaudada, verificando un aumento de la morosidad desde el 2,7% en 2019, al 4,1% en 2020 y al 5,4% en lo que va del 2021.

Tabla 3. Porcentaje de recaudación global

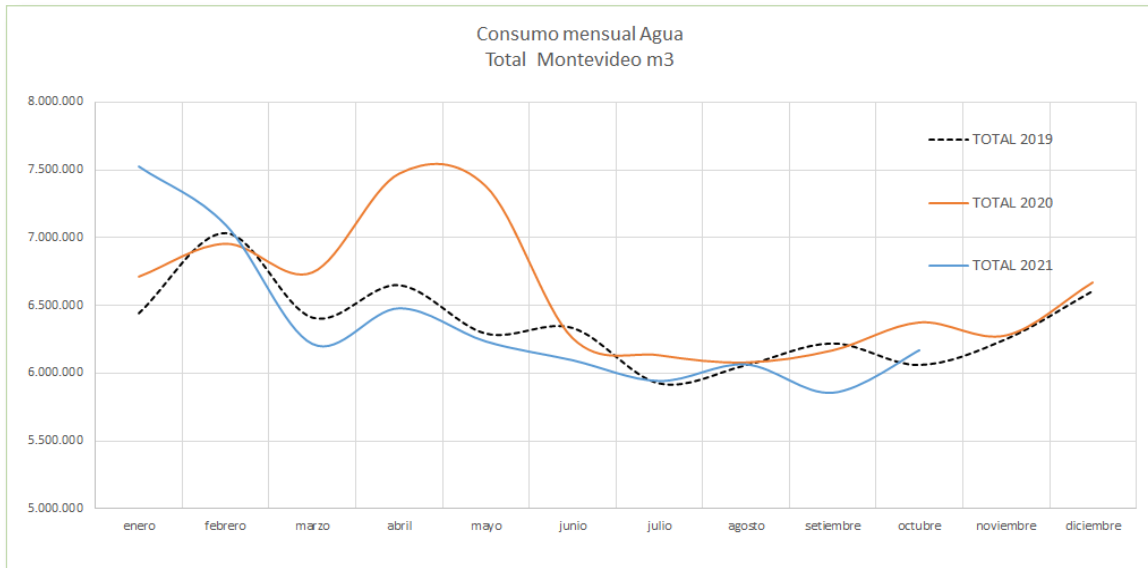
	Recaudación	Facturación	Índice de Recaudación
2019	15.743.637.765	16.167.494.789	97,38%
2020	16.784.338.976	17.500.786.353	95,91%
2021			94,60%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

7.1.6. Síntesis y conclusiones

En síntesis, hay un traslado de consumo comercial e industrial al sector residencial, sobre todo en los 3 primeros meses de la pandemia, que genera un aumento del consumo total, en esos meses, y luego se retorna a valores normales, aunque menores a los del 2019, reflejando la dimensión de la crisis generada.

Gráfico 7. Consumo mensual Agua TOTAL m³



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OSE.

7.1.7. Referencias bibliográficas

Obras Sanitarias del Estado (OSE) (2021). Datos de la Gerencia Comercial enviados a solicitud del autor.

7.2. Curso de Fabricación de Jabón Artesanal en América Latina y el Caribe: protección de los recursos hídricos y ayuda contra la pandemia COVID-19

Adivane Terezinha Costa y Vera Lucia de Miranda Guarda¹³

7.2.1. Introducción

El nuevo SARS-CoV-2, responsable de la pandemia COVID-19, tiene una membrana lipídica (grasa) en su estructura y lavándose las manos con jabón es una de las medidas más efectivas para su eliminación de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, muchas comunidades vulnerables no tienen acceso a agua potable ni al uso de jabón para la higiene. La falta de instalaciones para lavarse las manos con jabón expone a millones de personas a un mayor riesgo de contraer COVID-19 y otras enfermedades infecciosas.

