



PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA UNA NORMATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN ZONAS PERIURBANAS Y RURALES



Acerca del RegWAS América Latina y el Caribe

RegWAS LAC, el programa para el mejoramiento de las políticas públicas y la regulación de los servicios de agua y saneamiento en América Latina y el Caribe, tiene como objetivo fortalecer el marco y la práctica de formulación de políticas públicas y regulación de los servicios de agua y saneamiento en la región. Es el resultado de una colaboración estratégica entre la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), el Centro Internacional del Agua de Lisboa (LIS-Water) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el apoyo de Gobierno de Portugal. RegWAS LAC es un programa de colaboración que reúne entes reguladores y autoridades con funciones reguladoras y de supervisión, gobiernos, organizaciones internacionales y expertos para la cooperación y la acción conjunta.

Informe de proyecto presentado como parte del programa de formación RegWAS LAC.

Fue emitido en el mes de octubre de 2022.

Autores:

- Alejo Molinari, Gerencia de Benchmarking -Gerente, Ente Regulador de Agua y Saneamiento – ERAS-, Argentina, alejo.molinari@eras.gov.ar
- Carlos Coto, Área de Integridad y Transparencia – Analista, Ente Regulador de Agua y Saneamiento – ERAS-, Argentina, Carlos.coto@eras.gov.ar
- María Florencia García de Salterain, Gerencia de Relaciones Institucionales y Laborales -Gerente, Ente Regulador de Agua y Saneamiento – ERAS-, Argentina, Florencia.desalterain@eras.gov.ar
- Cristian Andrés Sleiman - Jefe de Calidad de Servicio de Agua Potable y Saneamiento, Ente Regulador de los Servicios Públicos/Tucumán -ERSEPT-, Argentina -Tucumán-, csleiman@ersept.gob.ar

Mentor: Sandro Alejandro Huamani Antonio, SUNASS, Perú.

Índice

Índice.....	3
1. Resumen ejecutivo	1
2. Antecedentes normativos	2
a. Internacionales	2
b. Nacionales.....	4
3. Estado de situación	5
c. En la Argentina.....	5
d. En el ámbito de Concesión de AySA (CABA y 26 partidos de la Pcia. De Bs. As)	6
4. Propuesta de contenidos para una Normativa de Servicios de Agua Potable y Saneamiento en zonas periurbanas y rurales.....	13
a. Prestadores y Autoridades regulatorias. Funciones, competencias y responsabilidades	13
b. Calidad y continuidad del agua suministrada.....	14
c. Servicios de saneamiento	15
d. Regulación de la infraestructura.....	16
e. Regulación económica.....	16
5. Conclusiones y lecciones aprendidas	17
Agradecimientos	18
Referencias	18

1. Resumen ejecutivo

El agua y el saneamiento seguros son un derecho humano fundamental al que progresivamente todos deben tener acceso. La 6ª Meta de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas pretende lograr que nadie quede atrás en el goce de este derecho fundamental para el año 2030.

En el marco de la normativa internacional de los derechos humanos al agua y el saneamiento, los Estados deben adoptar las medidas necesarias para lograr su realización progresiva, empleando el máximo de recursos disponibles y buscando, por todas las vías posibles, facilitar y garantizar el acceso al agua segura y al saneamiento, accediendo así a una vida en condiciones dignas.

Los reguladores tienen un rol fundamental en el ordenamiento del sector de agua potable y saneamiento, proveyendo la necesaria orientación a todos los involucrados. La importancia de los reguladores en el desarrollo de estos servicios es vital en cuanto tienen la responsabilidad de monitorear e informar sobre el progreso en la universalización de los servicios, bajo la MDS-6, y sobre la calidad de su prestación.

En la República Argentina, si bien se ha desarrollado una normativa que ordena los servicios de agua potable y saneamiento por red en las áreas urbanas, se carece actualmente de una guía que oriente sobre las condiciones mínimas para la prestación de los servicios en las áreas periurbanas y rurales, donde el uso de pozos o camiones cisterna para la provisión de agua y de fosas sépticas, letrinas y otras formas más rudimentarias de saneamiento, son habituales. Esta propuesta pretende ser un primer paso hacia el ordenamiento de los servicios de agua potable y saneamiento en dichos sectores, regulando el acceso, la infraestructura, la calidad y la prestación de los servicios, teniendo como prioridad resolver los problemas bacteriológicos que se vienen verificando en los últimos años.

2. Antecedentes normativos

a. Internacionales

La Declaración Universal de Derechos Humanos establece en su artículo 1 que “Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos, y dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.”.

Los Derechos Humanos son derechos inherentes a todos los seres humanos sin ninguna distinción de raza, género, nacionalidad, sexo, origen étnico, lengua, religión o cualquier otra condición y podemos clasificarlos en dos grandes grupos: derechos humanos civiles y políticos (por pertenecer a una colectividad) y derechos humanos económicos, sociales y culturales -DESC- (relativos a las condiciones a las condiciones sociales y económicas básicos para una vida digna). Es importante destacar la los derechos humanos son universales, indivisibles, sin jerarquía y unidos por un mismo cuerpo de principios existiendo una interdependencia entre todos ellos.

En 1968 se suscribió el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales -PIDESC- cuyo artículo 11 dispone que “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un **nivel de vida adecuado** para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia...”. Asimismo, debe haber una mejora continua de los derechos de las personas.

En el reconocimiento del Derecho Humano al Agua y el Derecho Humano al Saneamiento no menos importantes son la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer y la Convención sobre los Derechos del Niño.

La Observación General N° 15 Adoptada el 20 de enero del 2002 en la sesión 29 del Comité de derechos económicos, sociales y culturales de las Naciones Unidas (CESCR) refiere específicamente al derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). Allí, luego de expresarse claramente su existencia e íntima vinculación con otros derechos humanos reconocidos se establece que “11. Los elementos del derecho al agua deben ser adecuados a la dignidad, la vida y la salud humanas, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 11 y el artículo 12. Lo adecuado del agua no debe interpretarse de forma restrictiva, simplemente en relación con cantidades volumétricas y tecnologías. El agua debe tratarse como un bien social y cultural, y no fundamentalmente como un bien económico. El modo en que se ejerza el derecho al agua también debe ser sostenible, de manera que este derecho pueda ser ejercido por las generaciones actuales y futuras” y define qué se entiende por disponibilidad, calidad y accesibilidad en sus cuatro dimensiones: física, económica, no discriminación y acceso a la información; no debemos olvidarnos también la

asequibilidad y aceptabilidad. En lo que aquí interesa, es particularmente relevante lo dispuesto en el apartado c) del punto 16 que dispone que los Estados Partes deben prestar especial atención a “Las zonas rurales y las zonas urbanas desfavorecidas tengan acceso a servicios de suministro de agua en buen estado de conservación...” lo que debe vincularse con lo dicho precedentemente con relación a qué se entiende por disponibilidad, calidad y accesibilidad. Asimismo, los Estados Partes tienen la obligación “...de adoptar medidas (art. 2, párr. 1) en aras de la plena realización del párrafo 1 del artículo 11 y del artículo 12. Esas medidas deberán ser deliberadas y concretas e ir dirigidas a la plena realización del derecho al agua” (17) y “...el deber constante y continuo en virtud del Pacto de avanzar con la mayor rapidez y efectividad posibles hacia la plena realización del derecho al agua. La realización de ese derecho debe ser viable y practicable...” (18), teniendo las obligaciones específicas de respetar, proteger y cumplir. Por último, no puede olvidarse que establece obligaciones básicas para los Estados Parte y lineamientos para su aplicación nacional.

Con relación al saneamiento, el mismo está íntimamente relacionado con el derecho a la salud tal como lo expone la Observación General N° 14 del 11 de agosto de 2000 referida a *El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud (artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)*.

El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente que “...el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos...”. De esta forma reafirma que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. El 17 de diciembre de 2015, la Asamblea General adoptó la A/RES/70/169, en la que ya los reconoce como derechos humanos distintos, en estrecha relación pero con características y desafíos particulares que justifican su tratamiento por separado.

Por lo tanto, entendemos como Derecho Humano al Agua que “Todas las personas tienen derecho a tener agua suficiente, potable, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico” (Observación General N° 15) y el Derecho Humano al Saneamiento es el “Derecho de todos a tener acceso físico y económico a los servicios sanitarios, en todas las esferas de la vida, esto es seguro y higiénico, así como socialmente y culturalmente aceptable, y que proporcione intimidad y garantice la dignidad” (2009, Informe al Consejo de Derechos Humanos A/HRC/12/24, párrafo 63 - Experta Independiente de la Organización de las Naciones Unidas-).

