

Planificación del territorio para un saneamiento adecuado

LUCÍA CHABALGOITY LAMAS

PALABRAS CLAVE

DERECHOS HUMANOS; GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA; AMBIENTE Y SALUD

Resumen

El artículo n°47 de la Constitución de la República reconoce el acceso al agua potable y al saneamiento como derechos humanos fundamentales. Adicionalmente, Uruguay asumió —en 2015— compromisos internacionales con los Objetivos de Desarrollo Sostenible [ODS], uno de los cuales es el acceso a saneamiento para todos.

Existe una definición consensuada del concepto «agua potable» a nivel internacional y nacional, lo cual no sucede en el caso de «saneamiento»; los distintos criterios expresan coberturas no comparables (López Díaz, 2015). Nuestro país ha avanzado en este sentido y, actualmente, se entiende el saneamiento como un sistema que comprende diferentes etapas y varias soluciones bajo el concepto «saneamiento adecuado».

En Uruguay, la cobertura de agua potable es casi del 100% para población nucleada (OSE, 2023), pero el saneamiento presenta deficiencias que se evidencian en enfermedades de transmisión hídrica (Assandri, 2018) y afectaciones negativas en el ambiente (Ministerio de Ambiente, 2020).

Si bien en los últimos quince años Uruguay avanzó en un marco normativo, conceptual y de gestión, le falta prosperar a escala padrón/edificio. Las normas departamentales tienen el desafío de abordar un saneamiento adecuado y contribuir a una gestión del agua integral y sustentable. Como punto de partida, la viabilidad de un sistema de saneamiento debe formar parte del proceso de planificación, sin ser solo una sumatoria fragmentada de elementos que lo conforman para dar respuesta a un territorio ya planificado.

Arquitecta (FArq, Udelar, 2006), especialista en Manejo Costero Integrado (Udelar, 2022) y técnica en instalaciones sanitarias (UTU, 2000). Ha recibido formación ambiental a nivel nacional (Facultad de Ciencias, Udelar) e internacional (Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz), y en cálculo hidráulico (Universidad Politécnica de Valencia). Desde el 2014, es funcionaria en el Ministerio de Ambiente, vinculada a procesos de planificación como el Plan Ambiental Nacional para el Desarrollo Sostenible y Evaluación Ambiental Estratégica. Desde el año 2007, desempeña tareas de investigación y docencia en la FADU (Udelar) y es profesora adjunta de la Unidad Curricular Instalaciones 1. En el ámbito profesional, es arquitecta proyectista y directora de obra de instalación sanitaria en programas tanto de vivienda como educativos, comerciales, entre otros.

El saneamiento como derecho humano fundamental

La reforma¹ del artículo n° 47 de la Constitución de la República (Uruguay, 1967), establece el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano fundamental. Asimismo, expresa que la política nacional de aguas y saneamiento se basará en una gestión sustentable, anteponiendo el orden social al económico.

Positivamente, el concepto «agua potable» presenta definiciones consensuadas por todos los actores vinculados al suministro, el control y la gestión. La Norma UNIT 833:2008 la define como «agua apta para consumo humano que no represente riesgos para la salud durante toda la vida del consumidor o que genere rechazo por parte del mismo» (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2008, p. 2) y establece los parámetros a considerar.

Esto habilita a que parte del objetivo expresado en la Constitución tenga un objeto claro y medible. Obras Sanitarias del Estado [OSE] señala una situación favorable, ya que la cobertura para población nucleada es del 99%. Adicionalmente, el derecho social al agua se refleja en mayor medida en el modelo tarifario.

En el marco de la crisis hídrica transitada en Uruguay, los parámetros de agua potable habilitan la gestión del recurso; el Ministerio de Salud Pública [MSP] recurre a estimar nuevos valores máximos, que diariamente se difunden a la población.

En lo que refiere a nuestra actividad como arquitectos, los gobiernos municipales incorporan la Norma UNIT 833:2008; la instalación sanitaria debe ofrecer agua potable a los usuarios, en cantidad y calidad (IMM, 2009). Diámetros y materiales de cañerías, valvulerías, depósitos de agua, sistemas de presurización y bombeo, ubicación en el padrón y en la tipología de los distintos elementos se pueden hacer operativos en virtud de contar con reglas del juego claras.

