



MVOTMA

Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

Expte. 2019/019471

MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y
MEDIO AMBIENTE

ASUNTO 2/2020

Montevideo, **13 ENE 2020**

VISTO: lo dispuesto por el artículo 16º de la Ley Nº 18.610 de 2 de octubre de 2009;

RESULTANDO: I) que la citada norma establece que se deberá elaborar un plan nacional de agua potable y de saneamiento integral, que defina los lineamientos generales y los mecanismos e instrumentos para su concreción y seguimiento, en coordinación con los organismos públicos que por ley tienen actuación en los servicios de agua potable y de saneamiento integral y en consonancia con las demás políticas nacionales y departamentales vinculadas en particular, con los planes de cuencas hidrográficas así como con las políticas ambientales, territoriales, sociales y económicas;

II) que en virtud del mandato legal, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático han elaborado el Plan Nacional de Saneamiento como instrumento de planificación para conseguir el acceso al saneamiento adecuado, de toda la población del país, con un horizonte temporal al año 2030, contemplando lo dispuesto por el Art. 47 de la Constitución de la República que consagra el acceso al saneamiento como un derecho humano fundamental y los compromisos asumidos por nuestro país en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas;

III) que dicho Plan se elaboró por la Dirección Nacional de Aguas del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático, con la participación de las

instituciones públicas vinculadas a la temática del saneamiento, estudios de consultorías y los aportes de la Comisión Asesora de Agua y Saneamiento;

IV) que se transitó un proceso de divulgación y discusión en la Comisión Asesora de Agua y Saneamiento;

V) que los programas, proyectos y líneas de acción previstos en el Plan a fin de asegurar el acceso universal al saneamiento adecuado, son de aplicación por entidades públicas y privadas vinculados al sector y requiere su compromiso para disponer de recursos humanos, materiales y presupuestales necesarios para su ejecución;

CONSIDERANDO: I) que el artículo 47 de la Constitución consagra el acceso al saneamiento como un derecho humano fundamental;

II) que al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, le compete proponer al Poder Ejecutivo, la formulación de las políticas nacionales de agua y saneamiento, conforme a lo dispuesto por el Art. 327º de la Ley N° 17.930 de 23 de diciembre de 2005;

III) que el Plan Nacional de Saneamiento es un componente del Plan Nacional de Aguas, aprobado en 2017 por Decreto 205/2017 de 31 de julio de 2017, incorporado en el PROYECTO P02/1: PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO Y DRENAJE URBANO”, cuyo objetivo específico es el de “Avanzar en la universalidad del acceso al saneamiento, haciendo énfasis en los hogares más vulnerables”;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto y de acuerdo a lo dispuesto por la Ley N° 18.610 de 2 de octubre de 2009, el Art. 327º de la Ley N° 17.930 de 23 de diciembre de 2005 y Decreto 205/017 de 31 de julio de 2017;

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

DECRETA:



MVOTMA

Ministerio de Vivienda
Ordenamiento Territorial
y Medio Ambiente

Artículo 1º.- Apruébese el Plan Nacional de Saneamiento que se adjunta como Anexo al presente Decreto y forma parte integrante del mismo.-

Artículo 2º.- Los distintos organismos e instituciones vinculadas al sector, deberán explicitar en sus planes operativos anuales y/o presupuestales, los programas y proyectos incluidos en el presente Plan, e informarán del seguimiento de los mismos.-

Artículo 3º.- El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente deberá dar seguimiento al Plan Nacional de Saneamiento en coordinación con la Secretaria Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático y elaborará el informe anual de seguimiento que será puesto a consideración de la Comisión Asesora de Agua y Saneamiento (COASAS).-

Artículo 4º.- Comuníquese y publíquese, etc.-

Dr. TABARÉ VÁZQUEZ
Presidente de la República
Período 2015 - 2020

Plan Nacional de Saneamiento

Índice

Índice	2
Siglas y acrónimos	6
Capítulo 1. Objetivo y alcance	9
Capítulo 2. Conceptos básicos	11
2.1 Enfoque de saneamiento a nivel mundial.....	11
2.2 Conceptos y definiciones.....	12
Capítulo 3. Antecedentes, marco normativo e institucional y situación actual	17
3.1 Antecedentes	17
3.2 Marco normativo e institucional.....	18
3.2.1 Marco normativo.....	18
3.2.2 Marco institucional.....	24
3.3 Situación actual	29
3.3.1 Información censal	29
3.3.2 Cobertura de saneamiento adecuado al 2018.....	31
3.3.3 Sistemas colectivos.....	32
3.3.4 Sistemas individuales	40
3.3.5 Otros sistemas.....	42
3.3.6 Asentamientos irregulares	42
3.4 Desafíos	43
3.5 Saneamiento y salud	45
3.6 Escenarios y proyección de población	45
3.6.1 Escenario base.....	45
3.6.2 Escenario Plan	47
Capítulo 4. Principios rectores y estrategia	49
4.1 Introducción	49
4.2 Principios rectores.....	49
4.3 Fundamentos	52
4.3.1 Enfoque de prestación de servicio	52
4.3.2 Progresividad.....	52
4.3.3 Tareas centralizadas.....	52
4.4 Estrategia.....	53
4.4.1 Introducción	53

4.4.2 Tipos de saneamiento	56
4.5 Cobertura de saneamiento de la población. Horizonte 2030	59
4.5.1 Metas del Plan	59
4.6 Población de asentamientos irregulares o en condiciones de precariedad	62
4.7 Zonas balnearias.....	63
4.8 Adecuación de la normativa.....	63
4.9 Escenario pos-2030	64
Capítulo 5. Implementación y ejecución del Plan	66
5.1 Introducción	66
5.2 Programas	66
5.3 Riesgos.....	82
5.4 Seguimiento, revisión y actualización del Plan	83
5.4.1 Cronograma de implementación del Plan.....	83
5.4.2 Indicadores de cumplimiento del Plan.....	85
Capítulo 6. Recursos y financiamiento necesario para implementación y ejecución del Plan	86
6.1 Saneamiento por red.....	86
6.1.1 Infraestructura de sistemas de saneamiento por red en el interior	87
6.1.2 Infraestructura de sistemas de saneamiento por red en Montevideo	88
6.2 Saneamiento con barométricas	89
6.3 Saneamiento en sitio.....	90
6.4 Programas de planificación y coordinación	90
6.5 Resumen de recursos necesarios para ejecutar el Plan.....	91
6.6 Financiamiento.....	92

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema simplificado de configuraciones de saneamiento. Fuente: elaboración propia.	14
Figura 2. Esquema de depósito sanitario impermeable: Fuente: elaboración propia.....	15
Figura 3. Esquema de depósito sanitario filtrante. Fuente: elaboración propia.	15
Figura 4. Esquema de fosa séptica. Fuente: elaboración propia.	16
Figura 5. Cobertura de saneamiento por red por departamento, según censo 2011, INE. Fuente: Elaboración propia.	30
Figura 6. Cobertura de saneamiento por red por tamaño de localidad, según censo 2011, INE. Fuente: elaboración propia.	30
Figura 7. Evolución de evacuación a red general según quintil de ingreso per cápita. Fuente: elaboración propia con datos de Encuesta Continua de Hogares.	31
Figura 8. Cobertura de saneamiento Uruguay, diciembre de 2018. Fuente: elaboración propia.	32
Figura 9. Tipo de tratamiento por zonas censales para el departamento de Montevideo. Fuente: Intendencia de Montevideo.....	35
Figura 10. Evolución de inversiones de alcantarillado de OSE. Fuente: elaboración propia con base en datos de OSE.	36
Figura 11. Inversiones en saneamiento por entidad. Los datos de IM incluyen drenaje urbano. Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por IM y OSE.	37
Figura 12. Localidad de Soca, foto aérea y densidad de padrones por zona INE. Fuente: Elaboración propia.	47
Figura 13. Esquema general de posibles sistemas de saneamiento a adoptar en una localidad tipo. Fuente: elaboración propia.....	55
Figura 14. Transición de 8 a 16 viviendas/ha. Fuente: Elaboración propia.	55
Figura 15. Gráfico de cobertura de saneamiento, escenarios 2018 y 2030. Fuente: elaboración propia.	60
Figura 16. Cobertura de saneamiento Uruguay, para el año 2018 y 2030. Fuente: elaboración propia.	61
Figura 17. Gráfico de evolución del plan hasta el año 2050. Fuente: elaboración propia.....	65
Figura 18. Costo de servicio de camiones barométricos en el período de ejecución del Plan. Fuente: elaboración propia.	93

Índice de cuadros

Cuadro 1. Principales normas vigentes a diciembre de 2018	21
Cuadro 2. Datos censos de INE 1996 y 2011	29
Cuadro 3. Cobertura de saneamiento Uruguay, diciembre de 2018	32
Cuadro 4. Inversión en saneamiento (USD corrientes) en Uruguay, desde 2014 a 2018.....	36
Cuadro 5. Población para escenario base (año 2018).....	46
Cuadro 6. Población para escenario Plan (año 2030)	47
Cuadro 7. Solución de saneamiento propuesto según densidad de vivienda	54
Cuadro 8. Población en escenario base, según tipo de saneamiento, año 2018.....	61
Cuadro 9. Población estimada en escenario Plan, según tipo de saneamiento, año 2030	61
Cuadro 10. Número de habitantes a incorporar a través de los distintos sistemas de saneamiento al año 2030	62
Cuadro 11. Cuadro de riesgos según tipo de saneamiento	82
Cuadro 12. Costos de inversión para saneamiento por red en el interior, en período 2019-2030	87
Cuadro 13. Costos de operación y mantenimiento incremental, para plantas de tratamiento a construir para saneamiento por redes, en período 2019-2030.....	87
Cuadro 14. Costos de inversión en saneamiento por red y drenaje pluvial en Montevideo, 2019-2030	88
Cuadro 15. Costos de operación y mantenimiento en Montevideo, en el período 2019-2030 .	88
Cuadro 16. Costos para la implementación del saneamiento con barométricas, período 2023-2030.....	90
Cuadro 17. Costo asociado a programas adicionales en el período 2019-2030.....	91
Cuadro 18. Resumen de recursos necesarios para ejecutar el Plan	91

Siglas y acrónimos

ANEP	Administración Nacional de Educación Pública
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BHU	Banco Hipotecario del Uruguay
BM	Banco Mundial
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina (antiguamente, Corporación Andina de Fomento)
CERTS	Centro Experimental Regional de Tecnologías de Saneamiento
CTA	Centro Tecnológico del Agua
DINAGUA	Dirección Nacional de Aguas
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
DINAVI	Dirección Nacional de Vivienda
DINOT	Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial
FCAS	Fondo Español de Cooperación para Agua Potable y Saneamiento en América Latina
FOCEM	Fondo para la Convergencia Estructural del Mercosur
FONPLATA	Fondo Financiero para el Desarrollo de los Países de la Cuenca del Plata
IM	Intendencia de Montevideo
INDaGeA	Infraestructura Nacional de Datos para la Gestión Ambiental
LATINOSAN	Conferencia Latinoamericana de Saneamiento
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud

OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la República
OSE	Administración de las Obras Sanitarias del Estado
PDSDUM	Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo
PE	Poder Ejecutivo
PIB	Producto Interno Bruto
PL	Poder Legislativo
PNA	Plan Nacional de Aguas
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SIAV	Sistema Integrado de Acceso a la Vivienda
SNAACC	Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático
UdelaR	Universidad de la República
URSEA	Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua

Presentación

El Plan Nacional de Saneamiento (en adelante, Plan) es el primer instrumento de planificación que aborda el acceso al saneamiento de toda la población del país, y será rector en lo que se refiere a las políticas y definiciones a seguir, por parte de los organismos e instituciones del sector, con un horizonte temporal al año 2030.

La elaboración de esta propuesta fue realizada por técnicos de la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), del MVOTMA, y la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC), en el marco de sus competencias, en diálogo con un grupo de trabajo integrado por representantes de los dos operadores de los sistemas de saneamiento por redes que son clave para el país: la OSE, en el interior, y la Intendencia de Montevideo, en la capital. En este grupo de trabajo participaron además representantes del organismo regulador del servicio URSEA, de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), de la Dirección Nacional de Medio Ambiente y MEVIR. A su vez, representantes de todas las intendencias del país participaron en dos instancias de trabajo puntuales, para integrar sus visiones, capacidades y problemáticas en el tema. Por otro lado, este Plan se nutre de una serie de estudios de consultoría realizados a través del apoyo recibido del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El Plan Nacional de Saneamiento es un componente del Plan Nacional de Aguas, aprobado en 2017,¹ incorporado en el Proyecto P02/1: Plan Nacional de Agua Potable, Saneamiento y Drenaje Urbano, cuyo objetivo específico es el de «Avanzar en la universalidad del acceso al saneamiento, haciendo énfasis en los hogares más vulnerables»².

Justifica esta propuesta la necesidad de visualizar las acciones necesarias para avanzar en el derecho humano al acceso al saneamiento establecido en la Constitución, y alcanzar la meta definida en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, - a la que nuestro país se comprometió- de lograr el acceso universal del saneamiento adecuado.