Hay que considerar que la higiene depende de la disponibilidad de agua potable y de un saneamiento eficaz, siendo fundamental para la salud de las personas y, por tanto, imprescindible para construir sociedades más fuertes, saludables y resistentes a las pandemias que asolan a la humanidad. En todo el mundo, alrededor de 1 de cada 4 personas, 2000 millones de personas, carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar, según un nuevo informe de la Organización Mundial de la Salud (WHO and UNICEF, 2021). Cabe mencionar, también, que el 40% de la población mundial, o 3.000 millones de personas, no cuenta con instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón en su casa. Las últimas estimaciones indican que 3 de cada 10 personas en todo el mundo podrían lavarse las manos con agua y jabón en casa durante la pandemia de COVID-19 (WHO and UNICEF, 2021).

En la actualidad, solo 71% de la población mundial tiene acceso a instalaciones básicas para lavarse las manos de acuerdo con el indicador ODS 6.2.1b, 2014-2020 (WHO and UNICEF, 2021). Estos datos indican que una parte importante de la población mundial, incluida la región de América Latina América y el Caribe, carece de agua para lavarse las manos y, durante la pandemia de COVID-19, esta población es aún más vulnerable.

El informe del Programa Conjunto de Monitoreo (JMP), Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene de actualización de 2021 (WHO and UNICEF, 2021) señala algunos avances hacia el logro del acceso universal a los servicios básicos de agua, saneamiento e higiene (WASH). Entre 2016 y 2020, la población mundial con agua potable gestionada de forma segura en el hogar aumentó del 70% al 74%; los servicios de saneamiento gestionados de forma segura crecieron del 47% al 54%; y las instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón aumentaron del 67% al 71% (WHO and UNICEF, 2021).

Se ha demostrado que la higiene de manos previene las enfermedades respiratorias. y es extremadamente importante para prevenir la propagación del SARS-CoV-2 (WHO 2020). Así, todas las escuelas (WHO and UNICEF, 2021) y centros de atención de salud deben contar con programas ordinarios encaminados a promover las mejores prácticas de higiene de manos y garantizar la

¹³ Cátedra de la UNESCO Agua, Mujer y Desarrollo.

disponibilidad de la infraestructura necesaria (equipos y suministros) así como protocolos de operación y mantenimiento (WHO, 2020). Estos son servicios fundamentales para la salud humana.

En resumen, lo esencial es que todavía hay demasiadas personas que no tienen acceso a la higiene de las manos, especialmente en las zonas rurales. En el contexto de la pandemia de COVID-19, todos los países de América Latina y el Caribe tienen la gran responsabilidad de garantizar que la población, las escuelas y los centros de atención de salud tengan acceso a agua potable, jabón e instalaciones básicas para lavarse las manos. Debe prestarse especial atención a las poblaciones vulnerables de las zonas rurales y los tugurios de las zonas urbanas que son las más vulnerables.

La respuesta global se ha centrado fuertemente en promover la higiene de las manos y fortalecer la prevención y el control de infecciones, y los gobiernos han introducido una serie de medidas diseñadas para mantener los servicios de higiene en funcionamiento, incluido el apoyo financiero de emergencia para los servicios públicos y los hogares vulnerables (WHO and UNICEF, 2021). Sin embargo, las respuestas a este esfuerzo no se observan en el corto plazo y aun así se requieren mayores inversiones por parte de los poderes públicos.

Por otro lado, la educación hídrica y la educación para la salud son abordajes esenciales para atender estas necesidades, propiciando el aprendizaje sobre el agua y la salud en el ámbito escolar y social y la necesaria colaboración entre sectores dentro del marco de la COVID-19.