En lo relativo al saneamiento, ¿se puede dar cumplimiento al mandato constitucional cuando no está consensuado a nivel de planificación territorial cómo se materializa el objeto? Desde nuestro quehacer profesional, ¿tenemos reglas del juego claras —a través de los gobiernos municipales— respecto de cómo abordar un saneamiento desde una gestión sustentable en caso de no contar con un sistema de red de colectores? Un depósito impermeable de 5 m³ en un hogar de cuatro habitantes, al que deberá llamarse camión barométrico cada 10 días promedio: ¿se considera una solución en la cual prima el orden social por sobre el económico, para el usuario?

Las deficiencias en saneamiento conllevan problemas ambientales (Soumestre, 2017), sociales y económicos. Nuestro país cuenta con varios estudios que evidencian presencia de parásitos en niños en zonas urbanas (Assandri et al., 2018; Lena Lacuesta, 2006) y afectaciones negativas en el ambiente (Ministerio de Ambiente, 2020).

Hasta el año 2020, en el que se aprobó el Plan Nacional de Saneamiento, se carecía de una definición acordada. A modo de ejemplo, el Ministerio de Desarrollo Social [Mides] —en su Observatorio Social— categoriza como *viviendas con saneamiento inadecuado* a aquellas que disponen de servicio higiénico que no

1. Realizada en el año 2004

cuenta con cisterna o cuyo sistema de evacuación no es red general o fosa séptica (Mides, 2020). Siguiendo esta categorización realizada por el Mides, solamente un 4 % de las viviendas del país estaba, en el 2018, en esa situación. Por otro lado, si observamos el mapa con cobertura de saneamiento de la Intendencia Municipal de Montevideo [IMM], vemos que refiere únicamente a la zona donde hay presencia de colectores.

De esta manera surge, en primer lugar, la necesidad de consensuar la definición de saneamiento, para avanzar en lo establecido por el artículo n° 47 de la Constitución.

Saneamiento adecuado

El Decreto n° 78/010 (Uruguay, 2010), reglamentario de la Política Nacional de Aguas —Ley n° 18610 (Uruguay, 2009)—, define varios sistemas de saneamiento constituidos por etapas como almacenaje, transporte, tratamiento y disposición. Surgió así una mirada más integral, que supera las soluciones fragmentadas por componentes y el precepto de que el saneamiento es exclusivamente una red de colectores, rompiendo de esta manera tanto con la visión dicotómica colector/pozo negro como con cierto tipo de propuestas sin contenido técnico, mal llamadas «ecológicas».

A partir de la mencionada Ley n° 18610, retomando sus principios de gestión integrada de los recursos hídricos y criterios de sustentabilidad, se elabora el Plan Nacional de Aguas (MVOTMA, 2017). Este plan define entre sus objetivos nacionales lo expresado en el artículo n° 47 de la Constitución: el acceso al agua potable y el saneamiento como derecho humano fundamental, así como la necesidad de disponer de agua en cantidad y calidad, en el marco de un desarrollo sostenible. Como desafío para el saneamiento en el escenario a 2030, señala el «acceso a saneamiento adecuado para toda la población» (MVOTMA, 2017, p.126).

El avance en definición y marco conceptual se desarrolla en el Plan Nacional de Saneamiento [PNS] (DNA y SNAACC, 2019). El sistema de saneamiento adecuado reúne tres características: gestión segura; marco normativo, infraestructura y recursos para gestión, y control y asequibilidad universal. De esta manera, se abordan las tres dimensiones de la sostenibilidad, teniendo como foco a la población y el ambiente.

Este consenso a nivel nacional respecto del término expresado en la Constitución es un avance hacia su cumplimiento como derecho universal. Su consideración como sistema —es decir, como conjunto de elementos interrelacionados, que responden a un objetivo— es sustancial.

El sistema presenta etapas y recorre todo el proceso desde la generación en la vivienda hasta su disposición final. No hay un único sistema de saneamiento adecuado ni un sistema *a priori* que sea adecuado; esto varía con la solución presentada para cada etapa, según el usuario/territorio/ambiente en que se desarrolle. Por lo tanto, su definición debe realizarse con la planificación del territorio.