En el Plan se identifican aspectos relevantes para alcanzar la universalidad y se plantean posibles soluciones de modo general, explicitando las actividades necesarias para su implementación, y de cuantificando sus costos y los mecanismos posibles de financiamiento.

¹ Decreto 205/17, del 30 de julio de 2017.

² Plan Nacional de Aguas, MVOTMA, diciembre 2017.

Capítulo 1. Objetivo y alcance

El objetivo del Plan es el de identificar y sistematizar las acciones necesarias para alcanzar la meta de la universalización del acceso al saneamiento adecuado al año 2030. Las características de tal desafío exigen extender la mirada y su continuidad en las décadas siguientes.

El acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho humano fundamental establecido en la Constitución de la República a partir de su reforma del año 2004. Su concreción impacta directamente en una mejora de la calidad de vida de la población, su entorno inmediato y del ambiente, contribuyendo a la inclusión social, y a la dignificación y la salud de las personas.

Por otra parte, el país se ha comprometido con el avance de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, la que considera el acceso universal al saneamiento adecuado como una de sus metas en el Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 6.³

El Plan establece el marco rector para las políticas y definiciones a seguir por parte de los organismos e instituciones vinculadas al sector. Se trata de una herramienta dinámica que deberá revisarse y actualizarse periódicamente.

Para garantizar la sostenibilidad del Plan, se deben tener en cuenta las dimensiones sociales, económicas y ambientales.

Para alcanzar el objetivo, se requiere una planificación de acciones de corto, mediano y largo plazo, que incluya tanto las inversiones necesarias como la gestión, el financiamiento y el involucramiento de la comunidad en el cuidado y la correcta utilización de las infraestructuras.

La planificación de las acciones necesarias permite identificar y optimizar los esfuerzos requeridos y cuantificarlos, así como analizar las restricciones existentes y definir las instituciones responsables para su implementación. Dicha planificación facilita el seguimiento de esas acciones, su evaluación y la corrección de la estrategia.

El Plan parte de la situación existente, considerando su evolución histórica, en un marco institucional y legal que ha logrado importantes avances, pero la universalización plantea nuevos desafíos que obligan a replantear el tema y proponer

³ El Objetivo 6, «Agua Limpia y Saneamiento», incluye la Meta 6.2. Saneamiento e higiene: «De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad». ONU-Agua, *Guía para el monitoreo integrado del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 sobre agua y saneamiento. Metas e indicadores mundiales* (2017), http://www.unwater.org/app/uploads/2017/09/ES_G2_SDG-6-targets-and-indicators_Version-2017-07-14.pdf.

cambios que levanten restricciones existentes. El marco actual no está concebido para la universalización del acceso al saneamiento adecuado, aunque es una base fundamental para lograrla.

El desarrollo de los sistemas de saneamiento en el país se ha dado mediante la construcción de redes públicas de saneamiento y plantas de tratamiento, por parte del Gobierno departamental, en Montevideo, y del gobierno nacional, en el interior del país, a través del Ministerio de Obras Públicas y luego de la OSE, a partir de su creación en 1952. De este modo se alcanzó a cerca del 60 % de la población.

El resto de la población cuenta con soluciones de saneamiento individual, que merecen una atención particular para que efectivamente sean soluciones de saneamiento adecuado. Estos últimos sistemas son el foco principal de atención de este Plan, para garantizar que constituyan un servicio seguro, desde el punto de vista de la salud, la higiene y la calidad del ambiente. En este desafío es clave considerar todo el marco institucional y legal existente, tanto a nivel nacional en la formulación de políticas, la operación y la regulación, como en la escala departamental, en la que la vinculación con el ordenamiento territorial, la normativa de edificación y la responsabilidad de la salud y la higiene están a cargo de los gobiernos departamentales.

El Plan Nacional de Saneamiento debe dar una mirada biopsicosocial y ambiental que permita abordar la temática de forma correcta para todos los tipos de saneamiento, en particular para aquellas soluciones de tipo individual. Debe tratarse el impacto de la carencia de saneamiento adecuado en la salud no solo como la presencia o ausencia de enfermedades asociadas.

Facilitar el acceso al saneamiento a la población, entonces, está fuertemente vinculado con ofrecer condiciones cada vez más seguras de salubridad, para lo cual debe existir el servicio y éste debe ser gestionado en forma adecuada.

Capítulo 2. Conceptos básicos

2.1 Enfoque de saneamiento a nivel mundial

Después de muchas décadas de falta de atención, el saneamiento ha sido foco de los objetivos de desarrollo humano planteados a nivel mundial por ONU.

Uno de los ocho Objetivos del Milenio (ODM, setiembre de 2000) fue reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.

En julio de 2010, la Asamblea General de Naciones Unidas reconoció el agua potable y el saneamiento como derechos humanos esenciales para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

En el año 2015 se definió una nueva agenda de desarrollo sostenible en la que se establecieron 17 objetivos (ODS) con metas para el año 2030.

El ODS 6 «Agua Limpia y Saneamiento» se centra en el agua como un factor clave para el desarrollo. Como meta para el año 2030, se establece para el saneamiento «lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad».

Se introduce aquí el concepto de saneamiento *adecuado*, más amplio que el saneamiento básico, ya que abarca todas las etapas del sistema con atención a temas sociales y ambientales.

En las primeras guías de la OMS para el saneamiento y la salud de 2018, se reconoce el saneamiento como un componente esencial de la cobertura universal de la salud. En ellas se indica que para lograr los ODS no es suficiente un inodoro, sino que, además, se debe contar con sistemas seguros, sostenibles y bien gestionados.

Uruguay ha asumido como país el compromiso de cumplir con este objetivo y ha presentado, en el *Informe Nacional Voluntario ODS 2018*, información sobre los indicadores del ODS 6 al año 2016.

Estos compromisos son reforzados por los acuerdos también asumidos en la Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (LATINOSAN).

Según la Estrategia del Agua 2019-2022 elaborada por CAF: «Avanzar hacia la universalización de los servicios de agua y saneamiento implica un reto financiero significativo, pero es mayor el costo de no hacerlo». En dicho informe se estima que se requiere en promedio una inversión anual equivalente al 0,3 % del PIB en los países de LAC para llegar al 100 % de la población con acceso al agua potable, pasar del 86 % al 94 % de población con saneamiento, además de aumentar el tratamiento de aguas residuales del 30 % al 64 % y mejorar el drenaje pluvial.

Estudios efectuados por CAF indican que el costo de la falta o mala calidad del agua y del saneamiento puede alcanzar entre el 0,8 % y el 3,6 % del PIB anual en esos países debido al incremento en gastos de salud y pérdidas en el bienestar y la productividad.

2.2 Conceptos y definiciones

Se presentan a continuación las definiciones de los conceptos más utilizados en este documento, con el alcance habitual a nivel nacional y referido exclusivamente a las aguas residuales de origen doméstico.

SANEAMIENTO

Según la Organización Mundial de la Salud, el saneamiento se define como el acceso y uso de instalaciones y servicios para la eliminación segura de la orina y las heces humanas.

SANEAMIENTO BÁSICO

También llamado *saneamiento mejorado* por ONU, UNICEF: «Saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios» (OMS, 2015).

SANEAMIENTO ADECUADO

- Es un sistema de saneamiento **gestionado en forma segura** para que los efluentes no entren en contacto con las personas a lo largo de toda la cadena del proceso, ya sea mediante su depósito y eliminación inocuos cerca de los hogares o mediante el transporte y tratamiento en otro lugar, protegiendo así la salud de las personas, su entorno inmediato y el ambiente.
- Cuenta con un marco normativo e institucional para la implementación, e infraestructura adecuada, instrumentos y recursos para la gestión y el control.
- Es asequible para todas las personas.

SANEAMIENTO COLECTIVO

Es un sistema que reúne los efluentes de varias viviendas para su gestión en conjunto.

SANEAMIENTO INDIVIDUAL

Sistema de depósito de efluentes y disposición final en sitio o por camión barométrico.

SANEAMIENTO CON REDES

Sistema compuesto de redes colectivas, de carácter dinámico, con tratamiento y disposición final de las aguas residuales centralizados. Los sistemas por redes pueden ser:

- a) unitarios, en los que las aguas residuales domésticas e industriales y las aguas pluviales se conducen por la misma red de colectores.
- b) separativos, en los que las aguas residuales se conducen por la red de colectores de saneamiento, mientras que el agua de lluvia es transportada por el sistema de drenaje pluvial.

Incluye distintas tipologías de diseño y operación de redes.

Sistema de red convencional

Sistema con redes que transportan el efluente líquido y sólido por la vía pública.

Sistema de efluentes decantados

Sistema con redes que comprende las siguientes unidades básicas:

- Fosa séptica individual, donde decantan los sólidos del efluente de la vivienda.
- Red de colectores de efluentes decantados, de menores diámetros, pendiente y profundidad que la red convencional, debido a que no transporta sólidos.
- Disposición de los efluentes en plantas de tratamiento.

Este sistema es ampliamente utilizado por MEVIR en sus complejos de viviendas en localidades pequeñas con menos de 2500 habitantes.

Sistema de efluentes condominial

Sistema con redes que pueden tener parte de su trazado por padrones privados, lo que permite menores pendientes y profundidades que la red convencional y facilitar el acceso en trama urbana compleja.

Sistema de saneamiento con bombeo

Sistema con redes que incluye estaciones de bombeo, que permiten desplazar las aguas residuales hasta un punto de mayor elevación. Las estaciones de bombeo se

componen de un pozo de bombeo con una o más bombas, tuberías de succión y descarga.

SANEAMIENTO EN SITIO

Sistema con unidades de tratamiento y disposición final en el mismo predio donde se ubica la vivienda o el conjunto de viviendas a sanear (infiltración, reúso, vertido a curso de agua).

SANEAMIENTO CON CAMIONES BAROMÉTRICOS

Sistema que se compone de unidad de almacenamiento en sitio y transporte con camión barométrico hacia el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales centralizados.

Se señala que puede existir combinación entre las unidades de los sistemas de saneamiento; por ejemplo, una unidad de almacenamiento que funcione como unidad de sedimentación primaria con vertido de efluente a redes y retiro de lodos por camión barométrico, como el sistema de efluentes decantados, o tratamiento y disposición final del lodo en sitio.

A continuación se presenta un esquema simplificado de configuraciones de sistemas de saneamiento:

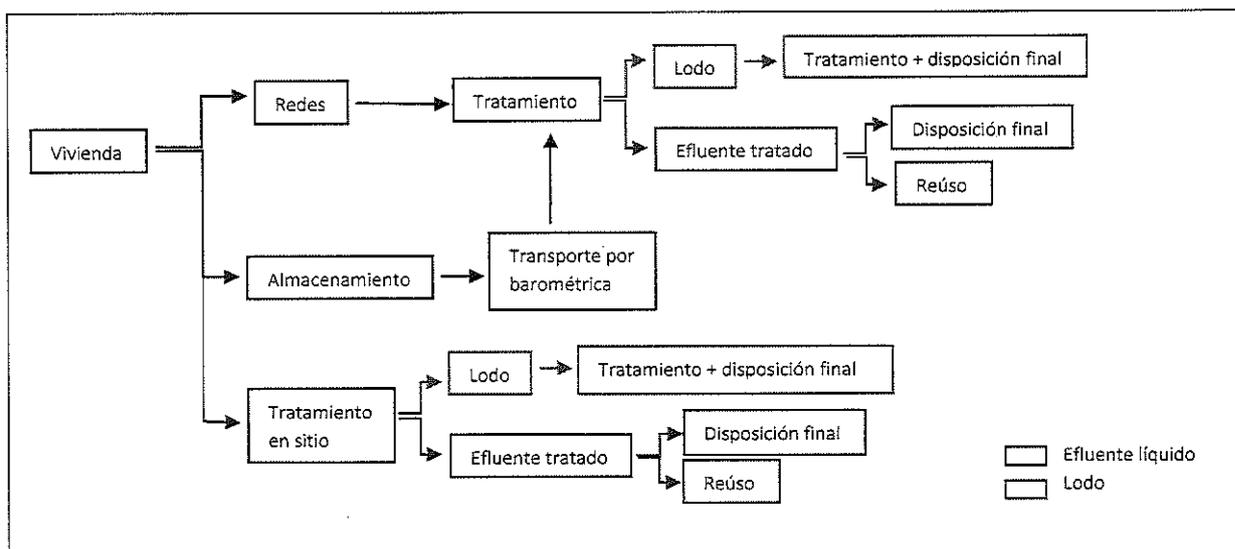


Figura 1. Esquema simplificado de configuraciones de saneamiento. Fuente: elaboración propia.

AGUAS NEGRAS

Refiere a las aguas de la descarga del inodoro (es decir, la orina, las heces y el agua utilizada para el arrastre hidráulico del sanitario).

AGUAS GRISES

Refiere a las aguas residuales domésticas sin la descarga del inodoro. Proviene de fuentes tales como duchas, baños, lavamanos, lavandería, limpieza de pisos, fregaderos y similares.