En 2015 se constituyó la Agenda 2030 con los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS). Dicha agenda, compuesta por 17 objetivos a lograr para el año 2030, involucró a los Estados, empresas, comunidades y a la sociedad civil como agentes de cambio, sosteniendo asimismo la necesidad del financiamiento internacional para el cumplimiento de la propuesta.

En particular el ODS 6 se refiere específicamente a la necesidad de realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene, con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable y al saneamiento seguros y asequibles para todos.

b. Nacionales

Si bien la Constitución Nacional no tiene un reconocimiento explícito al Derecho Humano al Agua, la reforma de 1994 le dio a los tratados internacionales una categoría superior a las leyes, y a algunos de ellos, como al Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer y la Convención sobre los Derechos del Niño; **en las condiciones de su vigencia**, tienen rango constitucional (art. 75 inc. 22). Ponemos de resalto lo expresamente contemplado en la Constitución de que estos instrumentos internacionales se encuentran vigentes “**en las condiciones de su vigencia**” porque ello incluye las interpretaciones oficiales que sobre ellos se realizan. Esto, por sí solo, hace que a nuestro criterio el Derecho Humano al Agua y el Derecho Humano al Saneamiento se encuentre plenamente reconocido. No solamente por las Resoluciones Generales sino también a través del reconocimiento a la salud, alimentación y, obviamente, la vida.

Además, los artículos 41 y 42 de la Constitución Nacional reconoce a todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo y el derecho de los consumidores y usuarios de bienes y servicios, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y digno.

En consonancia, en el año 2003 se fijaron los principios rectores de Política Hídrica de la República Argentina, los cuales contemplan explícitamente al agua potable y saneamiento como un derecho humano básico, resaltando que es necesario realizar políticas de gestión de los recursos hídricos que incorporen este derecho y asegurar su

financiamiento permanente, para su mejora y extensión en toda las zonas rurales y urbanas de la Argentina.

En el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), la legislación vigente solo cubre el ámbito urbano, por lo que se hace necesario extender dicha normativa a las áreas periurbanas y rurales, a fin de “no dejar a nadie atrás”, honrando así cuanto establecido en el ya citado Derecho Humano al Agua y el Saneamiento (DHAS).

Más específicamente el Marco Regulatorio (Ley 26.221) establece que los servicios prestados por terceros fuera del área regulada, deberán ser aprobados por la Autoridad de Aplicación (Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica – SIPH). Sin embargo, nada dice sobre su regulación (véase Art. 6 inc. d) y e) del Anexo 2 aprobado por la Ley 26.221).

A su vez la Ley Orgánica de Municipios (Decreto-Ley 6769/58 y sus modificatorias) pone en cabeza de los Municipios, la responsabilidad de los servicios públicos de agua y saneamiento en la totalidad de su jurisdicción, en tanto los servicios no estén a cargo de un prestador concesionado por la municipalidad o autoridad superior. Así, la responsabilidad primaria de los servicios en zonas periurbanas y rurales recae en ellos (véase Arts. 52 y 53).

Cabe finalmente citar la Ley N° 14782 de la Provincia de Buenos Aires, referida al Derecho Humano al Agua y el Saneamiento, que reconoce el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para la vida, definiéndolo, en su artículo 2 como el derecho de todas las personas a disponer oportunamente de agua suficiente, salubre, aceptable y accesible para el consumo y el uso personal y doméstico.

3. Estado de situación

a. En la Argentina

En Argentina la oferta hídrica superficial media anual por habitante es superior a los 20.000 m³, lo que la ubica como un país rico en agua. Sin embargo, la región húmeda, representa tan sólo el 24% de la superficie total del país, la región semiárida el 15% y la región árida el 61%. De estos datos se desprende que 76% del territorio nacional se encuentra bajo condiciones de aridez y semi-aridez, enfatizando la importancia de una gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos.

Mientras a nivel nacional 20.1% (9 millones de argentinos y argentinas) no accede al agua -potable o segura-, en las zonas urbanas esto comprende a 1 de cada 10 personas. En los barrios populares esas brechas se amplifican dramáticamente, y en zonas rurales agrupadas afecta al 7.1%, mientras que en las zonas rurales dispersas al 37.6%.

Con respecto al saneamiento, siempre a nivel país, 43.9% (19.7 millones de personas) carece de cobertura. En zonas urbanas casi 4 de cada 10 personas no accede al desagüe cloacal. Por su parte, en las zonas rurales agrupadas no cuentan con servicios el 38.8% y en las áreas rurales dispersas el 65.2%.

b. En el ámbito de Concesión de AySA (CABA y 26 partidos de la Pcia. De Bs. As)

En Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), donde habita aproximadamente el 40% de la población del país, la gran mayoría de los servicios en las áreas periurbanas y rurales son prestados o bien por pequeños prestadores, con camiones cisterna para la distribución de agua y con camiones atmosféricos para el desagote de fosas sépticas y letrinas, o bien individualmente con pozos para la extracción de agua subterránea. La falta de control de estos servicios resulta en que la población consume agua de baja calidad, en cantidades a veces insuficientes para sus necesidades básicas y hace uso de instalaciones de saneamiento precarias que no cumplen con las normas básicas de higiene.

En las provincias del interior del país los servicios son generalmente prestados por una empresa o prestador principal en las zonas urbanas de las mayores poblaciones, mientras que en las poblaciones menores son prestados por los municipios, las comunas, cooperativas o por organizaciones vecinales. No siempre la legislación alcanza a las áreas periurbanas y rurales, cuyas condiciones de prestación son similares a las ya descritas para el AMBA.

Lo antes señalado hace necesaria una regulación que asegure que la población consuma agua de buena calidad en cantidad y con una continuidad adecuada, y que los servicios sanitarios sean seguros para preservar la salud y el medioambiente. Se espera que una regulación adecuada a las circunstancias locales, contribuya a mejorar la salud y el bienestar de la población.

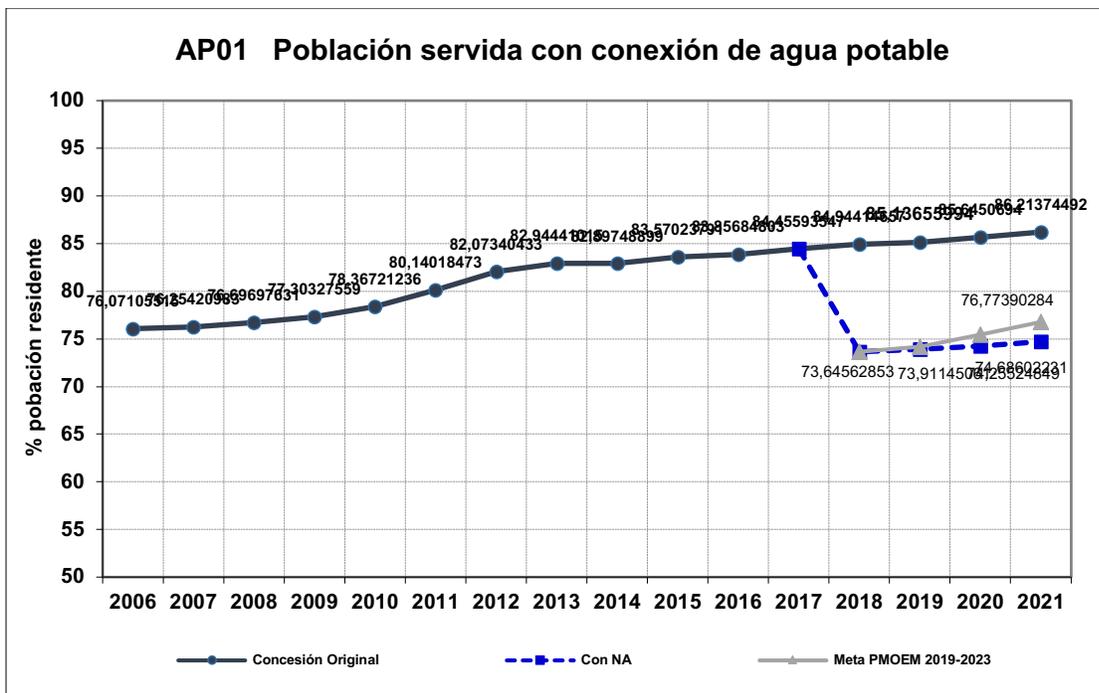
La prestación y regulación de los servicios de agua potable y saneamiento en las zonas periurbanas y rurales se encuentra en un estado precario de desarrollo. Por ese motivo, orientamos el trabajo hacia esas zonas en busca de proporcionar una alternativa de desarrollo.