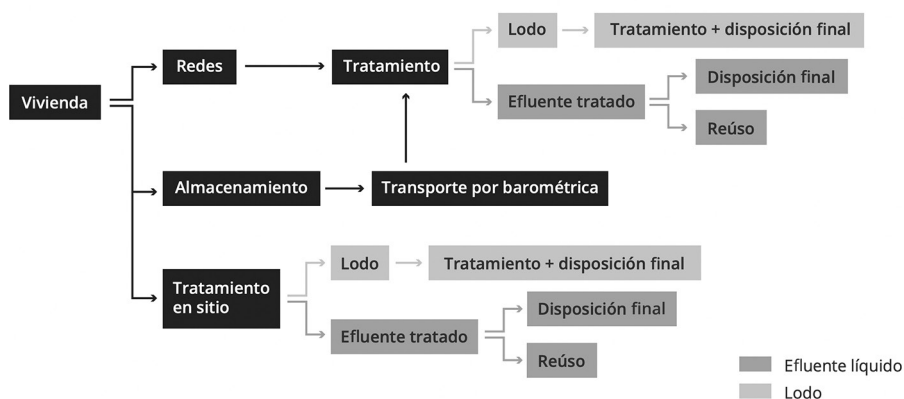


FIGURA 1. ESQUEMA SIMPLIFICADO DE CONFIGURACIÓN DE SANEAMIENTO.
FUENTE: TOMADO DE *PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO* (P. 23) DE DIRECCIÓN NACIONAL DE AGUAS Y SECRETARÍA NACIONAL DE AMBIENTE, AGUA Y CAMBIO CLIMÁTICO. (2019)

GESTIÓN EN FORMA SEGURA

Esta característica implica que los efluentes no estén en contacto con las personas en el transcurrir de todo el proceso del sistema, brinden garantías de salubridad y eviten afectación negativa del ambiente.

Un depósito impermeable con sus efluentes transportados por un camión barométrico, con un eventual tratamiento y disposición en un lugar que no afecte la salud de las personas ni genere efectos negativos en el ambiente, podría ser considerado saneamiento adecuado, en una vivienda estacional.

Un sistema de tratamiento primario mediante fosa séptica con un tratamiento secundario de humedales de flujo subsuperficial —que disponga sus efluentes en un padrón rural y brinde garantías en el tratamiento— también podría ser considerado saneamiento adecuado.

Asimismo, un sistema por red de colectores que no presenta tratamiento y vierte en el Río de la Plata —generando eutrofización en temporada estival y presencia de coliformes en la playa— no debería considerarse como tal.

MARCO NORMATIVO, INFRAESTRUCTURA ADECUADA Y RECURSOS

Este ítem es medular desde la práctica disciplinar. Como arquitectos, debemos realizar un proyecto de instalación sanitaria en el marco de los permisos de construcción ante los gobiernos departamentales o viabilidad ante OSE.

De presentarse un sistema por red de colectores, el cuadro normativo es claro; si es separativo, solamente vertemos los efluentes generados en la vivienda; si es unitario, adicionamos el agua pluvial. Vinculada a la altimetría, la profundidad máxima de la cámara de inspección está condicionada por las características del colector. Pero donde hay ausencia de colectores, la norma sanitaria interna carece de marco de referencia para avanzar en aplicar una propuesta de saneamiento adecuado, mayormente porque no se ha planificado. Y,

específicamente, no existen normas operativas a esa escala, instrumentos y recursos para gestión y control.

Una gran área de la zona metropolitana carece de red de colectores y se propone un sistema estático con transporte de barométrica ¿Cuáles son los controles para que los depósitos sean realmente impermeables? ¿Existen indicadores como la cantidad de camiones barométricos que solicita una vivienda en un periodo de tiempo? ¿Se presentan garantías ambientales para la disposición de los camiones barométricos?

A modo de ejemplo, según el censo 2011, Canelones presenta un 15% de cobertura de colectores. En las Figuras 1 y 2, se observa el sector de la localidad de Las Piedras atravesado por el Arroyo del Colorado. El mayor número de padrones promedia un área de 400 m² y la red de colectores alcanza a una mínima fracción. A la fecha, la solución de saneamiento implica depósitos estáticos y puede generar afectaciones en el ambiente, como contaminación en la cuenca del Arroyo del Colorado, tributario del río Santa Lucía.