DEPÓSITO SANITARIO IMPERMEABLE

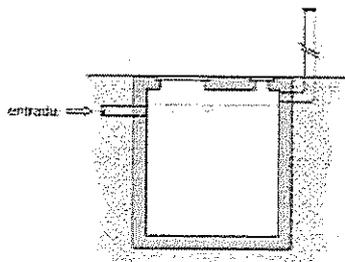


Figura 2. Esquema de depósito sanitario impermeable: Fuente: elaboración propia.

Es un dispositivo fijo enterrado y estanco que integra la instalación sanitaria interna de una edificación, con capacidad de recibir el sistema de desagües primarios y secundarios, y acumular totalmente su contenido durante un tiempo dado. Es necesario realizar el vaciado en forma periódica.

Los líquidos-lodos, retirados periódicamente, deberán ser objeto de un tratamiento y disposición final ambientalmente seguros.

En Uruguay, esta solución está aprobada por todas las ordenanzas departamentales de instalaciones sanitarias internas.

DEPÓSITO SANITARIO FILTRANTE

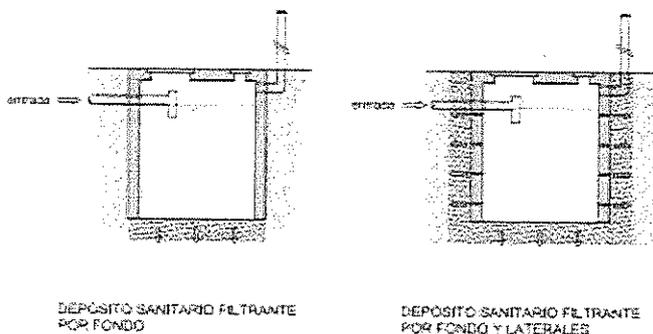


Figura 3. Esquema de depósito sanitario filtrante. Fuente: elaboración propia.

Se trata de un dispositivo fijo enterrado, con paredes permeables (y eventualmente el fondo), previsto para el tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas. Las aguas residuales ingresan al depósito e infiltran hacia el terreno a través de las paredes y el fondo⁴.

Puede aplicarse cuando la permeabilidad del terreno lo permite, en zonas rurales o cuando las viviendas se encuentren suficientemente separadas entre sí, de modo de no sobrepasar la capacidad de depuración del suelo, y de esa forma evitar los riesgos asociados a la contaminación de la napa freática. Todo lo cual siempre y cuando esté admitido en la normativa vigente.

⁴ Agregar referencia bibliográfica (López, J. 2015)

FOSA SÉPTICA

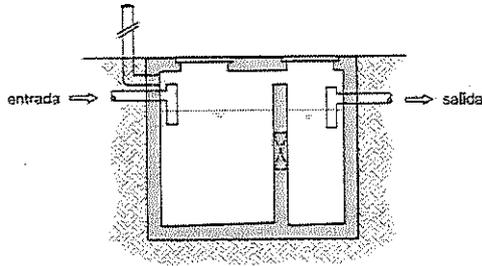


Figura 4. Esquema de fosa séptica. Fuente: elaboración propia.

Es un dispositivo fijo y estanco que integra la instalación sanitaria interna de una edificación, con capacidad de recibir el sistema de desagües primarios y secundarios, diseñado y construido de forma de separar los sólidos y flotantes de los líquidos desaguados, permitiendo la descarga de líquidos hacia otra unidad de tratamiento, red de colector o infiltración al terreno. Los sólidos acumulados deben ser removidos *periódicamente*.

CAMIÓN BAROMÉTRICO

Camión cisterna utilizado para transportar el líquido residual hacia una planta de tratamiento o punto de recepción autorizado.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

Conjunto de instalaciones donde se dan procesos físicos, químicos y biológicos por el cual los líquidos residuales se acondicionan para su disposición final segura de acuerdo a las exigencias de la normativa.

DISPOSICIÓN FINAL

Etapa posterior al tratamiento del líquido residual, que de acuerdo a la normativa ambiental puede ser vertido a curso de agua o infiltrado al terreno.

REÚSO

Hace referencia al uso del líquido tratado para fines de riego, limpieza, enfriamiento, descargas de inodoros, etc.

LODO

Fase sólida del efluente, generalmente separada en los procesos de decantación, que puede contener un porcentaje importante de líquido. Con un proceso posterior de deshidratación y estabilización puede reusarse, por ejemplo, como acondicionador de suelos, condicionado a la normativa vigente.

Capítulo 3. Antecedentes, marco normativo e institucional y situación actual

3.1 Antecedentes

El país tiene una larga trayectoria en materia de servicios de saneamiento a la población. Desde sus orígenes en el siglo XIX hasta la actualidad, la evolución ha sido continua tanto en la extensión de los sistemas colectivos como en la incorporación de tratamiento de efluentes.

Las primeras obras de saneamiento colectivo del país se realizaron en Montevideo en 1854 por la empresa del Sr. Juan José Arteaga como consecuencia de los problemas existentes de higiene pública.

Con estas obras, Montevideo se convirtió en la primera ciudad de América del Sur en contar con una red de colectores.

Después de casi sesenta años de concesión, el saneamiento pasó a estar en la órbita de la Intendencia de Montevideo y así se mantiene hasta el día de hoy. A partir de ese momento, se inició la construcción de un catastro confiable de red de colectores y la elaboración del Plan General de Obras para la ciudad de Montevideo, conocido como *Plan Maggiolo* (1922), que permitió que se multiplicara por nueve el área saneada, respecto al período de la concesión.

Posteriormente, la profunda crisis que atravesó el país hizo que se postergaran las obras de saneamiento, lo que provocó deterioro de playas y un incremento de las demandas no satisfechas de algunos barrios. Esta situación empezó a revertirse hacia fines del siglo XX, como consecuencia de una planificación a largo plazo que incrementa la cobertura de saneamiento y mejora el servicio prestado, permitiendo en algunos casos la recuperación de cuerpos de agua.⁵

En 1868, Enrique Fynn obtuvo la concesión para instalar el Sistema de Abastecimiento de agua de Montevideo con una usina sobre el río Santa Lucía, a unos 56 kilómetros de la ciudad. En el año 1879, los concesionarios cedieron la gestión a la compañía inglesa The Montevideo Waterworks Co. Ltda., que tuvo a su cargo el servicio hasta que el Estado lo tomó en febrero de 1950.

En el interior del país, el saneamiento y la provisión de agua corriente se inició en 1911 con la creación de la Dirección de Saneamiento del Ministerio de Obras Públicas, con el cometido de dotar de agua y saneamiento a las 18 capitales departamentales, Cerro de

⁵ «100 años de gestión pública del saneamiento de Montevideo», Intendencia de Montevideo, Montevideo, Uruguay, año 2013.

Montevideo y Punta del Este. En el año 1918 se inauguraron las primeras obras de abastecimiento de agua y alcantarillado en las ciudades de Salto, Paysandú y Mercedes.

En 1929 contaban con agua potable y red cloacal las ciudades de Salto, Paysandú, Mercedes, San José, Treinta y Tres, Rocha y Florida. En 1940, la Dirección de Saneamiento atendía 350 000 habitantes.

En 1952 se creó la Administración de las Obras del Estado –la OSE–, por la Ley Nº 11.907, como servicio descentralizado del Ministerio de Obras Públicas. Entre sus cometidos tiene la prestación del servicio de agua potable en todo el país y el alcantarillado (excepto en Montevideo), celebración de convenios para obras para alcantarillado o abastecimiento de agua potable y el estudio, construcción y conservación de todas las obras destinadas a los servicios referidos. La Ley Orgánica de la Administración ha determinado su competencia y establece que «La prestación del servicio y los cometidos del organismo deberán hacerse con una orientación fundamentalmente higiénica, anteponiéndose las razones de orden social a las de orden económico».

Entre 1952 y 1970, OSE construyó redes de saneamiento en las ciudades de más de 10.000 habitantes. A partir de 1980 se incorporaron sistemas de bombeo, lo que permitió ampliar el servicio de saneamiento más allá de las cuencas conducidas por gravedad. Desde 1990 se desarrollan grandes inversiones en plantas de tratamiento en localidades con red. Pocos años después se generan nuevos servicios y se concretan planes directores de saneamiento para localidades de más de 1000 habitantes. En el año 2005, OSE comenzó un fuerte incremento de inversión en saneamiento que se plasmó claramente a partir del 2010.

A partir de la reforma de la Constitución en 2004 se incrementan las inversiones en infraestructuras de saneamiento en todo el país, tanto en redes como en plantas de tratamiento de efluentes, principalmente en los últimos 10 años, pasando de 10 a 40 millones de dólares estadounidenses promedio por año.

3.2 Marco normativo e institucional

3.2.1 Marco normativo

Desde la instalación de las primeras redes de saneamiento en 1854, se fue desarrollando abundante legislación referente a la temática del agua y el saneamiento. Se destaca la creación de la Dirección de Saneamiento del Ministerio de Obras Públicas (1911), la Ley Orgánica de Salud Pública (1934), la Ley Orgánica Municipal (1935), y la Ley de creación de las Obras Sanitarias del Estado (1952).

El Código de Aguas, sancionado en 1978, sienta los principios para la gestión y administración de las aguas y configura un hito en la evolución del marco normativo e institucional del agua en el Uruguay.

En 1979, a través del Decreto 253/79, se regula la prevención de la contaminación de todos los cursos de aguas del país y se incluyen estándares para los vertidos a curso de agua e infiltración de efluentes.

En la década de los años noventa, el país consolida la preservación del ambiente y la tutela de los recursos naturales como una política nacional. En este contexto, se crea el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), al que, entre otros, corresponde el control de la contaminación y la calidad, y la protección del ambiente. En este marco, se aprueban instrumentos para la gestión ambiental: la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, la Ley de Creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la Ley General de Protección de Ambiente.

En 2004, a partir de una iniciativa de organizaciones de la sociedad civil, la ciudadanía debate y aprueba, a través de un plebiscito, la reforma del artículo 47 de la Constitución, a través del cual se introduce un cambio de paradigma con relación a la protección del ambiente, la gestión de los recursos naturales y, en particular, de los recursos hídricos.⁶

Con respecto al saneamiento, se destaca la declaración del acceso al agua potable y al saneamiento como derechos humanos fundamentales, el requisito de que la prestación de estos servicios deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico y de que el servicio público de saneamiento y de abastecimiento de agua serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales.

Artículo 47 de la Constitución de la República
SECCIÓN II - DERECHOS, DEBERES Y GARANTÍAS
CAPÍTULO II. Artículo 47

La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores.

*El agua es un recurso natural esencial para la vida. **El acceso al agua potable y el acceso al saneamiento, constituyen derechos humanos fundamentales***

1) La política nacional de Aguas y Saneamiento estará basada en:

a) el ordenamiento del territorio, conservación y protección del Medio Ambiente y la restauración de la naturaleza.

b) la gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos

⁶ Citado de Objetivos de Desarrollo Sostenible - Informe Nacional Voluntario Uruguay 2018.

hídricos y la preservación del ciclo hidrológico que constituyen asuntos de interés general. Los usuarios y la sociedad civil, participarán en todas las instancias de planificación, gestión y control de recursos hídricos; estableciéndose las cuencas hidrográficas como unidades básicas.

c) el establecimiento de prioridades para el uso del agua por regiones, cuencas o partes de ellas, siendo la primera prioridad el abastecimiento de agua potable a poblaciones.

d) el principio por el cual la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico. Toda autorización, concesión o permiso que de cualquier manera vulnere las disposiciones anteriores deberá ser dejada sin efecto.

2) Las aguas superficiales, así como las subterráneas, con excepción de las pluviales, integradas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal, como dominio público hidráulico.

3) El servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales.

4) La ley, por tres quintos de votos del total de componentes de cada Cámara, podrá autorizar el suministro de agua, a otro país, cuando éste se encuentre desabastecido y por motivos de solidaridad.

En la ley N° 17.930 año 2005 se crea en el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, dentro de la Dirección General de Secretaría, la Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA). Posteriormente la DINASA pasa a ser unidad ejecutora (ley N° 18.046, año 2006). Por la ley N° 18.719, año de 2010, se modifica la denominación a «Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA)».

En octubre de 2009 se establecen, mediante la ley N° 18.610, los principios rectores de la Política Nacional de Aguas, en concordancia con la reforma aprobada, que, en particular, especifica el objetivo de la política de agua potable y saneamiento.

Ley N° 18.610

CAPÍTULO V - AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Artículo 14

El objetivo de la política en agua potable y saneamiento es asegurar la universalidad del acceso a los mismos, sobre la base de que las razones de orden social priman por sobre las de orden económico.

El saneamiento comprende el alcantarillado sanitario u otros sistemas para la evacuación, tratamiento o disposición de las aguas servidas.

Artículo 15

El Estado fomentará la eficiencia en el uso del agua potable y en los sistemas de saneamiento, promoviendo el uso racional del agua y atendiendo los aspectos culturales y educativos.

El decreto 78/010, reglamentario de la ley N° 18.610, define el concepto de saneamiento, describe los sistemas para la prestación de los servicios y establece que la DINASA (hoy, DINAGUA) reglamentará las condiciones para su implementación.

Por decreto 205/2017, del 31 de julio de 2017, se aprueba el Plan Nacional de Aguas (PNA), que aborda el tema del agua de manera integral y con una mirada estratégica de largo plazo. El PNA contiene programas específicos en materia de agua y saneamiento, y propone la elaboración de un Plan Nacional de Agua Potable, Saneamiento y Drenaje Urbano.