Antes del desarrollo de la PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA UNA NORMATIVA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN ZONAS PERIURBANAS Y RURALES es necesario realizar dos aclaraciones iniciales.

La primera de ellas es que actualmente, la Capital Federal de la República Argentina así como 26 partidos de la Provincia de Buenos Aires se encuentran servidos por un único prestado (Agua y Saneamiento Argentino S.A. -AySA-). Esta concesión abarca la mayor población en el país, incluyendo una población residente de 14.845.513 de los cuales 11.087.523 cuentan con servicio de agua potable y 8.999.159 con servicio de desagües cloacales. Dentro de la Concesión hay definidas tres áreas: a. área servida; b. área en expansión y c. área remanente. Tanto en el área en expansión hasta tanto llegue el servicio como en el área de expansión no hay prestación por parte de la Concesionaria. La diferencia entre ellas radica en que en la primera, área de expansión, existen planes de vinculación que, aclaramos, dependen de la existencia de fondos para su concreción, y en la última, área remanente, ni siquiera existen planes de obras.

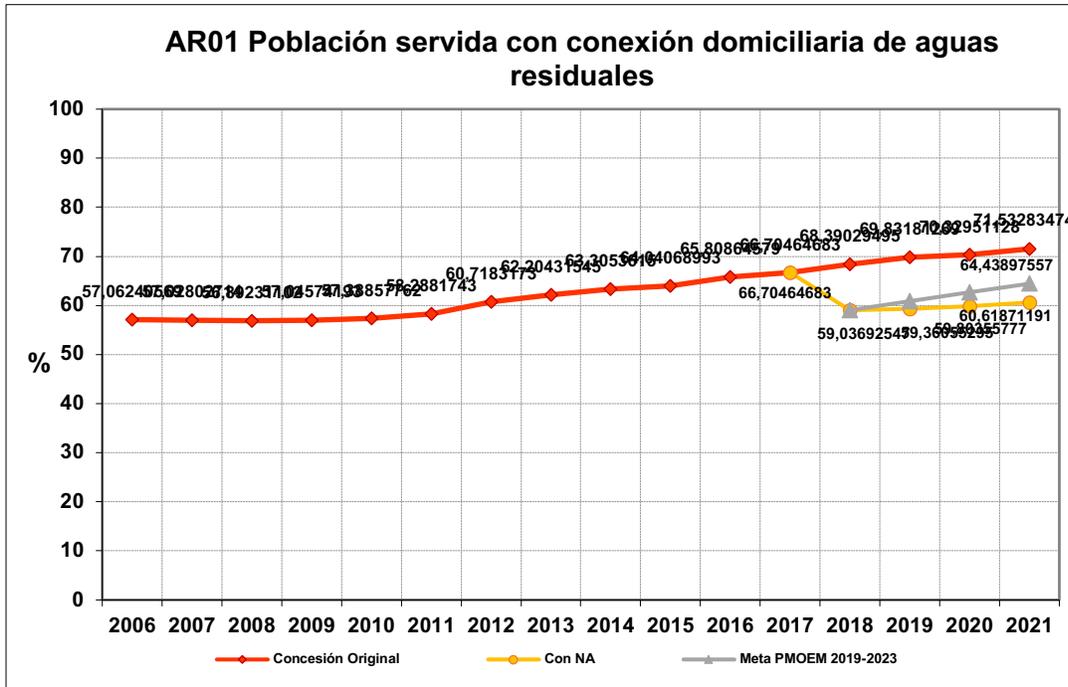
Cobertura de Agua Potable				
Región	Partido	Población del Partido proyectada al 2021	Población con Servicio proyectada al 2021	Porcentaje de Cobertura al 31/12/2021
C.A.B.A.	Capital Federal	3.078.836	3.078.836	100%
Región Norte	San Fernando	175.845	166.326	94,59%
	Tigre	470.776	297.171	63,12%
	San Isidro	291.963	284.560	97,46%
	San Martín	425.911	395.004	92,74%
	Vicente López	267.257	265.841	99,47%
	Subtotal Concesión 2015	1.631.752	1.408.902	86,34%
	San Miguel*	306.469	126.477	41,27%
	José C. Paz*	311.187	30.282	9,73%
	Malvinas Argentinas*	363.263	48.879	13,46%
	Escobar*	258.805	40.443	15,63%
	Pilar*	385.426	105.241	27,31%
	Subtotal Nuevas Áreas	1.625.150	351.322	21,62%
	Total Región Norte	3.256.902	1.760.225	54,05%
Región Oeste	La Matanza	2.327.874	2.072.522	89,03%
	Hurlingham	194.597	63.357	32,56%
	Ituzaingó	182.011	37.376	20,54%
	Morón	318.104	285.015	89,60%
	Tres de Febrero	344.117	316.908	92,09%
	Subtotal Concesión 2015	3.366.703	2.775.178	82,43%
	Merlo*	613.509	248.073	40,44%
	Moreno*	549.930	202.568	36,84%
	Subtotal Nuevas Áreas	1.163.439	450.641	38,73%
	Total Región Oeste	4.530.142	3.225.820	71,21%

Región Sudeste	Avellaneda	357.440	338.337	94,66%
	Lanús	462.760	456.908	98,74%
	Quilmes	672.199	597.624	88,91%
	Subtotal Concesión 2015	1.492.399	1.392.870	93,33%
	Florencio Varela*	525.270	373.970	71,20%
	Subtotal Nuevas Áreas	525.270	373.970	71,20%
	Total Región Sudeste	2.017.669	1.766.839	87,57%
Región Sudoeste	Almirante Brown	601.618	260.970	43,38%
	Esteban Echeverría	377.237	209.319	55,49%
	Ezeiza	224.228	124.119	55,35%
	Lomas de Zamora	650.678	598.390	91,96%
	Subtotal Concesión 2015	1.853.761	1.192.799	64,34%
	Presidente Perón*	108.203	63.005	58,23%
	Subtotal Nuevas Áreas	108.203	63.005	58,23%
Total Región Sudoeste	1.961.964	1.255.804	64,01%	
Concesión	Total Concesión	14.845.513	11.087.523	74,69%



Cobertura de Cloacas				
Región	Partido	Población del Partido proyectada al 2021	Población con Servicio proyectada al 2021	Porcentaje de Cobertura al 31/12/2021
C.A.B.A.	Capital Federal	3.078.836	3.078.836	100%
Región Norte	San Fernando	175.845	146.581	83,36%
	Tigre	470.776	79.627	16,91%
	San Isidro	291.963	272.593	93,37%
	San Martín	425.911	340.152	79,86%
	Vicente López	267.257	263.733	98,68%
	Subtotal Concesión 2015	1.631.752	1.102.685	67,58%
	San Miguel*	306.469	142.047	46,35%
	José C. Paz*	311.187	0	0,00%
	Malvinas Argentinas*	363.263	0	0,00%
	Escobar*	258.805	23.700	9,16%
	Pilar*	385.426	64.864	16,83%
	Subtotal Nuevas Áreas	1.625.150	230.612	14,19%
	Total Región Norte	3.256.902	1.333.297	40,94%
Región Oeste	La Matanza	2.327.874	1.375.354	59,08%
	Hurlingham	194.597	137.946	70,89%
	Ituzaingó	182.011	69.215	38,03%
	Morón	318.104	257.263	80,87%
	Tres de Febrero	344.117	307.757	89,43%
	Subtotal Concesión 2015	3.366.703	2.147.535	63,79%
	Merlo*	613.509	147.774	24,09%
	Moreno*	549.930	163.894	29,80%
	Subtotal Nuevas Áreas	1.163.439	311.668	26,79%
	Total Región Oeste	4.530.142	2.459.203	54,29%
Región Sudeste	Avellaneda	357.440	275.091	76,96%
	Lanús	462.760	268.924	58,11%
	Quilmes	672.199	526.424	78,31%
	Subtotal Concesión 2015	1.492.399	1.070.439	71,73%
	Florencio Varela*	525.270	227.473	43,31%
	Subtotal Nuevas Áreas	525.270	227.473	43,31%
	Total Región Sudeste	2.017.669	1.297.912	64,33%
Región Sudoeste	Almirante Brown	601.618	220.526	36,66%
	Esteban Echeverría	377.237	204.472	54,20%
	Ezeiza	224.228	76.558	34,14%
	Lomas de Zamora	650.678	270.467	41,57%