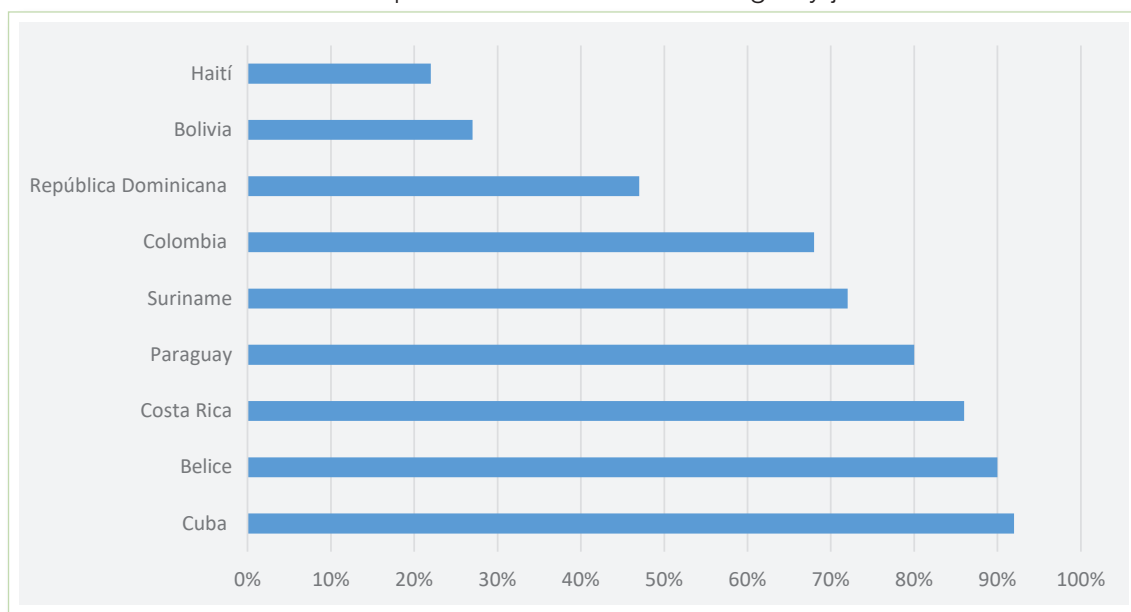
En este contexto, con el apoyo del Programa Hidrológico Intergubernamental para América Latina y el Caribe, la Cátedra UNESCO: Agua, Mujer y Desarrollo con sede en la Universidad Federal de Ouro Preto, Brasil desarrolló un curso de extensión virtual “Fabricación de Jabón Artesanal: protección de los recursos hídricos y ayuda contra la pandemia COVID-19”, con el objetivo de ofrecer técnicas para la fabricación de jabón, que aproveche el aceite de Cocina y además transmita enfoques sobre educación hídrica y educación para la salud de las poblaciones más vulnerables de América Latina y el Caribe. Este curso se tratará como un estudio de caso en este capítulo.

7.2.2. Lavado de manos en América Latina y el Caribe

El lavado de manos es una intervención rentable para mejorar la salud pública y reducir la propagación de enfermedades infecciosas transmitidas por el agua en América Latina y el Caribe, como gastroenteritis, esquistosomiasis además de COVID-19. El dengue y la malaria siguen siendo importantes carga para los servicios de salud, así como COVID-19, tiene un impacto desproporcionado en las poblaciones pobres y vulnerables, incluidas las comunidades indígenas. Sin embargo, 65 millones de personas en América Latina y el Caribe no tienen acceso a agua potable y jabón (UNESCO, 2020).

La ONU a través del indicador 6.2.1b (WHO and UNICEF, 2021) rastrea la proporción de la población con instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón en las instalaciones. Algunos ejemplos de instalaciones para lavarse las manos incluyen un fregadero con agua del grifo, baldes con grifos, grifos de punta y jarras o lavabos designados para lavarse las manos. En Latinoamérica y el Caribe no había suficientes países con datos para hacer una estimación regional, debido a las lagunas de datos en países grandes como Brasil y México. Todavía, las estimaciones de proporción de la población de los países con instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón oscilaron entre 22% en Haití al 92% en Cuba como muestra la Figura 1.

Figura 1: Proporción de la población de algunos países de América Latina y Caribe que usa instalación para lavar las manos con agua y jabón



Fuente: World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2021.

7.2.3. Curso de jabón artesanal

El curso “Fabricación de Jabón Artesanal: protección de los recursos hídricos y ayuda contra la pandemia COVID-19” fue impartido por la Cátedra UNESCO: Agua, Mujer y Desarrollo para llegar a las poblaciones más vulnerables de América Latina y el Caribe. El curso se impartió a través de tres módulos: la importancia del jabón y la higiene como ayuda para combatir la COVID-19; educación ambiental como forma de proteger los recursos hídricos e introducción a los principios del espíritu empresarial y el cooperativismo para la producción de jabón. En la estructuración y planificación del curso se definieron los objetivos para realizar acciones socioeducativas que agreguen la educación ambiental y el emprendimiento, a través de la producción de jabón artesanal, a partir del aceite de fritura residual (Figura 2), con el fin de proteger los recursos hídricos y ayuda para combatir la pandemia de COVID-19.