Surge la necesidad de una planificación territorial y normativa de sanitaria interna que viabilice un proyecto en el marco de un saneamiento adecuado, en vínculo con los planes y políticas nacionales para que, desde la arquitectura, podamos contribuir a un ambiente sustentable y una mejor calidad de vida de la población y su salubridad.

ASEQUIBILIDAD UNIVERSAL

El Plan Nacional de Saneamiento contribuye al cumplimiento del mandato constitucional, al definir entre sus principios rectores que el servicio de saneamiento debe ser brindado a través de una tarifa asequible, así como de una prestación viable y económicamente sostenible.

Nuevamente, si pensamos en la solución de un depósito impermeable al que una familia promedio debería llamar tres veces por mes en caso de ser residencia permanente, ¿puede considerarse asequible con el costo de la tarifa actual? ¿Es asequible, pensando en el acceso de un camión barométrico que debe ingresar a zonas que no cuentan con infraestructura vial hacia el padrón?

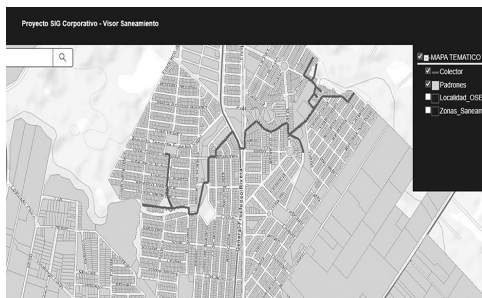


FIGURA 2. VIZUALIZADOR DE OSE EN LA LOCALIDAD DE LAS PIEDRAS. FUENTE: [HTTPS://GISDEV.OSE.COM.UY/VISOR](https://gisdev.ose.com.uy/visor)

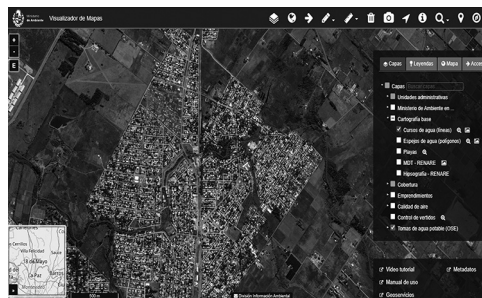


FIGURA 3. VIZUALIZADOR DEL OBSERVATORIO AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE AMBIENTE. FUENTE: [HTTPS://WWW.AMBIENTE.GUB.UY/VIZUALIZADOR/INDEX.PHP?VIS=SIG#](https://www.ambiente.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig#)

Si la opción es un sistema con tratamiento y disposición en sitio, ¿cómo se puede contribuir a la asequibilidad en el mantenimiento y monitoreo de la calidad del efluente?

Distintos sistemas de saneamiento según el Decreto n° 78/010

El Decreto n° 78/010 (Uruguay, 2010) expresa alternativas a considerarse como sistemas de saneamiento. A continuación, se presentan alguna de ellas.

RED DE ALCANTARILLADO CON PLANTA DE TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL MEDIANTE EMISARIO

Este sistema está constituido por la red de colectores separativos o unitarios (o mixtos). El prestador del servicio en la capital es la Intendencia de Montevideo y, en el resto del país, OSE.

La instalación sanitaria incluye la cámara de inspección [CI] n° 1 que se conecta a colector.

La Ley n° 18840 (Uruguay, 2011) establece la obligatoriedad de conexión a las redes públicas de saneamiento para todos los inmuebles con frente a estas, ya sean existentes o futuras.