	Subtotal Concesión 2015	1.853.761	772.023	41,65%
	Presidente Perón*	108.203	57.888	53,50%
	Subtotal Nuevas Áreas	108.203	57.888	53,50%
	Total Región Sudoeste	1.961.964	829.911	42,30%
Concesión	Total Concesión	14.845.513	8.999.159	60,62%



Ubicados geográficamente, es necesario realizar una segunda salvedad: las áreas de expansión y remanentes se encuentran distribuidas en 26 partidos de la Provincia de Buenos Aires, es decir, tienen 26 autoridades municipales diferentes que tienen competencia sobre la regulación, prestación y concesión a desvinculados del servicio. Esto no siempre fue así ya que anteriormente la empresa Obras Sanitarias de la Nación era quien se encargaba de la prestación en todo el país. Ello fue así, hasta su provincialización y, posteriormente, su privatización.

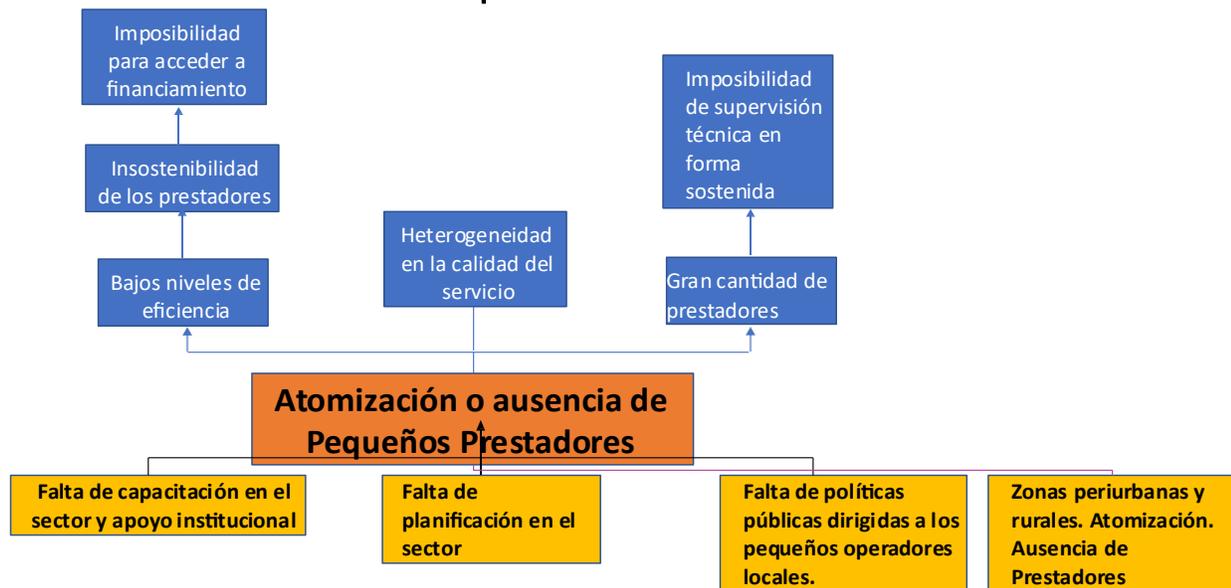
Dado que los recursos naturales son territoriales, los Municipios son quienes actualmente tienen competencia sobre la materia. Estas competencias se encuentran entrelazada con las de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica que es quien debe autorizar los servicios desvinculados, el Ente Regulador que tiene su control, la Autoridad del Agua de la Provincia que debe controlar la calidad de los pozos y la Autoridad Ambiental que controla los vuelcos. Todos estos actores tienen facultades concurrentes con el Municipio. Esta situación no es la única que dificulta el tratamiento del tema, sino que

además, con motivo de la falta de recursos entre otras dificultades, los Municipios no han asumido la regulación y control de los servicios. Así, surgen periódicamente servicios desvinculados sin autorización, registración o conocimientos sobre el tema y la ausencia de marcos regulatorios o normas que establezcan parámetros de calidad o de vuelco.

De aquí surge la dificultad actual en la regulación unificada y de la propuesta que presentamos en particular ya que requiere la articulación de todas las autoridades competentes y el consentimiento y el trabajo mancomunado de todos los Municipios.

La entonces Autoridad de Aplicación -Secretaría de Recursos Hídricos- en su NOTA XXX entendió que servicio desvinculado es XXX.

El árbol de problemas



El árbol de objetivos



4. Propuesta de contenidos para una Normativa de Servicios de Agua Potable y Saneamiento en zonas periurbanas y rurales

a. Prestadores y Autoridades regulatorias. Funciones, competencias y responsabilidades

Por razones operativas y por economías de escala intrínsecas, los servicios de Agua Potable y Saneamiento (APyS) mejoran cuando se prestan en forma conjunta a varios usuarios. Por esta razón es conveniente que poblaciones vecinas agrupen sus servicios, de modo de incrementar la escala de la prestación, disminuyendo los costos y mejorando la calidad de las prestaciones.

Los vecinos interesados en gestionar sus servicios de APyS en forma agregada, tanto en las áreas periurbanas como rurales, podrán organizarse en Comunidades Vecinales de Gestión de Servicios (CVGS) u otra forma de asociación, incluyendo uniones vecinales, cooperativas, barrios cerrados, countries, etc. Las CVGS elegirán libremente a sus autoridades y las renovarán con la frecuencia que entiendan más conveniente. El representante de la CVGS deberá, en la medida de lo posible, poseer conocimientos básicos sobre los servicios de APyS.

Las CVGS deberán estar registradas en la municipalidad y contar con su autorización para la prestación de los servicios. La autorización municipal tendrá una vigencia de tres (3) años, al cabo de los cuales la municipalidad podrá renovar su autorización, previa verificación de que las instalaciones comunitarias se encuentran en adecuadas condiciones de funcionamiento y los servicios sean prestados en las condiciones establecidas en la normativa vigente. También deberán ser autorizadas por la SIPH, de acuerdo a lo establecido en la Ley 26221/7.

La municipalidad deberá constituir una Unidad Técnica Municipal (UTM) formada por técnicos especializados en servicios de APyS, la que tendrá a su cargo asesorar a los vecinos con respecto a las instalaciones individuales y comunitarias, y la prestación de los servicios. Cuando se trate de CVGS con instalaciones comunes, la UTM asistirá a la CVGS en la operación de los servicios y el mantenimiento de las instalaciones.

La UTM tendrá funciones de control y vigilancia sobre los servicios públicos y la autoridad municipal deberá proveerla de todos los medios necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

La UTM deberá tener un programa de control y vigilancia de los servicios de agua y saneamiento prestados por las CVGS, con controles periódicos a establecerse según las

características de los servicios. Estos programas deberán ser aprobados por el Regulador. En caso de detectar condiciones de los servicios que pongan en riesgo la salud de los usuarios o la contaminación del medioambiente, deberán advertir de inmediato a la autoridad municipal y accionar sobre la CVGS para la corrección inmediata de los parámetros causantes de la situación de riesgo.

La UTM llevará registro de sus intervenciones y de los resultados de sus programas de control y vigilancia. Los contenidos mínimos de dichos registros serán aprobados por el Regulador. Los registros serán informados periódicamente a la autoridad municipal y monitoreados por el Regulador.

Tanto las CVGS como los vecinos autoabastecidos podrán requerir asesoramiento al Regulador para el control de la calidad de los servicios y para la puesta a punto de sus instalaciones, en caso fuera necesaria, para la adecuación progresiva de los servicios a los niveles requeridos en el Marco Regulatorio.