Acompañando la evolución de las políticas ambientales, se promulga la ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (ley N° 18.308, de 2008) y sus posteriores reglamentaciones, que refuerzan la competencia de los gobiernos departamentales en la planificación del territorio.

Con el objetivo de articular y coordinar la ejecución de las políticas públicas de ambiente, agua y cambio climático, se crea en 2015 la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático y en 2016 el Sistema Nacional Ambiental y el Gabinete Nacional Ambiental.

En el ámbito de los gobiernos departamentales, las ordenanzas de sanitarias internas incluyen criterios para la construcción de sistemas de saneamiento en sitio para las viviendas. Existe, además, variación en las ordenanzas en cuanto al servicio de barométricas.

Con respecto a las responsabilidades de la población, la ley de obligatoriedad de conexión de 2011 (ley N° 18.840) declara la obligación de la conexión a las redes públicas de saneamiento existentes.

Cuadro 1. Principales normas vigentes a diciembre de 2018

Tipo y número	Fecha	Temática
Ley N° 3.817	15/07/1911	Con la promulgación de la ley de Reorganización del Ministerio de Obras Públicas, se crea la Dirección de Saneamiento.
Ley N° 4.799	28/07/1913	Se define, en el Cometido para Gobierno Departamental de Montevideo , que el servicio de alcantarillado de Montevideo pasa a ser estatal, adjudicándose el estudio, construcción y conservación del mismo.

Ley N° 9.202	12/01/1934	En la ley orgánica de Salud Pública, Asistencia e Higiene , se establecen las competencias del Ministerio de Salud Pública en materia de saneamiento, entre otros.
Ley N° 9.515	28/10/1935	Ley Orgánica Municipal , donde se establece que la administración del saneamiento es competencia del intendente, de acuerdo y en la medida en que fijen las leyes especiales que organicen la transferencia de estos servicios a los municipios.
Ley N° 11.907	19/12/1952	Ley orgánica de OSE : se crea la Administración de Obras Sanitarias del Estado con el cometido de prestar el servicio de abastecimiento de agua potable a todo el país y saneamiento al interior.
Ley N° 13.493	20/09/1966	La ley de Centros Poblados establece que las autoridades públicas competentes no autorizarán el fraccionamiento del suelo urbano a aquellos lotes que no hayan previsto el adecuado abastecimiento de agua potable. Este artículo se modifica con la ley N° 18.308, del año 2008, ampliándose a los sistemas de saneamiento.
Decreto-ley No 14.440	14/10/1975	Se establece en el decreto-ley Alcantarillado separativo, aguas pluviales, aguas residuales las condiciones de conexión a la red de alcantarillado separativo existente, y su carácter obligatorio para los propietarios con frente a la vía pública.
Decreto 216/76 PE	22/04/1976	El decreto reglamentario de la ley N° 14.440 define las condiciones para evacuación de aguas residuales donde exista sistema de alcantarillado separativo.
Ley N° 14.859	15/12/1978	Con la aprobación del Código de Aguas , se establece que la autoridad nacional es el Poder Ejecutivo con las siguientes competencias: formular la Política Nacional de Aguas, limitar los usos, decretar reservas, establecer prioridades, y prevenir y controlar la contaminación; la primera prioridad de uso es el abastecimiento a poblaciones.
Decreto 253/79 PE	09/05/1979	El decreto reglamentario del Código de Aguas establece estándares de calidad para la prevención y el control de la contaminación de aguas.
Decreto 497/988 PE	03/08/1988	Se decreta el control de barométricas, públicas o privadas , por el cual se prohíbe el vertido de barométricas en las aguas o en lugares que puedan derivar en ellas.
Ley N° 16.361	26/04/1993	Por la ley de Concesión del Arroyo Maldonado , se faculta al Poder Ejecutivo a aprobar la concesión del servicio público de abastecimiento de agua potable y saneamiento al este del arroyo Maldonado a la empresa adjudicataria de la licitación pública internacional N° 25 de la Administración de Obras Sanitarias del Estado.
Ley N° 16.466	19/01/1994	Mediante la ley de Evaluación del Impacto Ambiental , se declara de interés general y nacional la protección del medio ambiente contra cualquier tipo de depredación, destrucción o contaminación, así como la prevención del impacto ambiental negativo o nocivo, y en su caso la recomposición del medio ambiente dañado por actividades humanas.
Ley N° 16.736	05/01/1996	Se autoriza a la OSE a través de la ley de Presupuesto , previa aprobación del Poder Ejecutivo, a otorgar bajo régimen de concesión de obra pública, la realización de obras y la prestación del servicio de saneamiento y de suministro de agua potable en el interior del país.
Ley N° 17.598	13/12/2002	Por la ley de Creación de la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA) , se crea esa unidad como órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo. La competencia de la URSEA será la regulación en materia de calidad, seguridad,

		defensa del consumidor y posterior fiscalización, en lo que refiere a saneamiento, a la recolección de aguas servidas a través de redes, la evacuación de estas y su tratamiento, en cuanto sean prestados total o parcialmente a terceros en forma regular o permanente.
Artículo 47 de la Constitución	31/10/2004	En la reforma de la Constitución de la República , se consagra el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano fundamental; se establecen las bases para la Política Nacional de Aguas; se establece que el servicio público de saneamiento y el servicio público de agua para consumo humano deben ser prestados exclusivamente y directamente por personas jurídicas estatales.
Decreto 349/2005 PE	21/09/2005	Decreto reglamentario de la Ley de Evaluación del Impacto Ambiental , mediante el cual se regula el otorgamiento de autorizaciones ambientales.
Ley N° 17.902	23/09/2005	Creación de la Unidad de Gestión Desconcentrada en Maldonado, dentro de la estructura funcional de la OSE y con el objeto de prestar el servicio público de saneamiento y abastecimiento de agua para el consumo humano en el departamento de Maldonado.
Ley N° 17.930	19/12/2005	Se crea la Dirección Nacional de Agua y Saneamiento (Art 328) y la Comisión Asesora de Agua y Saneamiento (COASAS) (Art 331), en el ámbito del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, mediante presupuesto de sueldos, gastos e inversiones para el ejercicio 2005-2009.
Ley N° 18.003	14/08/2006	Aguas de la Costa : se autoriza a OSE a adquirir hasta el 100 % de las acciones de la empresa Aguas de la Costa S. A.
Ley N° 18.046	24/10/2006	Rendición de Cuentas ejercicio 2005 : se crea la unidad ejecutora 005 Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA) en el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
Ley N° 18.308	18/06/2008	La ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible define las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia, así como las condiciones en cuanto a servicios que se deben cumplir para categorizar los suelos.
Decreto 32.952 Junta Departamental de Montevideo	02/06/2009	La Junta Departamental de Montevideo aprueba el marco normativo municipal, en materia de instalaciones sanitarias , con el objeto de homogeneizar y mejorar su conocimiento y aplicación. Bajo la figura de ordenanza de Instalaciones Sanitarias Internas, se aprobó el mismo texto normativo en el departamento de Canelones, en el marco del trabajo coordinado por Agenda Metropolitana con el objetivo de aplicar las mismas especificaciones para la sanitaria interna de ambos departamentos.
Ley N° 18.610	02/10/2009	En la ley de Política Nacional de Aguas , se establecen los principios rectores de la Política Nacional de Aguas, dando cumplimiento al inciso 2 del artículo 47 de la Constitución.
Decreto 523/009 PE	16/11/2009	En los Instrumentos y procedimientos de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible , se plantea la necesidad de que los instrumentos departamentales definan para cada zona las condiciones a cumplir para los sistemas de saneamiento.
Decreto 78/2010 PE	24/02/2010	El decreto reglamentario de la ley sobre la Política Nacional de Aguas define el concepto de saneamiento, describe los sistemas para la prestación de los servicios y establece que la DINASA (hoy, DINAGUA) reglamentará las condiciones para su implementación.

Ley N° 18.719	27/12/2010	Por la ley de Presupuesto ejercicio 2010-2014, se modifica la denominación DINASA, y pasa a ser Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) (Art 613).
Ley N° 18.840	23/11/2011	Ley de Conexión a las Obras de Saneamiento, declarándose de interés general y obligatorio la conexión a las redes públicas de saneamiento existentes en el país o que se construyan en el futuro.
Decreto 59/013 PE	18/02/2013	El Decreto reglamentario de la Ley N° 18.840, regula la conexión a red pública de saneamiento, estableciendo la posibilidad de acceso a subsidios para la conexión a personas en situación vulnerabilidad
Ley N° 19.355	19/12/2015	Por la ley de Presupuesto ejercicio 2015-2019, se crea la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático.
Decreto 172/016 PE	06/06/2016	Se crea, por decreto reglamentario, el Sistema Nacional Ambiental y el Gabinete Ambiental, y se reglamenta el artículo 33 de la ley N° 19.355, relativo a la creación de la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático.
Decreto 205/017 PE	31/07/2017	Aprobación del Plan Nacional de Aguas.

Fuente: elaboración propia.

3.2.2 Marco institucional

Se presentan los principales actores con competencia en la planificación, gestión y control en materia de saneamiento.

Poder Ejecutivo

El Poder Ejecutivo es la autoridad nacional en materia de aguas. Tiene la potestad de formular la Política Nacional de Aguas y concretarla en programas correlacionados o integrados con la programación general del país y con los programas para regiones y sectores específicos.

Dentro del Poder Ejecutivo, tienen competencias propias los ministerios que intervienen en diversos aspectos que involucran la gestión integrada de los recursos hídricos.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)

El MVOTMA es un actor clave en la materia; le corresponde proponer al Poder Ejecutivo la política nacional de aguas y la formulación, ejecución y supervisión de la política nacional de medio ambiente, ordenamiento territorial y vivienda. Las atribuciones de las direcciones del ministerio son:

Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA)

Administrar y controlar el uso de los recursos hídricos, fomentar y elaborar planes nacionales, regionales y locales de recursos hídricos. Asesorar en la elaboración de las políticas públicas del agua potable y saneamiento.

Dentro de sus cometidos sustantivos, se encuentra el elaborar el Plan Nacional de Agua Potable, Saneamiento y Drenaje Urbano.

Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA)

Lograr una adecuada protección del ambiente propiciando el desarrollo sostenible a través de la generación y aplicación de instrumentos orientados a una mejora de la calidad de vida de la población, y la conservación y el uso ambientalmente responsable de los ecosistemas, coordinando la gestión ambiental de las entidades públicas y articulando con los distintos actores sociales.

En particular, controla que las actividades públicas y privadas cumplan con las normas de protección del ambiente en general y de la calidad del agua.

Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT)

Desarrollar las orientaciones políticas del Estado con incidencia territorial en función de las políticas sectoriales, así como también coordinar las acciones de las instituciones públicas nacionales, departamentales y locales orientadas a procesos de planificación, ordenamiento territorial y desarrollo sostenible en todas sus escalas.

Dirección Nacional de Vivienda (DINAVI)

Hacer efectivo el acceso y permanencia a la vivienda adecuada para todos los sectores de población, generando una política habitacional integral articulada con el ordenamiento territorial y con el conjunto de las políticas sociales.

Ministerio de Salud Pública (MSP)

Ejerce la policía higiénica de los alimentos y el control del saneamiento y del abastecimiento de agua potable en el país.

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

El Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Economía y Finanzas, con asesoramiento del MVOTMA, la URSEA y la OPP, establece por decreto las tarifas de la Administración de las Obras Sanitarias del Estado para los servicios de agua potable y saneamiento.

Presidencia de la República

Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC)

Tiene como cometido articular y coordinar la ejecución integrada de las políticas públicas en materia de ambiente, agua y cambio climático.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP)

Asiste al Poder Ejecutivo en la formulación de planes y programas de desarrollo, así como en la planificación de las políticas de descentralización, dentro de cuyo alcance

se encuentra la gestión del sistema nacional de inversión pública, entre otras atribuciones.

Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA)

Es un órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, le compete regular y controlar los servicios de energía, agua potable y saneamiento por alcantarillado.

Gobiernos departamentales

De acuerdo con lo establecido en la ley de Centros Poblados N° 9.515 del año 1935, le corresponde el rol de policía higiénica y sanitaria.

Las juntas departamentales son las encargadas de regular el ordenamiento territorial y el uso del suelo, según la ley de OTDS N° 18.308 del año 2018, así como de aprobar la normativa para las construcciones e instalaciones sanitarias internas de las viviendas.

A la intendencia departamental le corresponde la elaboración de instrumentos y el contralor del cumplimiento de dicha normativa, en particular respecto a la construcción de soluciones individuales para el saneamiento y la prestación del servicio de barométricas. En algunos casos, regulan y operan servicios de barométricas propios, y de privados, y construyen y operan sistemas de tratamiento para líquidos residuales transportados por barométricas.

Por otra parte, le corresponde a los municipios colaborar en la realización y mantenimiento de obras públicas, y adoptar medidas preventivas en materia de salud e higiene y protección del ambiente.