DEPÓSITO IMPERMEABLE CON VACIADO POR BAROMÉTRICA, DEBIENDO LOS CAMIONES DESCARGAR EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO

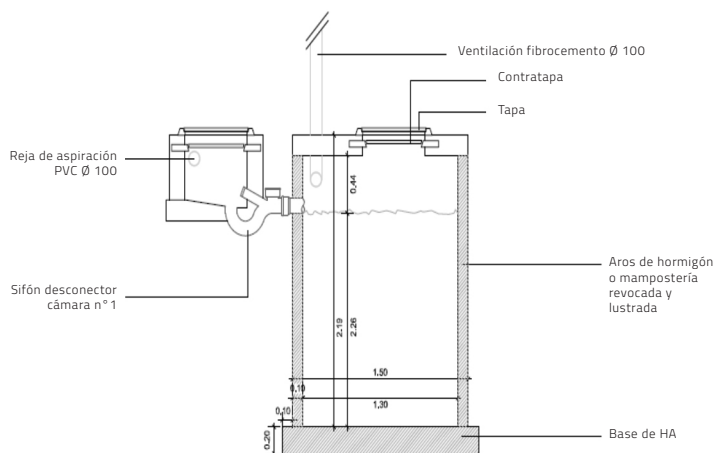


FIGURA 4. CI N° 1 Y DEPÓSITO IMPERMEABLE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En este caso, la instalación sanitaria interna incluye, además de la CI n° 1, el depósito impermeable.

La mayoría de las normas define una capacidad mínima útil de 5000 l para vivienda, así como un volumen de abastecimiento en el orden de 150 l por habitante por día. Por lo tanto, se deduce que un hogar constituido por cuatro habitantes deberá acudir cada nueve días al servicio de barométrica.

RED DE EFLUENTES DECANTADOS CON SISTEMAS DE LAGUNAS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS LÍQUIDOS Y VACIADO PERIÓDICO DE LODOS DE FOSA SÉPTICA

El sistema de efluentes decantados habilita colectores con menores pendientes y diámetros en virtud de las características del efluente. Para ello, previamente debe realizarse un tratamiento primario mediante una fosa séptica, y sus lodos deben ser retirados periódicamente por camión barométrico, para ser tratados y dispuestos.

Este sistema es utilizado por Mevir en varios grupos de viviendas, a través de cámara séptica en cada unidad o colectiva.

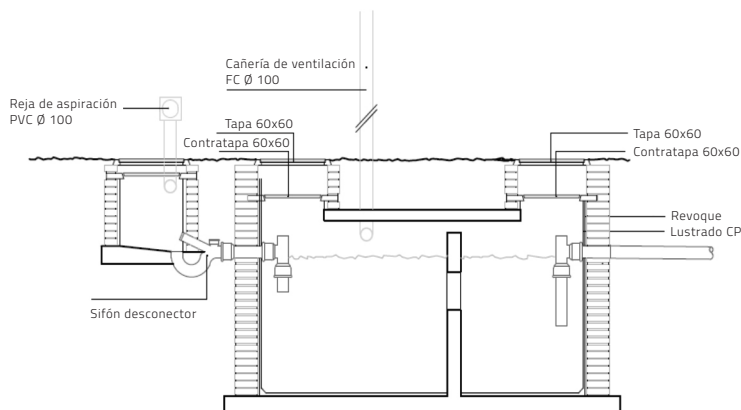


FIGURA 5. CÁMARA SÉPTICA INDIVIDUAL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

DEPÓSITOS FILTRANTES Y OTRAS ALTERNATIVAS DE INFILTRACIÓN EN EL TERRENO

Esta opción puede incluir tratamiento primario (cámara séptica) y secundario (por ejemplo, humedal artificial) (OSE-Udelar, 2013). El desarrollo de este sistema está condicionado por las dimensiones del padrón, el aporte de agua residual, la estacionalidad, la gestión de pluviales, las características del soporte físico como tipo de suelo, la profundidad de napa freática, entre otros aspectos.

Todo el sistema de saneamiento se puede resolver en el padrón: la CI n° 1, sistema de tratamiento (primario, secundario) y disposición. De ser así, el funcionamiento, el mantenimiento y la verificación de parámetros para disposición estarían, en principio, a cargo del propietario.