Los servicios de agua potable y saneamiento tienen un nexo fundamental con la salud de la población que sirven. Su calidad impacta en la salud y la calidad de vida de la población y en el medio ambiente. A fin de evaluar dicho impacto, sería conveniente que el regulador promoviese la generación de un vínculo con los referentes locales de salud, que permita una relación fluida y de trabajo conjunto para beneficio de la población, a partir de la información compartida y de las acciones que se pudieran implementar.

b. Calidad y continuidad del agua suministrada

Si bien las áreas periurbanas y rurales no están contempladas en el Marco Regulatorio (MR) de la Ley 26.221, las normas de calidad del servicio en él establecidas deberán ser el objetivo de la prestación de servicios en dichas áreas. Con el correr del tiempo, a medida que las redes del prestador concesionario alcancen estos servicios, los deberá ir incorporando a sus sistemas.

El agua que distribuyan las CVGS a sus vecinos deberá estar adecuadamente desinfectada (véase Anexo 2) y se deberá ajustar, en la medida de lo posible, a los parámetros exigidos en el MR. El responsable de la CVGS deberá llevar un registro de las mediciones de cloro residual, que podrá ser solicitado en cualquier momento por la autoridad municipal o el Ente Regulador.

Si el agua proviene de una fuente subterránea (pozo) o superficial (arroyo, laguna), la CVGS deberá contar con un análisis de caracterización del agua cruda, que deberá renovar anualmente. Este análisis de caracterización deberá abarcar los parámetros

principales que pudieran comprometer la salud de la población y deberán ser fiscalizados por la UTM y por el Regulador.

La CVGS deberá asegurar, en la medida de lo posible, que el suministro de agua sea continuo durante las 24 horas los 365 días de la semana. En caso de que esto no fuera posible, deberá hacer saber a los usuarios cuáles serán los períodos usuales de provisión del servicio. En caso de tener que suspender el servicio por cuestiones ligadas al mantenimiento de la infraestructura u otras cuestiones técnicas, el prestador deberá dar aviso a los vecinos con una antelación de 24 horas, indicando la duración prevista del corte. Deberá reponer el servicio tan pronto como sea posible.

Pueden existir servicios de distribución de agua potable en camiones cisterna, ya sea a cargo del municipio o bien a cargo de proveedores privados independientes. En estos casos, los proveedores de agua potable independientes deberán estar registrados en la municipalidad y deberán cumplir con una rutina de verificación de la calidad del agua que distribuyen, acordada con la UTM y el Regulador. El agua que distribuyan deberá estar adecuadamente desinfectada (clorada) y sus parámetros de calidad deberán estar alineados con los requerimientos del MR.

c. Servicios de saneamiento

De igual manera, si existiera una red de recolección de aguas residuales, éstas deberán ajustarse a los parámetros del MR para su vuelco y deberán contar con la autorización de la Autoridad Ambiental correspondiente, renovable según la normativa vigente. La CVGS deberá realizar un estudio de caracterización del agua residual volcada, renovado anualmente, en el que se midan los principales parámetros que puedan contaminar el medioambiente y serán fiscalizados por la UTM, la Autoridad Ambiental y el Regulador.

El vaciado periódico de lodos de las fosas sépticas y de los pozos de las letrinas será realizado con camiones atmosféricos gestionados por el municipio o por prestadores privados. En el caso de los prestadores privados de transporte por camiones atmosféricos de lodos, deberán estar inscriptos en el municipio de residencia de los usuarios. En las áreas rurales, donde la disposición de lodos es sencilla, se puede recurrir al vaciado y transporte manual de los lodos, tomando todos los recaudos para evitar el contacto humano con las excretas. El vaciado de las fosas sépticas y de los pozos absorbentes de las letrinas se hará a demanda y con una frecuencia adecuada para permitir su adecuado funcionamiento.

El vuelco de los lodos del vaciado de fosas sépticas y pozos absorbentes deberá hacerse en las plantas de tratamiento de aguas residuales vecinas o en plantas de compostaje o tratamiento de lodos, o bien se dispondrán en rellenos sanitarios habilitados para tal fin, cumpliendo con las normas respectivas de calidad de los vuelcos.

Aquellos usuarios que, por cuestiones de distancia o aislamiento, no pudieran agregarse a otros usuarios para formar una CVGS, podrán solicitar asesoramiento a la UTM de su municipio para asegurarse que sus instalaciones de autoabastecimiento sean adecuadas para la provisión de agua y saneamiento seguros.

d. Regulación de la infraestructura

Los servicios comunitarios requieren de la construcción de sistemas de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable y de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales.

Los sistemas de captación, tratamiento y distribución de agua potable gestionados por las CVGS podrán ser por gravedad o por bombeo, según la situación del terreno y la posición de la fuente (véase Anexo 1).

En la gran mayoría de los servicios individuales, la tecnología más comúnmente utilizada para la provisión de agua potable es la perforación con bomba superficial o sumergida, con reserva domiciliaria.

El municipio deberá llevar un registro de las perforaciones individuales que se utilicen en su jurisdicción y deberán ser inspeccionadas periódicamente por las UTM, a fin de asegurarse un adecuado funcionamiento para evitar la contaminación del agua extraída.

En el caso de los servicios sanitarios comunitarios prestados por las CVGS, los sistemas de recolección podrán ser convencionales por gravedad o sistemas libres de sólidos (véase Anexo 1).

La tecnología más difundida para los servicios individuales es la fosa séptica, con vaciado periódico de lodos. En zonas rurales se consideran adecuadas también las letrinas con pozo ventilado (véase Anexo 1).

Para los servicios que se presten en red, las CVGS serán responsables del mantenimiento y la renovación de la infraestructura y serán monitoreadas por las ATM. En la medida de lo posible, contarán con un plan de mantenimiento y rehabilitación de infraestructura, aprobado por la UTM.

e. Regulación económica

En los sistemas comunitarios generalmente el financiamiento de la infraestructura está a cargo del Estado, en cualquiera de sus niveles, ya sea municipal, provincial o nacional, generalmente a través de sus instituciones dedicadas al desarrollo habitacional. En el caso de urbanizaciones privadas, son los desarrolladores los que construyen y mantienen las infraestructuras, recuperando los costos en la venta de los lotes.

La recuperación de los costos de operación y mantenimiento adquiere la forma de la organización del barrio, pudiendo ser mediante el pago de expensas, de servicios municipales o de cooperativas, aportes vecinales, etc., o bien por el cobro directo de los servicios cuando son abastecidos por camiones cisterna o drenados por camiones atmosféricos.

Como principio general, los cargos por servicio deben tener una relación directa con los costos asociados. En los casos en que esta ecuación supere la capacidad contributiva de los usuarios, se pueden implementar diversas modalidades de tarifa social, de modo de no superar un determinado porcentaje del ingreso familiar, que suele oscilar entre el 3% y el 5% para ambos servicios. En estos casos la completa recuperación de los costos podrá hacerse mediante sistemas de subsidios directos a la demanda o bien subsidios cruzados entre usuarios.

5. Conclusiones y lecciones aprendidas

No dejar a nadie atrás, en los términos de los derechos humanos al agua y el saneamiento, implica extender los servicios y su regulación y control hasta alcanzar a la totalidad de los habitantes de las áreas periurbanas y rurales. Dado el estado de situación expuesto en Argentina y en particular en el AMBA si bien se requieren acciones inmediatas, las propuestas planteadas responden a una estrategia de mediano plazo, pero representan pasos sólidos y seguros hacia una mejora o salto de calidad, generando confianza y una evolución gradual.

La regulación de los servicios es fundamental para asegurar que los servicios se presten en condiciones que protejan la salud de la población y el medioambiente.

En el caso del Área Metropolitana de Buenos Aires y en algunas provincias del interior del país, es necesario extender el marco legal existente, ordenando las competencias y responsabilidades de los actores involucrados, en particular los reguladores como garantes de la prestación adecuada de los servicios a la población en su totalidad sin discriminación alguna.

Para poder aspirar a alcanzar las metas del ODS6, será necesario adoptar tecnologías alternativas, tanto en la infraestructura como en la organización de la prestación de los servicios básicos de agua segura, saneamiento e higiene, que han probado ser adecuadas en situaciones similares en otras latitudes.

Anexos

Anexo 1 – Sistemas de AP y AR. Ilustraciones.

Anexo 2 – Cloración.

Agradecimientos

Agradecemos muy especialmente el apoyo y guía de Rita Amaral, Jaime Melo Baptista y en particular de nuestro Tutor Sandro Alejandro Huamani Antonio que nos acompañó durante el desarrollo del presente trabajo.