La estructura básica del virus SARS-CoV-2 tiene una membrana lipídica (grasa) en la superficie. La organización de esta membrana lipídica puede verse alterada por la acción del jabón, debido a su acción tensoactiva. Así, lavarse las manos con agua y jabón inactiva y elimina el virus, según los principios químicos de hidrofiliidad e hidrofobicidad: “La forma en que las sustancias hidrofílicas (grasas) se agregan entre sí y evitan el contacto con sustancias hidrofóbicas (las denominadas “efecto hidrofóbico”) hacen que el jabón literalmente “desmonte” este y muchos otros virus (Fernandes and Ramos, 2020).

Una de las formas de hacer jabón es mediante la reutilización del aceite de fritura residual, a través de la reacción de saponificación. El reciclaje de aceite para la preparación de jabón, además de ayudar a eliminar el virus SARS-CoV-2, también ayuda a preservar los recursos naturales. El reciclaje de los aceites agotados hace que el aceite pase de ser un residuo contaminante a un producto de valor agregado. Sin embargo, incluso hoy en día, las aguas residuales, así como varios cuerpos de agua, están contaminados debido a la disposición inadecuada de estos residuos (Botaro *et al.*, 2017). Así, el emprendimiento posibilita una oportunidad de negocio con la producción de jabón a partir de aceite residual, lo que podría incrementar los ingresos de las personas que quedaron desempleadas como consecuencia de la Pandemia (Guarda *et al.*, 2021).

Figura 2: Imagen de jabón artesanal en la difusión del curso



Fuente: Colección de la Cátedra UNESCO de Agua, Mujer y Desarrollo.

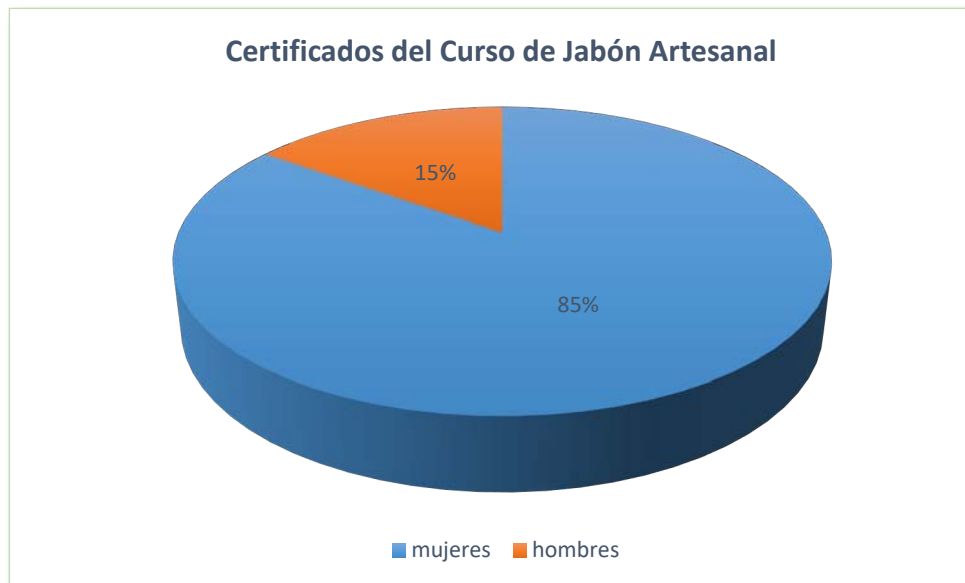
La metodología del curso se basó en clases de video, en plataformas virtuales. El público del proyecto fue toda la población de América Latina y el Caribe. No hubo un corte poblacional definido, como sexo, edad o nivel educativo. Se mostró especial interés en capacitar agentes multiplicadores para llegar a comunidades vulnerables que no tienen acceso al agua y tienen precarias condiciones de saneamiento.