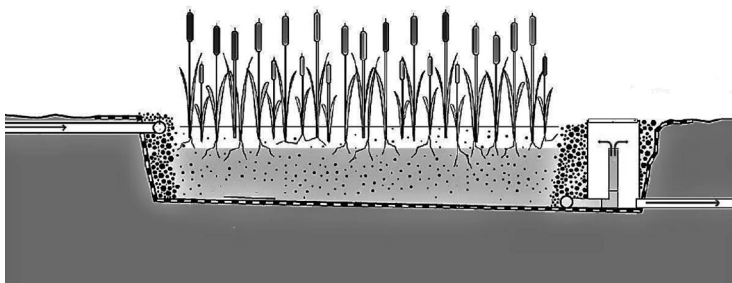


FIGURA 6. ESQUEMA HUMEDAL HORIZONTAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL. FUENTE: TOMADO DE COMPENDIO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE SANEAMIENTO (P. 116) DE TILLEY, E. ET AL. (2018)

Agua, territorio y ambiente

No se puede asumir al saneamiento adecuado sin planificación territorial y ambiental. En este sentido, el artículo n° 47 indica que la política nacional de aguas y saneamiento estará basada en el ordenamiento del territorio, la conservación y protección ambiental, y la restauración de la naturaleza.

A partir del año 2008, la Ley n° 18308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible [LOTDS] (Uruguay, 2008) contribuye en avanzar en una normativa que incorpora el saneamiento como un componente más en la planificación del territorio. De acuerdo a este marco jurídico, la planificación territorial y su ejecución se realizarán a través de los instrumentos de ordenamiento territorial [IOT].

Reglamentario de la LOTDS, el Decreto n° 221/009 (Uruguay, 2009b) indica la manera en que se integra la dimensión ambiental en el proceso de elaboración de los IOT. Uno de los temas ambientales relevantes que se incorporan en la elaboración del instrumento es la viabilidad del sistema de saneamiento.

El ambiente, por lo tanto, es condicionante. Se puede definir como tal la articulación de la relación entre la sociedad (demandas de la población y actividades) con la naturaleza (Allen, 1998); así, la urbanización y el hombre forman parte del ambiente.

Concretamente, en el proceso de planificación territorial, un ambiente urbano es distinto a uno costero u otro rural que forma parte de la cuenca del Santa Lucía y, consecuentemente, el sistema de saneamiento presentará distintas condicionantes para su viabilidad.

SANEAMIENTO EN ZONAS URBANAS

La LOTDS es un punto de inflexión en los requisitos para que un ámbito territorial sea considerado urbano. Su artículo n° 32 expresa un listado de infraestructura con la que debe contar «en calidad y proporción adecuada a las necesidades» (Uruguay, 2009b). Por un lado, brinda garantías de que las personas que habitarán ese espacio territorial dispondrán de cierta infraestructura —entre la que se encuentra la red de agua potable, el drenaje de agua pluvial

y la «evacuación de aguas servidas»— y, por otro, hace énfasis en la necesidad de planificar el ambiente de acuerdo a su capacidad de carga o cobertura presente o futura.

En zonas urbanas, y específicamente las consolidadas, un sistema por red de colectores se presenta en primera instancia como un saneamiento adecuado. En el marco del proceso de planificación, el Decreto n° 30/20 (Uruguay, 2020), reglamentario de la Ley n° 19525, que aprueba las Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (Uruguay, 2017), indica que los IOT deberán prever dichas infraestructuras en las dimensiones adecuadas y con capacidad de soportar la demanda agregada en función de la densidad proyectada, así como estar funcionando previamente a la ocupación del suelo. Posteriormente, solicita que —de ser necesaria la extensión de alguno de los componentes del sistema— las intendencias departamentales (a excepción de Montevideo) deberán solicitar a OSE la viabilidad de dichas infraestructuras.

Esto resulta un gran avance; en un horizonte de máxima ocupación, el sistema debe, además de transportar los nuevos caudales de efluentes, tratar dicho volumen en función de la capacidad del cuerpo receptor. Eso es fundamental para hacer viable una planificación territorial con un saneamiento adecuado.

SANEAMIENTO EN ZONAS SUBURBANAS

Esta categoría de suelo presenta menores densidades de ocupación que el suelo urbano. Si observamos el visualizador del Sistema Territorial del MVOT, gran parte del espacio costero y de la zona metropolitana es categorizada como tal.