Referencias

- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC).
- Marzo 1977 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, Mar del Plata
- Diciembre 1979 Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW)
- Noviembre 1989 Convención sobre los Derechos del Niño
- Enero 1992 Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible. Conferencia de Dublín
- Junio 1992 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Cumbre de Río
- Septiembre 1994 Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre la Población y el Desarrollo - Diciembre 1999 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas A/Res/54/175 “El Derecho al Desarrollo”
- Septiembre 2002 Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible
- Noviembre 2002 Observación General N° 15. El derecho al agua (La Observación General 15 interpreta el Pacto sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966 reafirmando el derecho al agua en la legislación internacional. (www.rlc.fao.org/frente/pdf/og15.pdf)
- Mayo 2000 Observación General N°14. "El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud" (artículo 12 del Pacto). (<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2001/1451.pdf>)
- Julio 2005 Proyecto de directrices para la realización del derecho al agua potable y al saneamiento. E/CN.4/Sub.2/2005/25 - Noviembre 2006 Consejo de Derechos Humanos, Decisión 2/104

- Diciembre 2006 Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- Agosto 2007 Informe del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre el alcance y los contenidos de las obligaciones pertinentes en materia de derechos humanos relacionados con el acceso equitativo al agua potable y el saneamiento que imponen los instrumentos internacionales de derechos humanos.
- Marzo 2008 Consejo de Derechos Humanos, Resolución 7/22.
- Octubre 2009 Consejo de Derechos Humanos, Resolución 12/8.
- Julio 2010 Asamblea General de las Naciones Unidas, Resolución A/RES/64/292
- Septiembre 2010 Consejo de Derechos Humanos, Resolución A/HRC/RES/15/9
- 2015, Agenda 2030 de los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS).
- Constitución Nacional de la República Argentina
- Ley 26.221, República Argentina
- Decreto-Ley 6769/58 “Ley Orgánica de Municipios” de la Provincia de Buenos Aires.
- Ley 14.782 de la Provincia de Buenos Aires de la República Argentina.
- 2003, Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina.
- Géraldine Gené, Directora Legal de HR2Water, Conferencia: “La distribución equitativa de los recursos hídricos y su interrelación con los derechos humanos desde un enfoque de Naciones Unidas”
- Principios rectores de Política Hídrica de la República Argentina, 2003
- Resolución Ministerial N° 269-2009 Vivienda, República del Perú.
- SUNASS, Resolución de Consejo Directivo N° 037-2019-SUNASS-CD.
- Resolución de Consejo Directivo n. °034-2022-SUNASS-CD. “Reglamento de Reclamos de los Usuarios de las Organizaciones Comunales por la Prestación de los Servicios de Saneamiento en el Ámbito Rural”.
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, Resolución CRA 948 DE 2021, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio República de Colombia.
- Ley 20998, Ministerio de Obras Públicas, Chile, <http://bcn.cl/2usyy>
- Areli Sandoval Terán, Los derechos humanos al agua y al saneamiento: esenciales para una vida digna, Agua / DOSSIER / Junio de 2020. <https://www.revistadelauniversidad.mx/articles/ced96df1-f33d-4f93-b0bb->

[c9e26fc4e13/los-derechos-humanos-al-agua-y-al-saneamiento-esenciales-para-una-vida-digna](#)

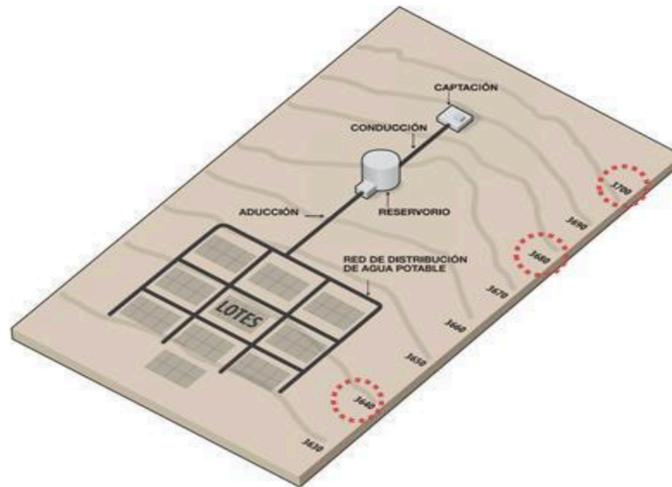
- Roberto Isaac Scherbosky y Alejandra Esther Moreyra, La Garantía del Derecho Humano al Agua y el Nuevo Código Civil Argentino, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Programa Nacional de Agua, Proyecto: Gestión del Agua y el Riego para el Desarrollo Sostenible de los Territorios.
<file:///C:/Users/usuario/Desktop/Florencia%20TESIS/210723-Conferencia-campus%20-%20Geraldine%20Gene.pdf>
- Hector Garcia • Damir Brdjanovic • Ivan Mijatović • Tineke Hooijmans • Peter Mawioo • Eva Kocbek, Microwave Treatment of Sludge: The Shit Killer®, IHE DELF Global Partnership for Water and Development.
- Damir Brdjanovic, eSOSSmartToilet, DamirBrdjanovic, IHEDelft(Netherlands).
- Bridging the supply gap in rural Cambodia,
- International Water Association, August 28, 2022,
<https://www.thesourcemagazine.org/bridging-the-supply-gap-in-rural-cambodia/>
- Informe de Coyuntura sobre Acceso e igualdad al agua y saneamiento. Ministerio de Obras Públicas. Marzo 2021.
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_coyuntura_sobre_acceso_e_igualdad_al_agua_y_al_saneamiento.pdf.
- Water Supply for rural áreas and small communities, EDMUND G. WAGE, Chief Engineer and Associate Chief of Field Party, Division of Health and Sanitation, Institute of Inter-American Affairs, Rio de Janeiro, Brazil; J.N. LANOIX, Sanitary Engineer, Division of Environmental Sanitation, World Health Organization, Geneva, Switzerland World Health Organization, Palais des Nations, Geneva, 1959, NOMOGRAPH SERIES, N° 42.
- Sanitation Regulation: Responsibilities and Accountability in RegNet Members / WHO European Region, World Health Organization, Water \$ Sanitation for the Urban Poor -WSUP-.
- Water Safety Planning for Small Community Water Supplies Step-by-step risk management guidance
- for drinking-water supplies in small communities, World Health Organization.
- Principles and Practices of Drinking-water Chlorination. A guide to strengthening chlorination practices in small-to medium-sized water supplies, World Health Organization.
- SUNASS, Evaluación de prestación de servicios de saneamiento en pequeñas ciudades (Indicadores, prestadores visitados).

- Gestión Comunitaria de Agua Potable y Saneamiento Rural en Chile, Un sistema exitoso sustentable y replicable, FESAN, Enero 2018
- Asociaciones Comunitarias de Agua Potable Rural en Chile, Diagnóstico y Desafíos, www.derechoalagua.cl
- Guía Gestión Comunitaria del Agua, Gobierno de la República del Ecuador, Secretaría del Agua, Fundación de Culturas Indígenas Kawsay
- 8 Estrategias para mejorar la conexión a la red de saneamiento en barrios vulnerables, <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/8-estrategias-para-mejorar-la-conexion-a-la-red-de-saneamiento-en-barrios-vulnerables/>
- “Declaración de Buenos Aires”, encuentro organizado por la FENTOS (Federación Nacional de Trabajadores de Obras Sanitarias, el SGBATOS (Sindicato Gran Buenos Aires de Trabajadores de Obras Sanitarias), CONTAGUAS (Confederación de Trabajadores y Trabajadoras de agua, saneamiento y Ambiente de las Américas) y la ISP (Internacional de Servicios Públicos), 2016.
- Encíclica “Laudato Si” del Papa Francisco y la Conferencia de las Partes de la ciudad de París -COP 21-.
- Seminario denominado “*El derecho humano al agua: Aportes y perspectivas interdisciplinarias sobre la centralidad de las políticas públicas en la gestión del agua y el saneamiento*”.