Prestadores del servicio de saneamiento a través de red pública

Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE)

Servicio descentralizado, creado por la ley orgánica N° 11.907, del 19 de diciembre de 1952, le compete la prestación del servicio de agua potable en todo el territorio de la República y la prestación del servicio de alcantarillado en todo el territorio de la República, excepto en el departamento de Montevideo, así como el estudio, la construcción y la conservación de todas las obras destinadas a los servicios que se le cometen. La prestación del servicio de obras sanitarias, y los cometidos del organismo, deberán hacerse con una orientación fundamentalmente higiénica, anteponiéndose las razones de orden social a las de orden económico.

La competencia incluye, además de la colecta, el tratamiento de las aguas residuales previo a su disposición final, de acuerdo con la normativa ambiental vigente y con los cometidos de la empresa de protección de las fuentes de agua y el cuidado del medio ambiente.

Intendencia de Montevideo (IM)

Desde el año 1913 es la entidad responsable por el servicio de saneamiento del departamento de Montevideo; tiene a cargo el estudio, la construcción y la

conservación del sistema. En la actualidad, la IM tiene entre sus cometidos realizar la gestión integrada de los servicios de saneamiento y drenaje pluvial de la ciudad; proyectar su desarrollo de manera técnica y económicamente adecuada, gestionar el riesgo ambiental y las emergencias en materia hídrica vinculadas con el saneamiento y el drenaje.

Sistemas de coordinación de políticas públicas

Sistema Nacional Ambiental

Se encarga de diseñar e implementar políticas públicas transversales y sectoriales que promuevan un desarrollo integral ambientalmente sostenible, protejan los bienes y servicios que brindan los ecosistemas naturales, promuevan la protección y el uso racional del agua y den respuesta e incrementen la resiliencia al cambio climático, entre otros cometidos. Lo integran de forma permanente el presidente de la República, el Gabinete Nacional Ambiental (GNA), OSE, INUMET, el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC), SNAACC, el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE) y, como invitado, el Congreso de Intendentes.

Gabinete Nacional Ambiental

Tiene el cometido de proponer al Poder Ejecutivo la política ambiental integrada y equitativa del Estado para un desarrollo nacional sostenible y territorialmente equilibrado, velando por su inserción internacional como país social y ambientalmente responsable, entre otros. Está integrado por el presidente de la República, el secretario nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático, y los ministros del MVOTMA, MGAP, MIEM, MDN, MSP y MEF.

Órganos de participación

Comisión Asesora de Agua y Saneamiento (COASAS)

Se encuentra en la órbita del MVOTMA y tiene como principales cometidos: colaborar con el Poder Ejecutivo a través del MVOTMA en la definición de políticas nacionales de agua y saneamiento, y asesorar y emitir opinión en todos los asuntos de competencia de la DINAGUA.

Comisiones de Cuenca y Consejos Regionales de Recursos Hídricos

Los Consejos Regionales de Recursos Hídricos promueven y coordinan la formación de Comisiones de Cuencas y Acuíferos para dar sustentabilidad a la gestión local de los recursos naturales y administrar los potenciales conflictos por su uso. El ámbito de actuación de los Consejos Regionales de Recursos Hídricos (CRRH) corresponde a las

tres grandes regiones hidrográficas que cubren el territorio nacional: Río Uruguay, Laguna Merín, y Río de la Plata y Frente Marítimo.⁷

Programas integrales de vivienda y hábitat

MEVIR

Es una institución que integra el sistema público de vivienda cuyo objetivo es facilitar el acceso a una vivienda a familias que viven y/o trabajan en el medio rural o en pequeñas localidades. Facilita no solo la construcción de viviendas nuevas o refacción de viviendas, sino que también construye la infraestructura de saneamiento.

Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB)

Es una política de intervención integral, que incluye actividades de fortalecimiento del capital humano y social, obras físicas y de servicios sociales, con el objetivo de superar carencias de infraestructura básica, finalizando con la regularización de dominio de los predios. Las actividades financiables son, entre otras: acondicionamiento, ampliación o construcción de alcantarillado sanitario; conexiones domiciliarias; conexiones a redes urbanas, y construcción de soluciones individuales o colectivas de tratamiento de aguas servidas.

Plan Nacional de Relocalizaciones (PNR)

Con el fin de mejorar la calidad de vida y de salud, se realoja a la población asentada en terrenos inundables y contaminados. Este Plan se lleva adelante a través de convenios con las intendencias departamentales. El MVOTMA aporta el financiamiento y la asistencia técnica, mientras que los gobiernos departamentales son quienes destinan terrenos para realojar a las familias y presentan un proyecto para brindar, entre otros, infraestructura de saneamiento.

Comisiones específicas

Comisión Instalaciones de Sanitarias Internas

Integrada por delegados del Congreso de Intendentes, intendencias de Montevideo y de Canelones, SAU,⁸ UISU,⁹ MVOTMA, OSE, comienza a sesionar en el año 2016. Tiene como antecedente el trabajo realizado en Agenda Metropolitana¹⁰; su cometido es trabajar con los gobiernos departamentales para generar un consenso nacional en la definición de normativa para la sanitaria interna.

Centro Experimental Regional de Tecnologías de Saneamiento (CERTS)

⁷ Referencia: ley N° 18.610, de la Política Nacional de Aguas.

⁸ Sociedad de Arquitectos del Uruguay

⁹ Unión de Técnicos Instaladores Sanitarios del Uruguay.

¹⁰ Programa para articulación de políticas públicas entre los departamentos de Canelones, Montevideo y San José

Se instala en el ámbito del MVOTMA, en el año 2018, como un centro de desarrollo y difusión de conocimiento en tecnologías de saneamiento, enfocado en sistemas naturales para pequeñas localidades. Cuenta con equipamiento de laboratorio y oficinas en el Parque Científico y Tecnológico de Pando. El directorio está integrado por un representante del MVOTMA, que lo preside, un representantes de OSE, un representante del Congreso de Intendentes, y representantes de UNESCO, a partir de su auspicio como Centro Categoría 2, en 2019.

3.3 Situación actual

3.3.1 Información censal

A partir de 1996, los censos nacionales (INE) incluyen información relativa a los servicios de saneamiento: disponibilidad de baño en el hogar, su uso (compartido o individual) y forma de evacuación del servicio sanitario.

Analizando los resultados de ambos censos, se observa un aumento de la cobertura por redes como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Datos censos de INE 1996 y 2011.

Año	Población Total	Evacuación de servicio sanitario			
		Saneamiento básico			Otros
		Red general	Fosa séptica, pozo negro	Total	
1996	3.163.763	51,7 %	47,6 %	99,3 %	0,7 %
2011	3.285.877	57,5 %	40,7 %	98,2 %	1,8 %

Fuente: elaboración propia con base en datos de INE.

Las denominaciones de *red general*, *fosa séptica* y *pozo negro* son las utilizadas por el INE. Las dos últimas hacen referencia a lo que en este Plan se denomina *depósito sanitario permeable* y *depósito sanitario impermeable*.

En la siguiente figura se visualiza la distribución de estos valores por departamento y en el cuadro siguiente, según el tamaño de población de las localidades.

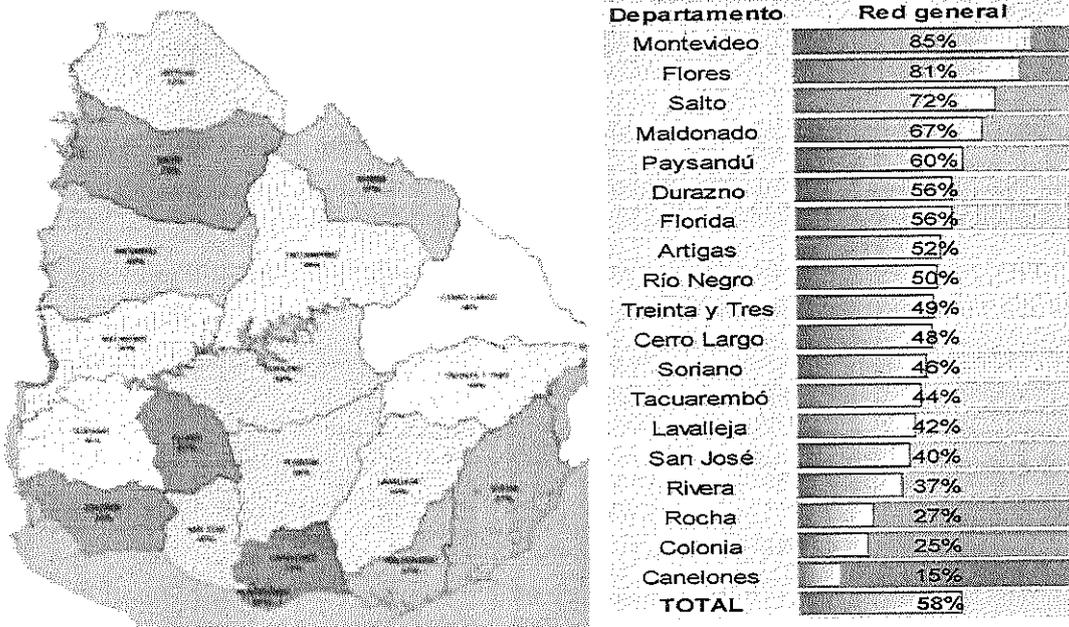


Figura 5. Cobertura de saneamiento por red por departamento, según censo 2011, INE. Fuente: Elaboración propia.

Localidades	Cant	Población	% población	% Pobl con redes
Montevideo	1	1.304.729	40%	82%
P > 10.000 hab	40	1.227.948	37%	55%
10.000 > P > 5.000	33	248.129	8%	25%
5.000 > P > 2.500	37	125.121	4%	12%
P < 2.500 hab	505	209.337	6%	21%
Rural n/c		175.613	5%	0%
URUGUAY Censo 2011	616	3.285.877	100%	56%

Figura 6. Cobertura de saneamiento por red por tamaño de localidad, según censo 2011, INE. Fuente: elaboración propia.

Se destaca el aumento de cobertura de redes en las poblaciones de menos de 2500 habitantes como resultado del impacto de los programas de vivienda en el medio rural de MEVIR.

Por otra parte, se cuenta con información estadística sobre varios indicadores a través de la Encuesta Continua de Hogares (ECH). En el siguiente gráfico, se muestra la evolución del porcentaje de evacuación a la red discriminado por quintil de ingreso per cápita, en el que se visualiza el crecimiento en los últimos años, fundamentalmente para la población de los primeros quintiles.

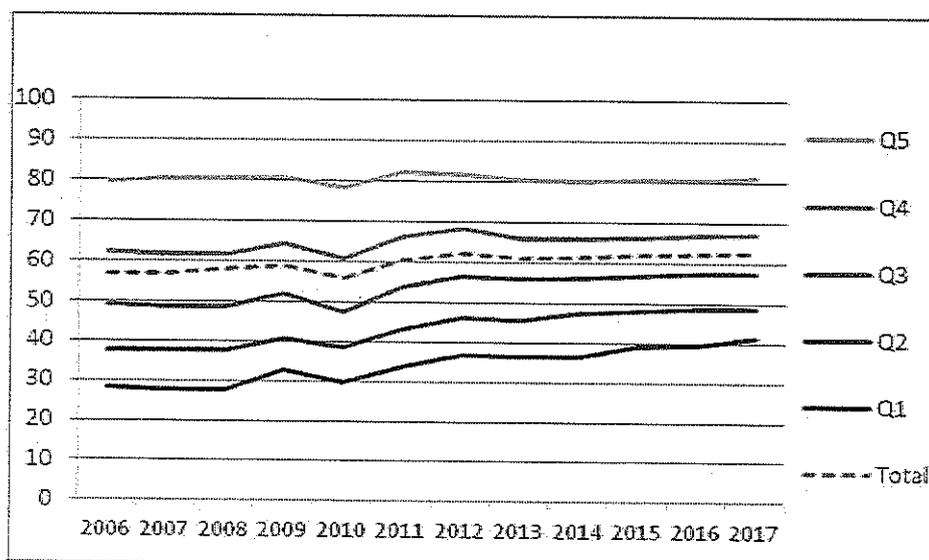


Figura 7. Evolución de evacuación a red general según quintil de ingreso per cápita. Fuente: elaboración propia con datos de Encuesta Continua de Hogares.

3.3.2 Cobertura de saneamiento adecuado al 2018

Un sistema se considera *adecuado*¹¹ cuando su gestión es segura. Esto es, cuando el proceso es controlado, las aguas recolectadas reciben tratamiento y los efluentes se ajustan a la normativa ambiental. En el caso de Uruguay, esto se aplica a los sistemas gestionados por OSE en el interior del país que cuentan con tratamiento y a las cuencas de Montevideo con tratamiento.

La información sobre cantidad de población que cuenta con otros sistemas de saneamiento o sobre las condiciones en que estos sistemas se gestionan es escasa y en muchos casos inexistentes, ya sean:

- Sistemas individuales consistentes en viviendas con depósito sanitario impermeable, depósito sanitario filtrante o fosa séptica que utilizan camión barométrico, infiltran al terreno o vierten a curso de agua o vía pública.
- Complejos habitacionales o turísticos con sistemas propios, como barrios privados, cooperativas, MEVIR no transferido a OSE, SIAV, BHU, etc.