Hasta el momento, el curso se ha impartido a tres grupos de multiplicadores. Las lecciones en video sobre el tema se pusieron a disposición en un canal de YouTube, llamado “Projeto Recursos Hídricos e Sabão Artesanal”, que alcanzó a más de 410 suscriptores. También se puso a disposición de los participantes interesados en adquirir un certificado una sala virtual a través de la plataforma de educación a distancia Moodle. Los resultados arrojaron, al final del curso, más de 1.400 visualizaciones en el canal de YouTube y 113 participantes con certificados. De estos el 85% son mujeres jóvenes, menores de 40 años (Figura 3), lo que fortalece el emprendimiento femenino en tiempos de pandemia, donde las mujeres pueden ejercer su rol de educadoras, sensibilizando las personas sobre los cuidados para evitar COVID-19 al tiempo que educan para minimizar la contaminación de los recursos hídricos y fortalece las cooperativas de mujeres en la producción de jabón. Recientemente, se reprodujo el curso para los afectados por la represa Fundão en Mariana, Minas Gerais, Brasil, con 37 participantes.

Entre los participantes con certificados destacan personas de varios estados brasileños y países como Honduras, Paraguay, Bolivia, Chile, México, Ecuador, Colombia, Portugal y Perú.

La participante del curso Tatiana Wieczorko, Ingeniera Ambiental, reprodujo el jabón en Concepción, Paraguay, y el tema fue ampliamente debatido, incluyendo una entrevista con la televisión local, fortaleciendo la educación informal en este país sobre la importancia del jabón en la lucha contra la pandemia (Figuras 4 y 5).

Figura 3: Porcentaje de personas certificadas en el curso por género



Fuente: Elaboración propia del autor.

Figura 4: Entrevista con el participante del curso sobre producción de jabón



Fuente: Colección de la Cátedra UNESCO Agua, Mujer y Desarrollo.

Figura 5: Jabón hecho por participante del curso



Fuente: Colección de la Cátedra UNESCO Agua, Mujer y Desarrollo.

7.2.4. Conclusión

Lavarse bien las manos con agua y jabón durante 20 segundos en casa, en las escuelas y en los centros de salud es la mejor forma de prevenir la propagación del coronavirus. Junto a las medidas de vacunas, distanciamiento social y el uso de máscaras, la limpieza con agua y jabón es, hasta ahora, el método más eficaz y económico para evitar el contagio.

La pandemia nos obligó a actuar con rapidez a través de la educación orientada a la higiene y el desarrollo del curso de jabón artesanal, sin olvidar que la gran tarea pendiente es lograr que los servicios básicos de agua y saneamiento sean accesibles a todos los ciudadanos.

A pesar de que se han desarrollado tecnologías de saneamiento básico, en muchos países todavía hay un gran porcentaje de la población pobre sin acceso a ellas. Esto, a menudo, es descuidado por los gobiernos, pero con el avance del cambio climático, el acceso a agua de calidad para los requisitos básicos de higiene se ha vuelto cada vez más escaso, lo que ha contribuido al avance de pandemias como la de COVID-19.

Las estrategias de aprendizaje a distancia fueron satisfactorias para difundir la metodología para la elaboración de jabón artesanal a partir de aceites de la fritura residual y los inscritos tienen nociones de emprendimiento y educación ambiental. De esta manera, se puede contribuir a reducir el impacto de este desperdicio en los recursos hídricos y ayudar a combatir la COVID-19. Adicionalmente, el 97% de los participantes consideró que el curso les permitió convertirse en multiplicadores en sus regiones, aportando conocimientos y oportunidades a su comunidad.

Lamentablemente, la educación en higiene, como propone el curso, no es suficiente para resolver el problema de la desigualdad social estructural en países donde los más afectados (por la enfermedad) y vulnerables es la población de escasos recursos. Aun así, entre las medidas que se están divulgando, no se observan acciones específicamente dirigidas a favelas y ocupaciones. Es precisamente la población más vulnerable en la que tenemos que concentrar gran parte de nuestros esfuerzos.

La COVID ha resaltado la importancia de la higiene y con ello la importancia del agua potable. Ello debiera aprovecharse para impulsar políticas públicas tendientes a cumplir con el ODS 6.

7.2.5. Referencias bibliográficas

Botaro, F. A. S., Guarda, V. L. M., Soares, R. D., and dos Santos, O. D. H. (2017). Aplicação lipoquímica como reciclagem do resíduo de óleo de frituras de unidades de alimentação e nutrição. *Além dos Muros da Universidade*, 2 (2), 41-51.