Anexo 1 – Sistemas de Agua Potable y de Aguas Residuales

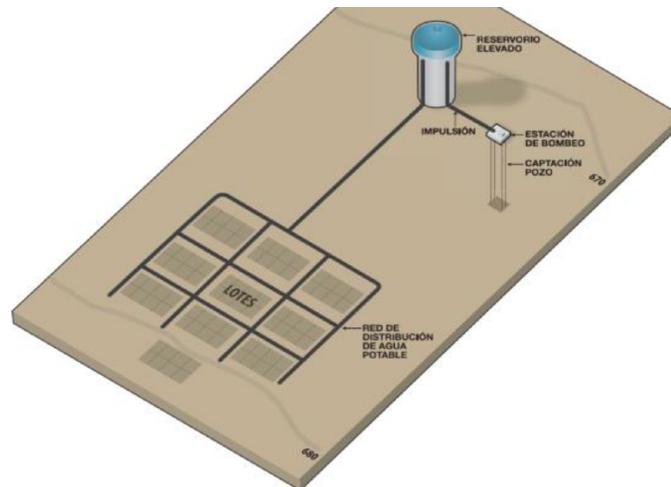
Sistemas de agua potable

Sistemas de agua potable por gravedad



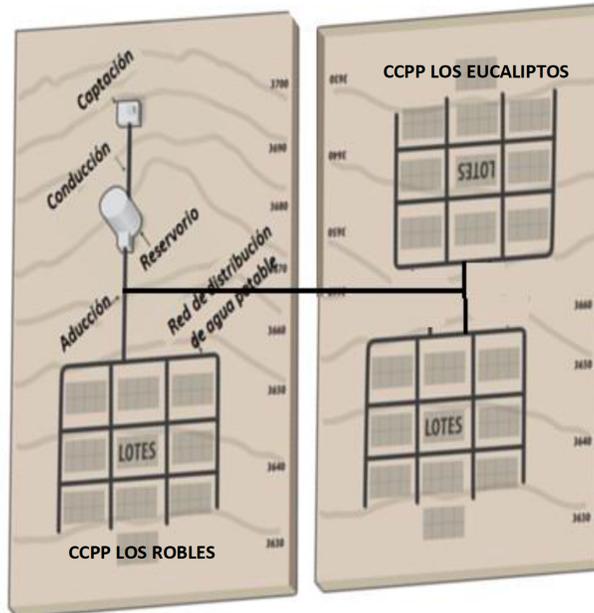
Los sistemas de distribución de agua potable por gravedad aprovechan la diferencia de nivel entre el reservorio y los domicilios para que el agua llegue al centro poblado sin necesidad de impulsión.

Sistemas de agua potable por bombeo



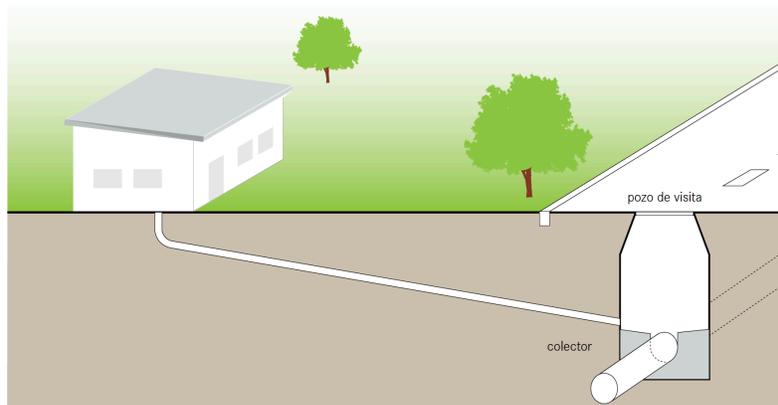
Cuando la ubicación de la fuente está en una cota inferior respecto a la ubicación del centro poblado, se requiere de un equipo de bombeo para elevar el agua hasta una estructura de almacenamiento elevada (tanque). Es usual que la fuente sea de origen subterráneo y de buena calidad, por lo que solo se requiere cloración previa a la distribución.

Un sistema de agua potable puede abastecer a más de un centro poblado, como se aprecia en la siguiente ilustración.



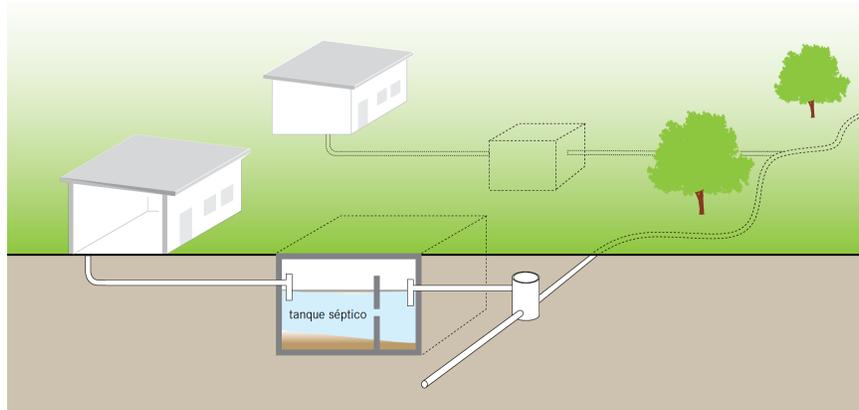
Sistema de aguas residuales

Sistema convencional por gravedad



Los sistemas convencionales por gravedad son grandes redes de tuberías subterráneas que transportan aguas negras y aguas grises de las viviendas a las instalaciones del sistema de tratamiento centralizado, utilizando la gravedad (y bombas, cuando sea necesario).

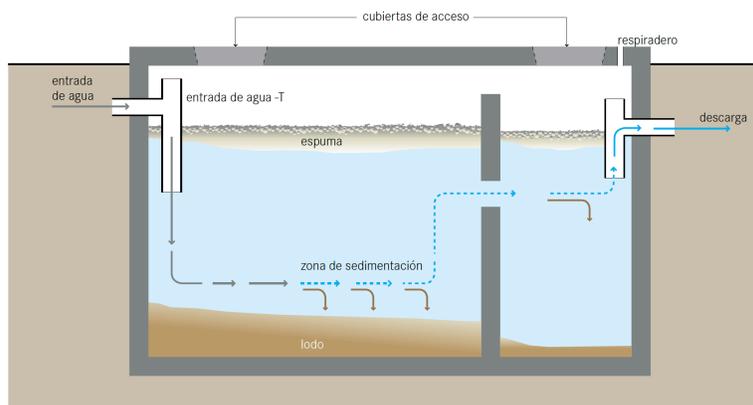
Sistema libre de sólidos



Un sistema libre de sólidos es una red de tuberías de pequeño diámetro que transporta aguas residuales sin sólidos o aguas pretratadas (por ejemplo, el efluente de una fosa séptica). Puede ser instalado

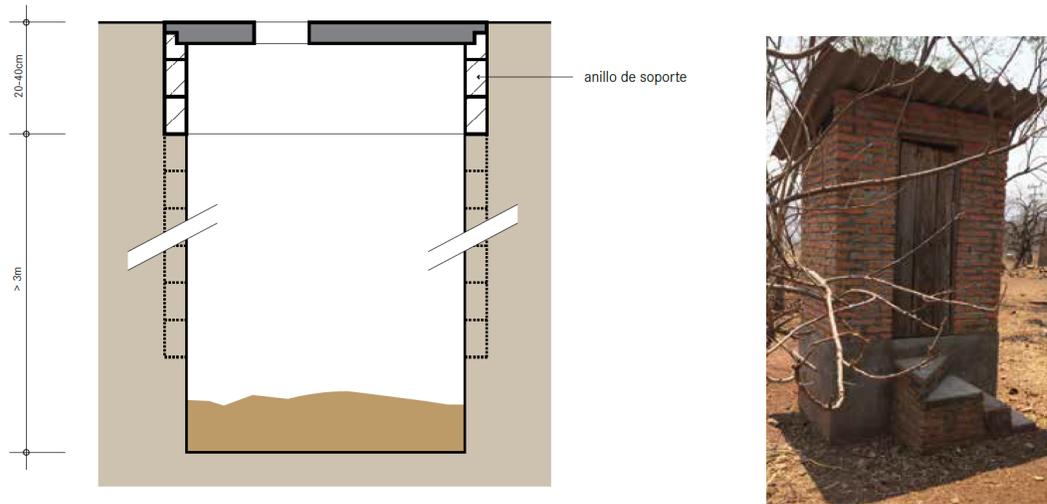
a poca profundidad y no requiere un flujo mínimo de aguas residuales o una pendiente para funcionar.