En este caso, si bien las instalaciones existentes pueden considerarse como saneamiento básico, no cumplen con las exigencias de gestión segura, ya sea porque no lo son desde el punto de vista sanitario o ambiental, o por no contar con un protocolo específico para su habilitación y gestión, por lo que no consisten soluciones adecuadas de saneamiento.

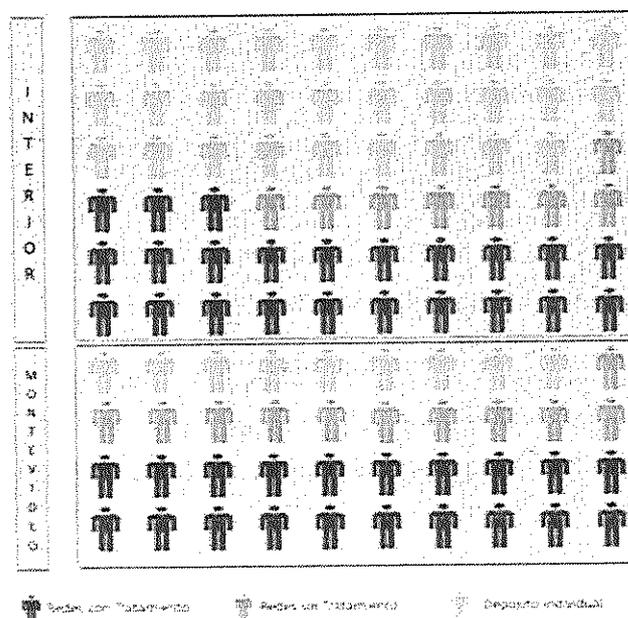
¹¹ Ver definición en apartado 2.2.

A diciembre de 2018 la situación es la siguiente:

Cuadro 3. Cobertura de saneamiento Uruguay, diciembre de 2018

	Población	Redes		Total Redes	Con depósito de efluentes	Sin saneamiento básico
		Sin tratamiento	Con tratamiento			
Montevideo	1.382.000	379.000	705.000	1.084.000	283.000	15.000
Interior del país	2.124.000	263.500	819.500	1.083.000	1.029.500	11.500
Total	3.506.000	642.500	1.524.500	2.167.000	1.312.500	26.500

Fuente: elaboración propia con base en información de los prestadores de servicios (OSE e IM) e INE.



Cada unidad representa el 1 % de población al 2018 (35 060 hab.)

Figura 8. Cobertura de saneamiento Uruguay, diciembre de 2018. Fuente: elaboración propia.

La cobertura de saneamiento adecuado en el año 2018 es al menos de 1 524 500 habitantes, que tienen acceso a redes de saneamiento y tratamiento adecuado, lo que representa el 43 % de la población total del país. Este valor puede ser superior, pero la información disponible no permite cuantificarlo.

3.3.3 Sistemas colectivos

Los prestadores de los servicios de saneamiento colectivo por redes son la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (OSE), en el interior del país, y la Intendencia de Montevideo (IM), en el departamento de Montevideo. Son servicios de prestadores públicos consolidados, y regulados por la URSEA en temas de garantía de los usuarios, tarifas y calidad de servicio, aunque con desafíos de profundización y

mejora en varios aspectos, y por la DINAMA en exigencias ambientales para el vertido de sus efluentes.

3.3.3.1 Sistemas colectivos de OSE

La ley de creación de OSE, de 1952, le asigna la competencia de prestar el servicio de alcantarillado sanitario en el interior del país.

Los sistemas de OSE son separativos, no incluyen en su diseño el transporte de aguas pluviales. A diciembre de 2018, la longitud de la red de alcantarillado sanitario atendida por OSE es de 4000 km.

El 39 % de la población del interior está conectada a sistemas colectivos que reciben tratamiento de los líquidos residuales con plantas que comenzaron a instalarse en la década de 1920, con la tecnología de la época, para proteger los cursos receptores (con excepción de aquellos de gran caudal, como el río Uruguay o el río Negro, y los vertidos directos en ciudades de la costa atlántica y del Río de la Plata). Hoy disponemos de grandes avances en los sistemas de tratamiento, que cumplen con las exigencias ambientales de vertidos e incluyen, en muchos casos, remoción de nutrientes. El 12 % de la población del interior cuenta con redes de OSE que aún no están conectadas a planta de tratamiento. Las instalaciones de tratamiento están en plena expansión; se cuenta con plantas recientemente habilitadas, en construcción o en proyecto.

La cobertura de los sistemas colectivos en el interior varía según el departamento. En particular, se verifica una baja cobertura de redes en los departamentos de Colonia y de Canelones, que se explica por la gran dispersión en localidades pequeñas, la falta de sistemas colectivos en varias localidades de tamaño intermedio y la concentración importante de población en La Paz y Las Piedras (departamento de Canelones) que tienen bajas coberturas por redes de saneamiento.

OSE cuenta con una planificación de inversiones en sistemas nuevos y extensiones de redes, a mediano y largo plazo, expresada en planes directores y cuenta con estudio de criterios de priorización de obras de saneamiento en 140 localidades de más de 1000 habitantes, realizado en el año 2008, que incluye la recomendación de atender por barométricas las poblaciones comprendidas entre 1000 y 2000 habitantes.

El financiamiento de la OSE se realiza básicamente mediante la recaudación a través de una tarifa por los servicios prestados aprobada por el Poder Ejecutivo. La tarifa por el servicio de saneamiento es prácticamente la misma en todo el interior del país, salvo en la zona balnearia, donde es un tanto más elevada. Se compone de un costo fijo y un costo variable, en función del consumo de agua potable. La tarifa discrimina según tipo de usuario y contempla bonificaciones para situaciones como: planes sociales del MIDES, asentamientos, hogares de bajos ingresos, etc. Dado que la empresa no recibe

prácticamente aportes presupuestales adicionales, e integra la contabilidad junto con el servicio de agua potable, se verifica un subsidio cruzado desde el servicio de agua potable al de saneamiento, y desde las ciudades más grandes y de mayor densidad a las más pequeñas y dispersas.

3.3.3.2 Sistemas colectivos de Montevideo

A partir de la ley N° 4.799, de 1913, es cometido del Gobierno departamental de Montevideo el servicio de alcantarillado, que comprende el estudio, la planificación, el diseño, la construcción y la conservación de los sistemas de saneamiento y drenaje pluvial.

La red de alcantarillado de Montevideo se compone de dos tipos de conducciones: la más antigua, de tipo unitario (aguas residuales y drenaje pluvial), representa el 60 % de la cobertura de redes y la restante es separativa, más reciente y continúa en expansión. La red tiene actualmente 3000 km de longitud.

En cuanto al tratamiento y la disposición de las aguas residuales, desde inicios de la década de los años noventa funcionan la planta de pretratamiento de Punta Carretas y un emisario subfluvial que vierte posteriormente al Río de la Plata. Recoge las aguas del centro y sur de la ciudad y también las de barrios de Canelones (Paso Carrasco, Miramar y Barra de Carrasco). El 51 % de la población de Montevideo está conectado a redes que reciben tratamiento de los líquidos residuales y el 27 % cuenta con redes que aún no están conectadas a planta de tratamiento. Próximamente se habilitará el Sistema de Disposición Final Oeste, consistente también en una planta de pretratamiento y un emisario subfluvial que verterá los efluentes de las cuencas del resto de Montevideo y de la Microrregión Ruta 5 (Canelones), con lo cual todas las aguas residuales provenientes de redes tendrán tratamiento, lo que constituirá un servicio de saneamiento adecuado.



Figura 9. Tipo de tratamiento por zonas censales para el departamento de Montevideo. Fuente: Intendencia de Montevideo.

Montevideo desarrolla desde el año 1990 el Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano (PDSUM), que aborda la gestión futura del saneamiento y drenaje de la ciudad de forma integrada, atendiendo los desafíos de sustentabilidad en materia de calidad ambiental y de vida de los ciudadanos de Montevideo.

El Plan Director persigue plasmar una estrategia de gestión con el fin de lograr la provisión de una solución de saneamiento y drenaje asequible y confiable para todo el conjunto de la población del Departamento de Montevideo, que preserve y mejore las condiciones de salubridad de la población y que sea armónica con el patrimonio de activos físicos y naturales de la ciudad.

El horizonte del plan es el año 2050.

Los cinco ejes para la gestión del saneamiento y drenaje de Montevideo son:

Eje 1: Provisión del servicio de saneamiento y drenaje, que tiene como objetivo universalizar el servicio de saneamiento y gestionar el drenaje pluvial de forma adecuada, segura y asequible para todos los habitantes del departamento.

Eje 2: Gestión de riesgo hídrico.

Eje 3: Operación, mantenimiento y gestión de activos físicos.

Eje 4: Gestión comercial y del usuario.

Eje 5: Gestión de la calidad ambiental y territorial.

La Intendencia de Montevideo cobra una tarifa por la prestación del servicio en función del consumo medido de agua. La administración, comercialización, operación, mantenimiento y desarrollo del sistema de saneamiento se financian con esta tarifa. El servicio de drenaje pluvial se financia mediante un adicional a la contribución inmobiliaria. Existe una bonificación social en la tarifa en función del valor catastral de la vivienda.

3.3.3.3 Inversión en sistemas colectivos

En el quinquenio 2014-2018, la inversión en saneamiento realizada en el país por OSE incluyendo redes, plantas de tratamiento y otros costos asociados ascendió a USD 217 millones (promedio anual, USD 38 millones).

Se observa en la Figura 10 la evolución de la inversión total en saneamiento de OSE desde el año 2001 al 2018 y en el Cuadro 4, el detalle para el último quinquenio.

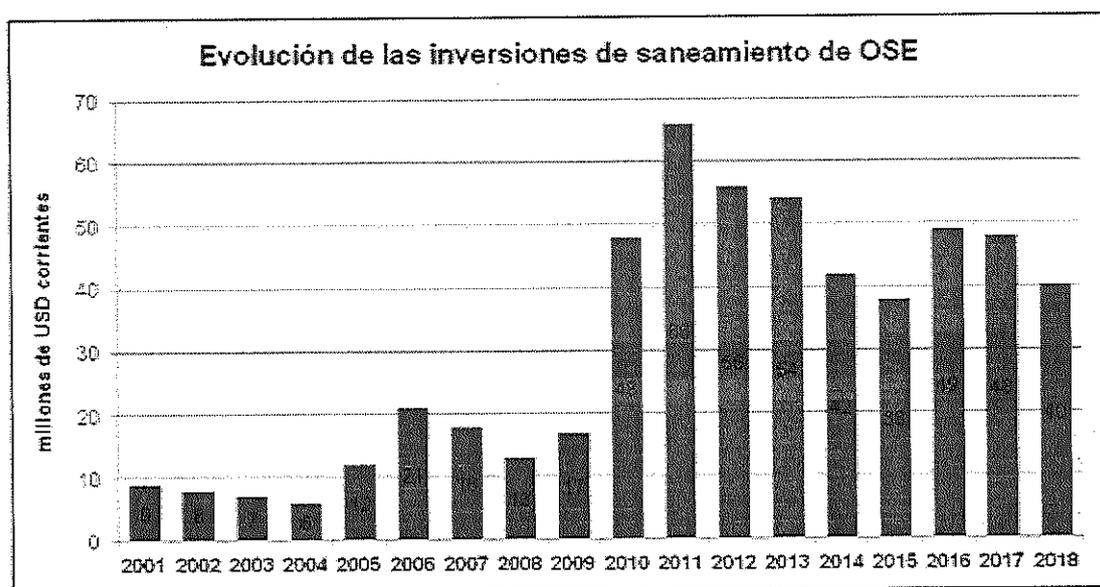


Figura 10. Evolución de inversiones de alcantarillado de OSE. Fuente: elaboración propia con base en datos de OSE.

En el quinquenio 2014-2018, la IM invirtió en saneamiento y drenaje urbano un total de 184 millones de USD (promedio anual, 43 millones de USD).

Cuadro 4. Inversión en saneamiento (USD corrientes) en Uruguay, desde 2014 a 2018

Año	2014	2015	2016	2017	2018	Total
TOTAL IM	44.400.000	29.100.000	39.600.000	32.400.000	38.000.000	183.500.000
TOTAL OSE	41.800.000	38.400.000	48.800.000	48.000.000	39.800.000	216.800.000
Redes	29.300.000	21.700.000	31.100.000	20.700.000	19.600.000	122.400.000
Plantas	9.800.000	13.700.000	13.200.000	19.400.000	9.200.000	65.300.000
Otros	2.700.000	3.000.000	4.500.000	7.900.000	11.000.000	29.100.000

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por IM y OSE.