Fernandes, P. A., and Ramos, M. J. (2020). O sabão contra a COVID-19. *Revista de Ciência Elementar*, 8 (2), 01-06.

Guarda, V.L. M. *et al.* (2021). A fabricação de sabão artesanal como forma de proteção dos recursos hídricos e auxílio no combate à pandemia da COVID-19, por meio do ensino a distância. *Revista Brasileira de Extensão Universitária* 12 (1), 89-102. Organización Mundial de la salud - WHO (2020). Agua, saneamiento, higiene y gestión de desechos en relación con el SARS-CoV-2, el virus causante de la COVID-19 Orientaciones provisionales 29 de julio de 2020, descarga en https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333807/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.4-spa.pdf

World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF) (2020). Progress on drinking water, sanitation and hygiene in schools. Special focus on COVID-19. New York: United Nation. descarga en: <https://washdata.org/sites/default/files/2020-09/JMP-2020-WASH-schools.pdf>

World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF) (2021). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs. Geneva: descarga en: <https://washdata.org/>

UNESCO (2020). Aguas de Latinoamérica y el Caribe: contribuciones en tiempos de COVID-19. Montevideo, Uruguay. Descarga en: <https://es.unesco.org/news/aguas-latinoamerica-y-caribe-contribuciones-tiempos-covid-19>

7.3. Monitoreo de la COVID-19 en España

Francisco Javier Sánchez Martínez¹⁴ y Manuel Menéndez Prieto¹⁵

En España, durante la pandemia y a pesar de las dificultades, los abastecimientos de agua y los sistemas de saneamiento urbanos mantuvieron sus niveles de servicio. Las depuradoras no solo operaron sin incidencias, sino que constituyeron un eficaz sistema de diagnóstico de la transmisión vírica.

En efecto, las depuradoras se convirtieron en potentes métodos de diagnóstico del estado de la pandemia y permitieron saber cómo se transmitía el virus y si las medidas de contención estaban siendo eficaces. De hecho, España fue de los primeros países en identificar el potencial del seguimiento ambiental del material genético del SARS-CoV-2 en las aguas residuales y en desarrollar proyectos como el de “Vigilancia para la alerta temprana de la COVID-19 en aguas residuales (VATar-COVID-19)”, que aún realizan los Ministerios españoles para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y de Sanidad, con el apoyo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) y los gobiernos de varias comunidades autónomas.

El proyecto VATar-COVID-19 consta de dos fases. La primera fase comenzó en mayo de 2020 y finalizó en septiembre de 2021, la segunda fase se inició en octubre de 2021 y tiene un plazo de ejecución de 18 meses. El número de depuradoras incluidas en el proyecto en cada fase es de 38 y 55 respectivamente.

En la primera fase los puntos en los que se realizaron los muestreos se fueron modificando conforme la experiencia adquirida. Inicialmente se tomaron muestras semanales en la entrada y salida de las estaciones depuradoras. Así mismo, y durante la campaña de verano de 2020, se muestrearon 10 zonas de baño de aguas continentales con el objetivo de analizar la presencia de resto de virus en el agua y los posibles riesgos para la salud de las personas.

Los muestreos en la salida de las depuradoras finalizaron durante la primera fase, en enero de 2021, puesto que los resultados analíticos que se iban obteniendo ponían de manifiesto que no había presencia de restos de ARN de SARS-CoV-2 en las aguas de salida siempre que los procesos de depuración de las EDAR funcionen correctamente. Además, en caso de la presencia de ARN del virus no tendría ninguna capacidad de contagio de la enfermedad. Por otro lado, desde el punto de vista sanitario, las muestras en salida de las EDAR no tienen relevancia, siendo las muestras de entrada las verdaderamente importantes.

En cuanto a las zonas de baño, los resultados no mostraban presencia de restos de SARS-COV-2, por lo que se consideró que no era necesario seguir realizando analíticas en las mismas.