Tanque o fosa séptica



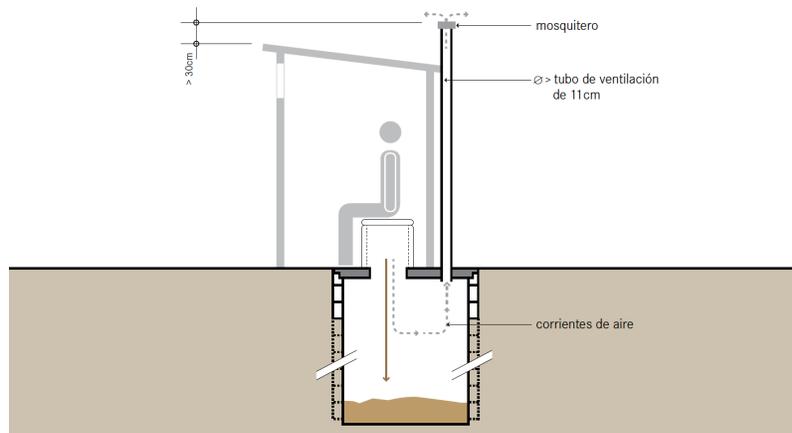
Un tanque (o fosa) séptica es una cámara resistente al agua hecha de mampostería, fibra de vidrio, PVC o plástico, a través de la cual fluyen aguas negras y aguas grises para su tratamiento primario. Los procesos de asentamiento y anaerobios reducen los materiales sólidos y los orgánicos, pero el tratamiento es moderado y requiere el vaciado periódico de los barros que se acumulan.

Letrina de cámara simple



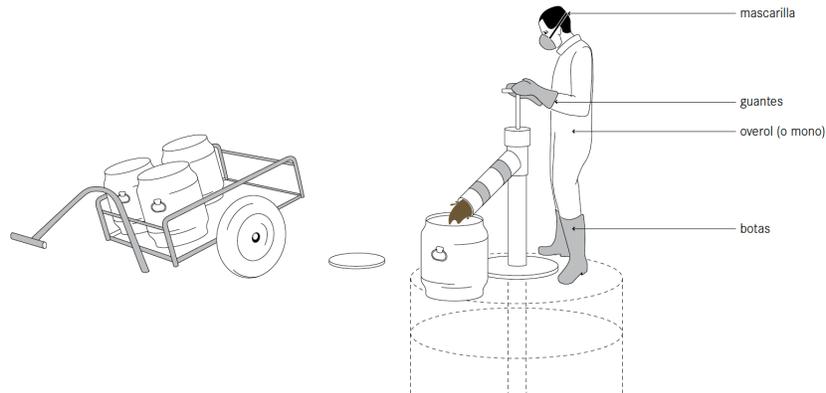
La letrina de cámara simple es una de las tecnologías de saneamiento individual más usadas. Las excretas, junto con los materiales de limpieza anal (agua o sólidos), se depositan en una cámara. Revestir la cámara impide que colapse y ayuda a sostener la superestructura.

Letrina de cámara simple ventilada



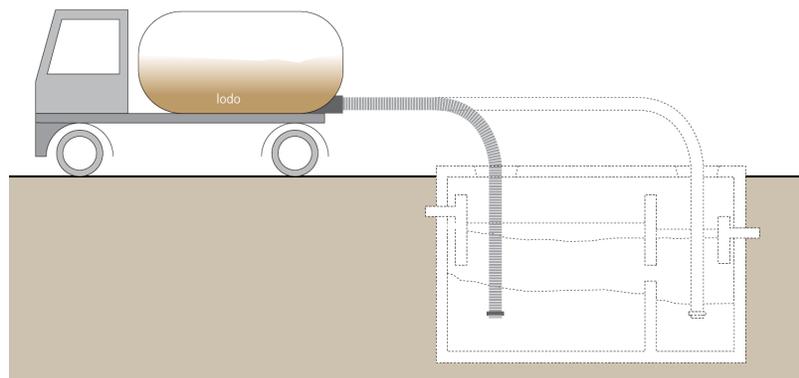
La letrina de cámara simple ventilada es una mejora de la cámara simple porque el flujo de aire continuo a través del tubo ventila los malos olores y actúa como una trampa para moscas cuando éstas se escapan hacia la luz.

Vaciado y transporte manual



El vaciado y transporte manual se refiere a las formas en que las personas pueden vaciar o transportar manualmente lodos y productos sólidos generados en instalaciones de saneamiento in situ para su concentración y posterior tratamiento para la fabricación de compost o bien para su adecuada disposición.

Vaciado y transporte motorizado



El vaciado y transporte motorizado se refiere a un vehículo equipado con una bomba motorizada y un tanque de almacenamiento para vaciar y transportar lodos fecales y orina. Requiere humanos para operar la bomba y maniobrar la manguera, pero no para levantar ni transportar los lodos manualmente.

Anexo 2 – Cloración

El agua para uso domiciliario puede provenir de un pozo o de otra fuente. Para poder ser ingerida o utilizada en la preparación de alimentos sin temor a efectos adversos para la salud, debe estar libre de microorganismos patógenos, de minerales y de sustancias orgánicas nocivas, evitando así la transmisión de enfermedades hidrotransmisibles.

Existe un grupo de enfermedades que son producidas por la ingesta de agua contaminada por bacterias. Por eso es importante asegurar la potabilidad desde el punto de vista bacteriológico.

Las bacterias del grupo coliformes son indicadores de contaminación fecal. El agua que contenga bacterias de ese grupo se considera potencialmente peligrosa, pues eventualmente puede llegar a vehiculizar bacterias patógenas, provenientes de portadores sanos, individuos enfermos o animales.

A fin de evitar riesgos para la salud, las normativas aplicables exigen un valor de cloro libre residual de 0,2 a 0,5 mg/l en el agua de consumo en el punto de su ingreso al domicilio. Manteniendo dichos niveles de desinfección se evitan posibles crecimientos de bacterias en el agua.

Determinación del cloro libre residual en el agua potable.

El nivel de desinfección del agua potable se mide con la determinación del cloro libre residual, que puede realizarse mediante el análisis de una muestra en un laboratorio o bien in situ con el uso de un clorímetro. Los procedimientos correspondientes son los siguientes.

1.- Toma de muestra para su posterior análisis en laboratorio:

Se debe tomar la muestra de una canilla que se encuentre conectada directamente a la cañería de distribución, es decir que la cañería a la que esté conectada la canilla no haya recorrido la instalación interna del domicilio.

Se debe quitar de la canilla cualquier dispositivo que pueda generar salpicado. Luego se limpia el pico de la canilla, procurando eliminar la suciedad que a veces se acumula en la parte interna del orificio. Después de la limpieza, se debe dejar salir agua en forma abundante durante 2 o 3 minutos y luego se cierra para proceder a su esterilización.

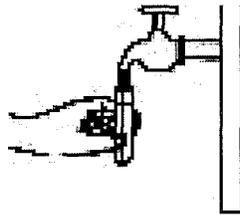
Para esterilizar la canilla se debe flamear con un hisopo embebido en alcohol o con un soplete durante un par de minutos, calentando la canilla. Es importante que la canilla no sea de material plástico.

Luego se llena el envase de la muestra, previamente esterilizado, abriendo con cuidado la canilla para que el chorro no sea intenso, hasta que el envase quede completamente lleno. Luego se lo tapa herméticamente, de modo que no se produzcan pérdidas y la muestra llegue inalterada al laboratorio para su análisis.

2.- Determinación del cloro libre residual in situ

La determinación de cloro libre residual in situ se realiza mediante la comparación visual del color de una muestra a la que se ha agregado un reactivo (ortotolidina) con un disco coloreado de referencia.

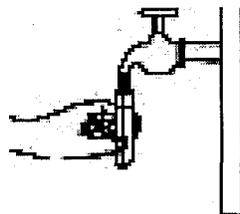
Para esto se llena el primer tubo del comparador de cloro con el agua de una canilla hasta la marca indicada en el mismo



Luego se coloca el tubo en el portaceldas del equipo de medición de cloro



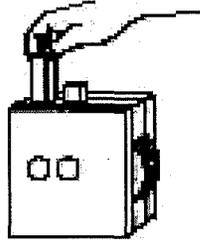
Luego se llena con agua de la canilla el segundo tubo, hasta la marca indicada en el equipo



Luego se vierte el reactivo en el segundo tubo, siguiendo las instrucciones del equipo



Luego se agita el tubo y se lo coloca en el comparador



Finalmente se gira el disco de colores de referencia hasta que el color de la muestra coincida con los prefijados en el equipo y se leen la concentración de cloro libre residual, en mg/l, en la ventanilla de la escala del equipo.