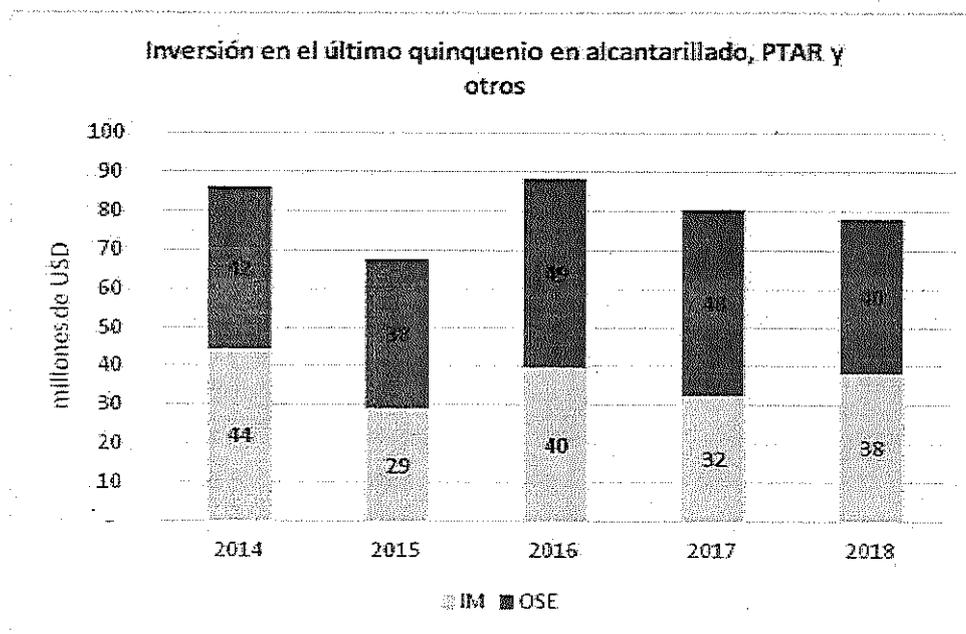


Figura 11. Inversiones en saneamiento por entidad. Los datos de IM incluyen drenaje urbano.
Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por IM y OSE.

3.3.3.4 Principales aspectos a considerar en el análisis de los sistemas colectivos

Coordinación interinstitucional para la planificación y ejecución de los sistemas colectivos

Múltiples actores han intervenido históricamente en la planificación, ejecución y gestión de sistemas de saneamiento, con diversas competencias, pero ha faltado una planificación con una visión global de país.

Existen esfuerzos importantes por parte de los prestadores de los servicios colectivos (OSE e Intendencia de Montevideo) por incrementar la cobertura de redes e implementar tratamiento de efluentes. En este caso, la falta de consideración del tema del saneamiento en la planificación inicial de las estructuras urbanas tiene como consecuencia elevados costos de inversión y dificultades en la gestión para posibilitar el acceso a instalaciones adecuadas a las poblaciones ya instaladas.

Al disponer de leyes de ordenamiento territorial y planes de ordenamiento territorial, se facilita la acción conjunta de los diversos operadores en el territorio, en beneficio de la población que recibe los servicios.

Si bien se ha avanzado en la coordinación entre los prestadores del servicio colectivo de alcantarillado y los programas habitacionales a fin de optimizar el uso de las instalaciones existentes y procurar densificar la ocupación del suelo urbano, sigue faltando coordinación a la hora de la aprobación de nuevos fraccionamientos. Esto

genera zonas de alta densidad en ubicaciones dispares dentro de la localidad e implica una demanda de servicios fuera de la planificación del prestador.

Otro aspecto más concreto es el relacionado con los proyectos de detalle y la coordinación para la ejecución de obras, ya sea nuevas instalaciones o intervenciones de rehabilitación y adecuación de infraestructuras existentes. Topografía del centro poblado, pavimentación de calles y aceras, infraestructuras de todos los servicios (agua, electricidad, comunicaciones, gas, alumbrado) y la gestión de las aguas urbanas (drenaje, cursos de agua) interactúan y hacen imprescindible la coordinación en el tiempo y en el espacio, así como la búsqueda de soluciones conjuntas. En tramas urbanas complejas, donde, en general, la construcción de redes de alcantarillado sanitario es el último de los servicios en ser instalado, se encarecen notoriamente los costos de ejecución, y hasta puede resultar inviable su instalación.

Se cuenta ya con experiencias exitosas de planificación, proyecto y construcción de caminería, drenaje y saneamiento con participación de las intendencias departamentales, OSE y MVOTMA. Tal es el caso de la urbanización de Ciudad de la Costa, donde ya se ha realizado las primeras etapas de las obras, y el caso de Ciudad del Plata, con anteproyecto finalizado.

La construcción de redes realizadas bajo el modelo de acuerdo tripartito, entre el operador, la comunidad de vecinos y el gobierno departamental, es una experiencia válida de extensión del servicio, que genera compromisos e incentivos equilibrados y facilita la conexión y el financiamiento de las inversiones.

Operación y gestión de activos

Ambos prestadores coinciden en identificar que la operación y la gestión de activos han estado postergadas y que, en general, los recursos asignados a la operación y mantenimiento de los sistemas no son suficientes para impedir su deterioro u obsolescencia.

Tratamiento de líquidos residuales

Para que el saneamiento sea adecuado, es requisito que todos los líquidos residuales sean tratados previo a su disposición según la normativa ambiental, tanto en sistemas colectivos como individuales.

A medida que aumentan las presiones sobre el ambiente, aumentan las exigencias relacionadas con el tratamiento y disposición final de las aguas residuales. Esto implica la construcción de plantas en servicios existentes, la necesidad de nuevas instalaciones para nuevos servicios y la readecuación de infraestructura existente para el ajuste a las nuevas exigencias.

En el año 2018, no reciben tratamiento las aguas residuales del 30 % de la población conectada a las redes de alcantarillado de OSE e IM.

Conexión de pluviales e intrusión de otras aguas a redes separativas. Desborde de colectores

En las redes separativas, ocurre que, por deficiencia de las instalaciones internas o porque las viviendas se encuentran en zona inundable o porque el nivel freático es alto, ingresan en los colectores otras aguas que no son líquido residual, como aguas pluviales, aguas de infiltración de la napa o de drenaje.

Este aumento del caudal a conducir disminuye la capacidad de transporte de las redes, sobrecarga los sistemas de bombeo, genera ineficiencia en las plantas de tratamiento y provoca desbordes de los colectores.

En el Plan Director de la IM se logró estimar que la intrusión pluvial es bastante mayor que la que se utiliza en los criterios de diseño, y prevé un programa para su control y medición.

Por su parte, OSE ha realizado estudios de casos para realizar intervenciones menores en las viviendas que permiten hacer efectiva la separación de pluviales a bajo costo.

Otro aspecto a considerar es la necesidad de gestionar los alivios de los sistemas de alcantarillado, que son una de las principales fuentes de contaminación no controlada de los cursos de agua, en particular los cursos urbanos tanto de sistemas unitarios como separativos.

Conexión a las redes existentes

Si bien es obligatorio por ley N° 18.840 que los padrones frentistas a la red colectiva deben conectarse al servicio, en la implementación de estas conexiones existe un retraso —en algunos casos considerable— debido, en general, a dificultades en adaptación de las sanitarias internas y a los costos que ello implica para el usuario.

Alrededor de 28 000 padrones conectados al agua potable con frente a red de saneamiento de OSE en el interior del país no están aún conectados a esta última, lo que se estima que corresponde a una población de 84 000 personas. En Montevideo no se cuenta con catastro completo de conexiones, pero se han hecho estudios que indican que no estarían conectadas a las redes de saneamiento unas 55 000 personas que se encuentran dentro del área de cobertura.

Tanto OSE como la IM han implementado diversos programas para facilitar esta conexión, incluyendo subsidios para la población vulnerable.

Estimación de coberturas

OSE cuenta con un catastro de conexiones que tiene asociado la cantidad de unidades habitacionales que utiliza cada conexión.

La IM no tiene un catastro completo de conexiones a saneamiento, lo que debería abordarse para mejorar aspectos de servicio, comerciales y de gestión de activos. En general, presenta la información cuantificando la población que reside en zona cubierta con red, sin discriminar si está efectivamente conectada.

Existe dificultad en asociar conexiones con población servida, ya que depende de la ocupación de las viviendas (permanente o temporal) y el número de habitantes por vivienda.

Financiamiento del sector

Tanto la intendencia como OSE recurren al mercado financiero, principalmente banca multilateral (BID, CAF, BM y FONPLATA), y también mediante emisión de bonos a tasas menores, para obtener financiamiento de largo plazo para sus inversiones. Estos se devuelven con recaudación a través de las tarifas y tasas. También se han recibido algunos fondos de cooperación no reembolsable del FCAS y de FOCEM.

La asignación de presupuesto público (nacional o departamental) para inversión en el sector de saneamiento es limitada y principalmente indirecta, concentrada en redes y plantas de tratamiento desarrolladas, por ejemplo, como parte de los programas de vivienda social (MEVIR o PMB) o las inversiones realizadas por algunas intendencias en camiones barométricos.

3.3.4 Sistemas individuales

Alrededor del 38 % de la población del país no está conectada a sistemas colectivos. El saneamiento individual es utilizado por población rural dispersa, población urbana de media y baja densidad, y en las áreas densas de centros poblados que no cuentan con sistema colectivo.

Aproximadamente 180 000 personas habitan en áreas rurales donde el único sistema posible es el individual. Si bien el decreto 253/79 admite la infiltración en el terreno o el vertido a cuerpo de agua de líquido residual tratado en área rural, no se cuenta con regulaciones o recomendación explícita a nivel institucional para el diseño, el manejo y la gestión de las instalaciones para estos sistemas.

Alrededor de 1 160 000 de personas habitan en área urbana y no están conectadas a sistemas colectivos.

Los gobiernos departamentales regulan las instalaciones sanitarias internas de las viviendas urbanas y la construcción de soluciones individuales para el saneamiento. La gestión de estas instalaciones individuales es responsabilidad de los usuarios, sin una

presencia institucional que permita que se cuente con el marco adecuado (normativo, logístico y de control) para que operen en forma segura.

La disposición en sitio del efluente por infiltración al terreno no está autorizada en zonas urbanas por el decreto 253/79, tampoco el vertido en vía pública de aguas residuales (aun aguas grises o tratadas), por lo que las soluciones hoy admisibles en áreas urbanas a nivel individual son el depósito sanitario impermeable, que requiere el vaciado en forma periódica por camión barométrico o una instalación de tratamiento con vertido autorizado a curso de agua.

El transporte de líquidos residuales o lodos para vaciado o limpieza de depósitos sanitarios o fosas sépticas se realiza mediante camiones barométricos de empresas privadas autorizadas, o de la intendencia departamental o el municipio, a demanda de cada usuario y excepcionalmente ante denuncias reiteradas de vecinos, con carácter de emergencia.

La autorización para la circulación de camiones barométricos es potestad de las intendencias departamentales. La disponibilidad de camiones para retiro de efluentes no siempre existe, y cuando la hay, en general es deficitaria, escasamente regulada e insegura desde el punto de vista ambiental e higiénico.

El modelo de prestación es variado según las localidades y departamentos, en función de la demanda, la capacidad de pago de la población existente, y la evolución y capacidades de la gestión local, que determinan la existencia y convivencia de empresas privadas de camiones barométricos con precios no regulados y prestadores públicos, a precios fijados por el propio organismo y con criterios de prestación social y subsidios para casos de dificultad de pago por los usuarios.

El líquido residual recogido por los camiones barométricos debe verterse en plantas de tratamiento o sitios de recepción autorizados, en sistemas colectivos con tratamiento de acuerdo con la normativa vigente.¹² Si bien todas las plantas de OSE de grandes y medianas localidades con sistemas colectivos reciben la descarga de barométricas, estas no son suficientes. Por esto, en algunos casos, los camiones vierten en sitios habilitados por las intendencias con escasa o nula capacidad de tratamiento, en algún sitio de disposición municipal con laguna de tratamiento o en terrenos privados, contraviniendo eventualmente la normativa ambiental. La falta de sitios de recepción de camiones barométricos provoca que la distancia a recorrer por el camión sea grande, lo que incide notoriamente en el costo de su servicio.

Estas circunstancias, sumadas a otros aspectos socioculturales, llevan a que el usuario opte por una infraestructura que permita la disminución del volumen de líquido a

¹² Decreto 497/1988.

almacenar, ya sea mediante la infiltración al terreno (no admisible en zona urbana), la separación de aguas grises y su infiltración o vertido a cuneta o bien mediante la construcción de *robadores*, que son conducciones que vierten el líquido residual en la vía pública, generando riesgos sanitarios y ambientales directos; esta situación se agrava en zonas de alta y media densidad. Se recurre al camión barométrico cuando el terreno es impermeable o la napa es alta y no es posible la infiltración.

3.3.5 Otros sistemas

Los complejos habitacionales o turísticos con sistemas propios, como barrios privados, cooperativas, MEVIR no transferido a OSE, SIAV, BHU, etc., son gestionados por los usuarios, con la autorización del organismo competente.

Se destaca en las pequeñas localidades del interior del país la intervención de MEVIR. Esta institución funciona desde el año 1967; implementa un sistema de acceso a la vivienda adecuado al medio rural basado en un concepto integral de hábitat según el cual la vivienda es un elemento dentro de un sistema complejo donde interactúan equilibradamente varios factores: el territorio, la producción de bienes y servicios, el ser humano en comunidad, los servicios comunitarios y las infraestructuras físicas. A la fecha, han sido construidas dentro de este programa unas 25 000 viviendas, que constituyen el 13 % de la totalidad de las viviendas de las localidades menores de 5000 habitantes. De estas, el 7 % cuenta con instalaciones individuales, el resto fue construido en su mayoría con sistema propio de redes de alcantarillado y tratamiento (OSE gestiona actualmente los sistemas del 70 % de estas viviendas). Este programa ha permitido, en algunas localidades, la extensión del servicio colectivo a viviendas próximas a MEVIR.