La Comisión Europea redactó unas recomendaciones (Recomendación [UE] 2021/472 de la Comisión de 17 de marzo de 2021 sobre un enfoque común para establecer una vigilancia sistemática del SARS-CoV-2 y sus variantes en las aguas residuales de la UE). Anima a que los Estados miembros establezcan antes del 1 de octubre de 2021 un sistema nacional de vigilancia de las aguas residuales destinado a la recogida de datos de SARS-CoV-2. El sistema de seguimiento debe incluir, como mínimo, las aguas residuales de las grandes ciudades de más de 150.000

¹⁴ Subdirector General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (España).

¹⁵ Vocal Asesor en el Gabinete del Secretario de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (España).

habitantes e indica que las muestras deben tomarse en las entradas de las depuradoras. Esta Recomendación se tuvo en consideración en la segunda fase del proyecto.

La segunda fase surgió como consecuencia del riesgo que sigue presentando la pandemia y la utilidad que, para las autoridades sanitarias, tienen los resultados analíticos en la toma de decisiones para la gestión de la pandemia. Así mismo trata de seguir las recomendaciones de la Comisión Europea.

En esta fase, las muestras se toman en la entrada de las estaciones depuradoras. Semanalmente, en cada muestra, se analiza la concentración de ARN de SARS-CoV-2 y se estudia la proporción de las variantes mayoritarias. De esta manera se tendrá conocimiento de qué variantes son las dominantes y cómo se desplazan unas a las otras. Además, se hará la detección de nuevas variantes una vez al mes en una cada una de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR).

El 14 de julio de 2020 comenzaron los muestreos en diversas EDAR, repartidas por toda España, con periodicidad semanal (en cada EDAR, uno a la semana, el mismo día y a la misma hora) totalizando, hasta la primavera de 2022, 3660 muestreos en la entrada de las depuradoras. En la salida de las depuradoras se tomó un total de 226 muestras.

La selección de las depuradoras no ha sido fija durante la pandemia, sino que se realiza en base a su evolución y considerando las indicaciones de las autoridades sanitarias. En todo caso, se ha elaborado teniendo en cuenta criterios como la movilidad e interconexión entre poblaciones, la afluencia de turismo y la presencia de poblaciones favorables a la expansión rápida de la enfermedad, impacto de la enfermedad, así como la climatología, tratando, a su vez, de que haya representación en toda España.

Los resultados de los muestreos de las estaciones depuradoras del proyecto VATar-COVID-19 son puestos a disposición de las autoridades sanitarias y ambientales de las comunidades autónomas y del Ministerio de Sanidad, a través de una plataforma de intercambio de datos que integra los resultados obtenidos en cada proyecto.

Superada la fase de calibración de la metodología de laboratorio, y tras consulta con las autoridades ambientales y sanitarias autonómicas, desde el 15 de noviembre de 2020, se publica semanalmente un resumen de los resultados de los muestreos en la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que incluye una aplicación para su visualización interactiva. La página web incluye un “cuadro de mando” con gráficas de la evolución de la enfermedad y un visor geográfico con la localización de los puntos de muestreo.

Los resultados obtenidos tienen una importante correlación con los casos clínicos y están permitiendo detectar posibles asintomáticos en poblaciones con baja incidencia. Además, de forma indirecta, permiten un adecuado seguimiento del efecto de las medidas que se están adoptando por parte de las autoridades sanitarias.

Sin embargo, la metodología tiene sus limitaciones, fundamentalmente derivadas de episodios de lluvia, de los patrones de comportamiento de la población y de las condiciones específicas de degradación del virus. En todo caso, existen metodologías que toman muestras integradas en vez de puntuales y que, una vez calibradas, pueden ayudar a solventar estas dificultades.



Código QR para acceso a la web del proyecto.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/alerta-temprana-COVID19/VATAR-COVID19-Infomes-actualizados.aspx>

CAPÍTULO 8.

Conclusiones y lecciones aprendidas

Se resumen en este capítulo algunas reflexiones generadas en el proceso de elaboración y síntesis de la presente publicación sobre el impacto de la pandemia de la COVID-19 en el sector de las aguas en Latino América y el Caribe. La misma es una selección focalizada en aspectos determinantes y directamente asociados al agua en este escenario de pandemia vivido recientemente, como uno de los acontecimientos más relevantes de alcance planetario de la historia moderna de la humanidad.