Es aquí, en mayor medida, donde se evidencian contradicciones normativas y operativas. En el año 1979, se elabora el Decreto n° 253/979 (Uruguay, 1979), que tiene por objeto «prevenir la contaminación ambiental, a través del control de las aguas» y define, entre otros temas, que el efluente que cumpla ciertos parámetros solamente admitirá la infiltración al terreno en zonas rurales. Si bien este decreto se encuentra hace varios años en proceso de revisión —entre otros aspectos, respecto del criterio de categorización de suelo, que en ese momento no estaba planteado— aún no se ha arribado a un consenso para su modificación.

Por otro lado, si observamos los decretos departamentales en los que se habilita el sistema de saneamiento para los IOT, muchas veces se considera la disposición en terreno como una posibilidad; sucede lo mismo con algunas normas de sanitaria interna.

El departamento de Rocha, puntualmente, presenta un amplio porcentaje del espacio costero suburbano o urbano no consolidado. La normativa de sanitaria interna establece, en su artículo n° 83, tres opciones para disposición final de efluentes domiciliarios: hacia colector (obligatorio en caso de existir), almacenamiento con transporte mediante barométrica, o tratamiento individual con su disposición final. La Intendencia de Rocha permite infiltrar en zonas urbanizadas, si cuentan con tratamiento previo y presentan aval de un profesional competente (Intendencia de Rocha, 2015).

Agua potable, agua segura

El volumen que descargan algunas cisternas existentes en el mercado es de 14 l, lo equivalente al consumo de agua de una persona promedio en una semana. La crisis hídrica transitada por Uruguay en 2023 expuso la necesidad de cuestionar cómo gestionamos el agua potable.

Desde la arquitectura, se ha planteado la necesidad de disminuir el consumo de agua potable. Ante esto, el desafío está en responder de qué manera el edificio/padrón gestiona el agua de manera sustentable. Por un lado, minimizar el consumo y, por otro, el reúso de agua pluvial o tratada.

Con relación a esto último, el Plan Nacional de Aguas (MVOTMA, 2017) señala que existen usos domésticos que no requieren agua potable; el agua segura podría usarse para riego o lavado de veredas o autos, entre otros usos. A modo de ejemplo, la posibilidad de reúso —que ya se realiza en los jardines de lluvia— de los volúmenes de laminación se identifica como contribución.

Si retornamos al saneamiento, se visualiza la oportunidad de utilizar el agua tratada en riego; de alguna manera, la infiltración al terreno puede considerarse en algunos casos como tal. Pero es medular posicionarnos en los conceptos «saneamiento adecuado» y «planificación territorial»: deben existir garantías en la calidad del efluente tratado para su reúso, así como un soporte ambiental que lo viabilice.

Estos sistemas mixtos de abastecimiento —agua potable/agua segura— requieren una definición en proyecto, una ejecución y un plan de monitoreo y mantenimiento en los que se inhabilite el cruce de circuitos o la contaminación cruzada.

Desafíos

Para poder dar cumplimiento al mandato constitucional, nuestro país presenta definiciones sobre los términos «agua potable» y «saneamiento», y un marco normativo referente. Sin embargo, resta avanzar en una planificación que desarrolle el saneamiento adecuado según el modelo territorial y las características ambientales específicas del ámbito.

Asimismo, es necesario que se aborde la gestión del agua de manera integral y sostenible, concibiéndola como un sistema que supere la fragmentación entre abastecimiento, saneamiento y gestión de pluviales. A modo de ejemplo, las medidas de control de escurrimiento o sobre sistemas de saneamiento pueden contribuir al reúso de agua a través de agua segura, condicionado por el monitoreo de la calidad del efluente y excluyendo la posibilidad de contaminación cruzada con agua potable.

Desde la práctica profesional, el desafío es contar con una normativa que habilite al edificio/padrón a una gestión integral del agua, para que —mediante los lineamientos emanados de la planificación territorial— podamos proyectar, construir y ser usuarios de saneamiento adecuado. De esta manera, como arquitectos, seremos actores tributarios a lo definido en el artículo n° 47 de la Constitución de la República.