En un mundo totalmente globalizado, la crisis sanitaria afectó, en mayor o menor medida, todos los rincones y actividades del planeta y obligó a replantearse soluciones y enfoques que tocan todas las disciplinas de las ciencias y múltiples aspectos de la vida de los habitantes.

La pandemia ha generado impactos globales y estructurales que obligaron a los países, instituciones, empresas y personas a cambiar, en general, hábitos, formas de actuar y de pensar, y de modo particular, su relación con el recurso hídrico. Estos cambios traen consigo nuevas lecciones, nuevos desafíos a superar y, al mismo tiempo, oportunidades de mejora y adaptación.

La primera conclusión destacada es la importancia de las ciencias básicas y aplicadas y de la investigación en la identificación de las causas y en la búsqueda de soluciones en todos los aspectos involucrados con la pandemia. La biología, la genética y la inmunología en el desarrollo de vacunas; las ciencias sociales, para abordar sus efectos; la economía, la matemática, la estadística, las ingenierías y las tecnologías, para adaptarse a nuevos contextos. Todas las disciplinas, cada una en su especialidad, vieron afectadas sus actividades de manera disruptiva, fueron llamadas a buscar nuevas soluciones y jugaron un papel esencial para el enfrentamiento de la crisis.

Por lo tanto, se deben promover las capacidades de investigación que permitan estar mejor preparados para detectar el surgimiento de nuevas variantes del virus y poder enfrentarlas con éxito. En cualquier caso, las decisiones que deban asumir las autoridades ante una nueva crisis sanitaria siempre deberán estar avaladas por el conocimiento científico.

Por otra parte, ha sido relevante y determinante la necesidad de integración de los distintos enfoques para comprender la realidad de los fenómenos, así como para abordarlos de manera integral y efectiva.

Este enfoque integral para el abordaje de los temas de agua no es nuevo, pero debe incorporar muchas otras dimensiones y de manera más profunda de las que estamos acostumbrados: los aspectos sociales y económicos, las distintas tecnologías, la cultura, su interacción con los ecosistemas, las ciencias, entre otras. Es necesario avanzar a un enfoque más holístico, que incorpore los métodos innovadores de soluciones ecohidrológicas, basadas en la naturaleza, y soluciones sistémicas desde las fuentes, fundamentadas en la comprensión de la interacción de los ecosistemas hídricos, como receptores y productores de agua, además de promover la participación de la sociedad a través de la cultura y la educación del agua para la sustentabilidad de las soluciones.

Es particularmente relevante el nuevo enfoque unificador e integrador desarrollado en la pandemia de “una salud” que procura equilibrar y optimizar de manera sostenible el bienestar de las personas, los animales y los ecosistemas. El enfoque reconoce que la salud de las personas, los animales

domésticos y salvajes, las plantas y el medio ambiente en general, incluidos los ecosistemas, están estrechamente relacionados y son interdependientes. Allí se pone de relieve la necesidad de una acción coordinada para proteger la salud y prevenir perturbaciones en los sistemas alimentarios.

La otra consecuencia relevante es que, como en toda crisis de características sanitarias y económicas mundiales, y más en esta, las desigualdades se multiplican porque las capacidades para enfrentarlas son totalmente distintas y, en este contexto, el rol de los Estados y los organismos internacionales y de cooperación son relevantes para enfrentar sus consecuencias y equilibrar las desigualdades preexistentes. La Agenda de Desarrollo Sostenible de la ONU 2030 representa un reto aún mayor del previsto, pero haber contado con ella de manera previa, representa una fortaleza ineludible para reforzar los esfuerzos de manera planificada y coordinada.

En este contexto, la importancia del cuidado de los recursos hídricos y de los ecosistemas, como proveedores de servicios ecosistémicos que benefician a la sociedad, mejorando la salud, la economía y la calidad de vida de las personas, así como la provisión de agua potable y de saneamiento adecuado, se han demostrado relevantes para prevenir y enfrentar los efectos de la crisis sanitaria, lo que interpela a todo el sector y a la sociedad en su conjunto a multiplicar sus esfuerzos y superar metas más ambiciosas en este tema.



unesco

Programa Hidrológico
Intergubernamental



Conferência
de Diretores
Ibero-Americanos
da Água

Conferencia
de Directores
Iberoamericanos
del Agua