Referencias bibliográficas

- Allen, A. (1998). Sustentabilidad ambiental, desarrollo y ciudad. En *Curso de Posgrado en Gestión y Planificación Urbana*. Montevideo: Universidad de la República, Maestría de Ordenamiento Territorial.
- Assandri, E., Skapino, E., Da Rosa, D., Alemán, A. y Acuña, A. M. (2018). Anemia, estado nutricional y parasitosis intestinales en niños pertenecientes a hogares vulnerables de Montevideo. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 89(2), 86-98.
- López Díaz, J. (2015). *Sistemas de saneamiento adecuado*. (Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Udelar, Montevideo). Repositorio institucional de la Udelar: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/26234>
- Dirección Nacional de Aguas y Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático. (2019). *Plan Nacional de Saneamiento*. Recuperado de https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2020-07/PNS_Saneamiento_1.pdf
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. (2008). *Agua potable. Requisitos* (Norma UNIT 833:2008). Recuperado de https://www.unit.org.uy/misc/ver/UNIT_833:2008/UNIT_833:2008.pdf/normalizacion/catalogo_previa/
- Intendencia de Montevideo. (2009). *Obras sanitarias internas*. Recuperado de <https://normativa.montevideo.gub.uy/articulos/82825>
- Intendencia de Rocha. (2014). *Plan parcial los Cabos*. Recuperado de <https://sit.mvotma.gub.uy/RegistroWeb/PDFs/FichaInstrumento5141.pdf>
- Intendencia de Rocha. (2015). *Ordenanza de Instalaciones Sanitarias*. Recuperado de https://sig.rocha.gub.uy/sig/datapub/ordenanza/ORDENANZA_SANITARIA_Oct_2015_IDR.pdf
- Lena Lacuesta, A. (2006). *Oxiurosis y desempeño cognitivo*. (Monografía de posgrado, Facultad de Medicina-Escuela de Graduados, Udelar, Montevideo). Repositorio institucional de la Udelar: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/17995>
- Ministerio de Desarrollo Social. (2020). *Porcentaje de hogares sin acceso adecuado a saneamiento. Total país*. Recuperado de <https://catalogodatos.gub.uy/dataset/mides-indicador-7738>
- Ministerio de Ambiente. (2020). *Informe del estado del ambiente*. Recuperado de https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/DCA_Informe_del_Estado_del_Ambiente_2020.pdf
- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medioambiente. (2017). *Plan Nacional de Aguas*. Recuperado de <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/planes/plan-nacional-aguas>
- OSE-Udelar. (2013). *Sistemas de saneamiento adecuado [convenio OSE-Udelar]*.
- Soumastre, M. (2017). *Evaluación de la presencia de microorganismos indicadores de contaminación en agua subterránea del Parque Nacional Cabo Polonio*. (Tesis de maestría, Centro Universitario Regional Este-Udelar, Rocha). Repositorio institucional de la Udelar: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/9085>
- Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., Reymond, P., Schertenleib, R. y Zurbrügg, C. (2018). *Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento*. Dübendorf: Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Acuática. Recuperado de <https://sswm.info/es/node/11695>
- Uruguay. (1967). Constitución de la República. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/constitucion/1967-1967>
- Uruguay. (1979, 31 de mayo) Decreto n° 253/979: Aprobación de Normativa para Prevenir la

- Contaminación Ambiental, a través del Control de las Aguas. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/253-1979/19>
- Uruguay. (2008, 30 de junio). Ley n° 18308: Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18308-2008>.
- Uruguay. (2009a, 28 de octubre). Ley n° 18610: Ley de Política Nacional de Aguas. Principios Rectores. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18610-2009>
- Uruguay. (2009b, 20 de mayo). Decreto n° 221/009: Reglamentación de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/221-2009>.
- Uruguay. (2010, 11 de marzo). Decreto n° 78/010: Reglamentación de la Ley n° 18610 sobre política nacional de aguas. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/78-2010>
- Uruguay. (2011, 8 de diciembre). Ley n° 18840: Declaración de Interés General. Conexión a las Redes Públicas de Saneamiento Existentes en el País o que se Construyan en el Futuro. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18840-2011>
- Uruguay. (2017, 19 de setiembre). Ley n° 19525: Aprobación de las Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19525-2017>
- Uruguay. (2020, 6 de febrero) Decreto n° 30/20: Reglamentación de las directrices nacionales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/30-2020>.