3.3.6 Asentamientos irregulares

Se considera asentamiento irregular al agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicado en terrenos públicos o privados, construido sin autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos, donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales. (PIAI, 2006)

Conceptualmente, la definición divide el fenómeno en dos dimensiones básicas: legal y urbanística. Para que un agrupamiento de viviendas sea considerado asentamiento irregular debe verificarse la irregularidad en ambas dimensiones.

La mayoría de estos se instalan en las periferias de las ciudades; esta ubicación periférica genera consecuencias en sus habitantes en términos de accesibilidad, movilidad y servicios.

De acuerdo con el censo de 2011, 165 271 personas vivían en asentamientos irregulares, distribuidos en 589 agrupamientos. Según el Informe Técnico elaborado por el Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB) del MVOTMA, en 2019 existen en Uruguay 607 asentamientos irregulares; no se dispone de datos de población asociada. Un porcentaje importante de la población que vive en nuevos asentamientos se ubica en el área metropolitana de Montevideo (mayoritariamente en Barros Blancos y Las Piedras).

El PMB busca contribuir a la mejora de las condiciones de vida de la población residente en asentamientos irregulares y áreas degradadas, mejorando la integración urbana a través de, entre otros, la mejora de infraestructura básica, servicios sociales y urbanos adecuados.

El programa destaca que los problemas ambientales y sanitarios en los asentamientos irregulares responden a la ausencia de sistemas de saneamiento bien construidos y gestionados. Esto refiere, en muchos de los casos, a instalaciones precarias para la higiene personal, la falta de baños e inadecuada disposición de los efluentes de las viviendas.

Se señala que en Montevideo se ha detectado que buena parte de las situaciones de precariedad habitacional se encuentran dispersas y no nucleadas en asentamientos irregulares.

3.4 Desafíos

Se presentan a continuación los principales desafíos referentes a la prestación de los servicios de saneamiento.

Coordinación interinstitucional para la planificación y ejecución de los sistemas colectivos

La ley de Política Nacional de Aguas, con su paradigma de gestión integral de las aguas y su requisito de abordar un plan de agua potable y saneamiento integral, impone la necesidad de una visión conjunta y de una política nacional en materia de saneamiento.

A su vez, la ley de Ordenamiento Territorial y las directrices nacionales y departamentales proponen también un enfoque integral, que requiere una fuerte coordinación entre actores para la planificación de la ocupación del territorio y su implementación local.

En este marco, el desafío reside en esbozar una gobernanza del sector que reconozca y potencie las capacidades actuales y permita ejecutar estas políticas de agua, saneamiento y territorio.

Sistemas colectivos

Los principales desafíos a tener en cuenta son:

- Implementación de estos sistemas en localidades con trama densa y pavimentada, por interferencia con instalaciones existentes;
- Extensión de las redes hacia zonas de densidad más baja que la de los núcleos centrales de las ciudades, con lo que aumenta el costo por habitante servido;
- Incorporación al sistema colectivo de cuencas diferentes de la cuenca principal, que requieren implementación de bombeo;
- Fuerte incidencia de inversiones en PTAR;
- Acciones para lograr la conexión de las unidades habitacionales con frente a la red;
- Implementación de la gestión de activos, en la que el operador del sistema sea responsable de asegurar que este permanezca en buenas condiciones, a pesar de la edad de sus componentes o de la disponibilidad financiera de recursos.

Sistemas individuales

Se enumeran los principales desafíos:

- Eliminar las situaciones de riesgo generadas por vertidos a vía pública o anegamiento de terrenos;
- Contar con una gestión segura del sistema de saneamiento por barométricas;
- Adecuar la normativa para permitir la infiltración de líquidos residuales domésticos con acondicionamiento previo en zonas de baja densidad de población.

Asentamientos irregulares

En tanto se implementan los procesos de relocalización o de mejoras barriales, se requiere implementar acciones específicas para esta población en materia de saneamiento.

Tratamiento de líquidos residuales

Se requerirá contar con mayor número de plantas de tratamiento de líquidos residuales, ya sea para los sistemas colectivos o exclusivas para el tratamiento de

líquidos barométricos, lo que implica disponer de recursos para inversión y de capacidad de ejecución.

Ajuste de la normativa

El ajuste de la normativa será necesario para recoger las modificaciones de aspectos institucionales que se requieran y para adecuar aspectos técnicos, en particular los referentes a las instalaciones sanitarias internas y a la infiltración de efluente tratado en área urbana.

Monitoreo del sector saneamiento

Para realizar el seguimiento y la coordinación de las actividades del sector y los controles requeridos es necesario disponer de la información sobre el sector saneamiento y definir indicadores de gestión.

3.5 Saneamiento y salud

La Organización Mundial de la Salud asegura que el saneamiento e higiene adecuados pueden evitar una amplia gama de enfermedades, entre ellas: diarreas, esquistosomiasis, helmintiasis, legionelosis. Algunas de ellas con particular riesgo para las poblaciones vulnerables.

En el ámbito nacional, se evidencia una carencia de estudios sistemáticos que vinculen enfermedades de posible origen hídrico (tanto microbiológico como químico) con sus causas o criterios basados en estudios epidemiológicos locales.

Tampoco existen en Uruguay programas permanentes establecidos por la autoridad de salud que abarquen temas de salud e higiene vinculados al manejo de agua dentro de la vivienda y hábitos higiénicos.

3.6 Escenarios y proyección de población

A efectos de la elaboración del Plan, se toma como base la población y la cobertura de los servicios de saneamiento en el año 2018 y se realiza una proyección hacia el año 2030.

3.6.1 Escenario base

El escenario de partida para la elaboración del Plan, al que llamaremos *escenario base*, es el correspondiente al año 2018. A partir de los datos censales de 2011 y la proyección de población realizada por INE, DINAGUA estima la distribución de la

población urbana en el interior del país por zonas de densidad para el año 2018, asumiendo que, de acuerdo con las tendencias históricas, el incremento de la población urbana se concentra en la zona de alta densidad.

Cuadro 5. Población para escenario base (año 2018)

Zona	Viviendas/ha	Población 2018 (hab.)
Urbana interior (alta densidad)	≥16	1.209.000
Urbana interior (media densidad)	8-15	480.000
Urbana interior (baja densidad)	<8	270.000
Rural interior	-	165.000
Total interior	-	2.124.000
Total Montevideo	-	1.382.000
Total país	-	3.506.000

Fuente: elaboración propia, año 2018.

Se visualizan en la siguiente figura la foto aérea de una pequeña localidad y la distribución de densidad de padrones por hectárea, a modo de ejemplo.

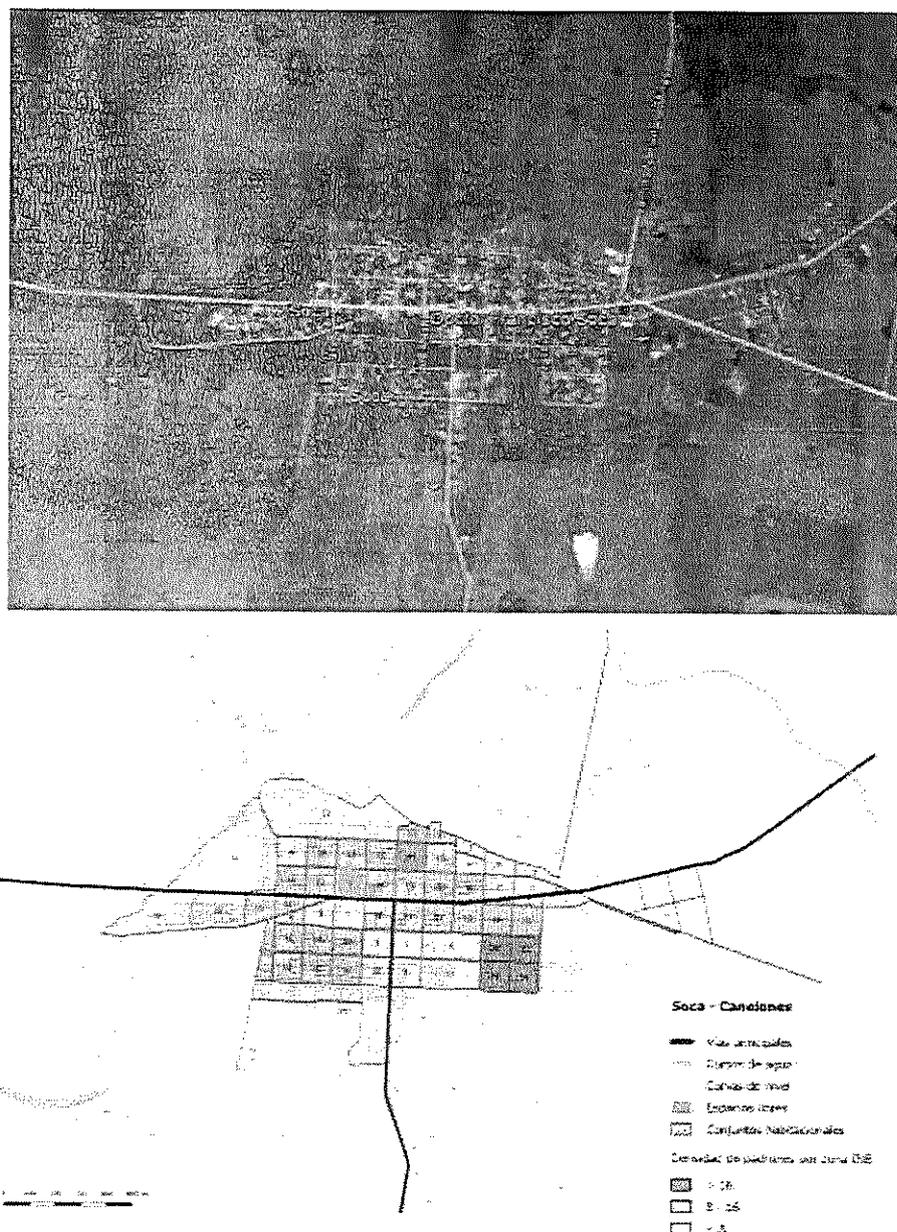


Figura 12. Localidad de Soca, foto aérea y densidad de padrones por zona INE. Fuente: Elaboración propia.

3.6.2 Escenario Plan

El escenario horizonte es el del año 2030, al que llamaremos *escenario Plan*. A continuación, se presenta la estimación de la distribución de la población de DINAGUA:

Cuadro 6. Población para escenario Plan (año 2030)

Zona	Viviendas/ha.	Población 2030 (hab.)
Urbana interior (alta densidad)	≥16	1.335.000

Urbana interior (media densidad)	8-15	480.000
Urbana interior (baja densidad)	<8	270.000
Rural interior	-	151.000
Total Interior	-	2.236.000
Total Montevideo	-	1.403.000
Total país	-	3.639.000

Fuente: elaboración propia con base en proyecciones de INE.

El escenario Plan se estimó con la misma metodología que el escenario base.

Capítulo 4. Principios rectores y estrategia

4.1 Introducción

Para alcanzar la meta de universalización del acceso al saneamiento adecuado al año 2030 establecida en el Plan, se plantea a continuación la estrategia y el análisis de los principales aspectos a tener presentes para su implementación.

Se identifican, en particular, los principios rectores que dan el marco y contexto del Plan.

4.2 Principios rectores

(1) El acceso al saneamiento es un derecho humano fundamental.

El acceso al agua potable y el acceso al saneamiento constituyen derechos humanos fundamentales de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 de la Constitución de la República, luego de su reforma en el año 2004.

(2) Consideración de aspectos sanitarios, sociales y ambientales.

La implementación del Plan debe contribuir a la mejora de la salud de la población, a la reducción de enfermedades de transmisión hídrica y a la mejora de la calidad del ambiente, para lo cual es fundamental alcanzar la equidad en el acceso al servicio de saneamiento adecuado.

El Plan considera, entre sus condicionantes y resultados, los aspectos de inclusión de distintos grupos sociales en el acceso al agua potable y al saneamiento como derechos humanos fundamentales, así como los aspectos de género, infancia, migrantes, entre otros, que merecen enfoques particulares. Deben abordarse especialmente los sectores más vulnerables.

(3) Se parte del conocimiento de la situación existente.

El Plan se apoya en un diagnóstico de la situación actual, fruto de un proceso de desarrollo histórico determinado por múltiples aspectos sociales, económicos y ambientales.

El Plan considera los servicios de saneamiento existentes y se propone su eventual mejora, ampliación y desarrollo, tratando de optimizar la infraestructura instalada. Asimismo, reconoce las capacidades institucionales existentes y visualiza el desafío de

generar una implementación con la adecuada coordinación y articulación entre los distintos actores vinculados a los servicios de saneamiento.

(4) Se contempla la diversidad de soluciones.

Para lograr la universalización, frente a la diversidad de situaciones presentes, teniendo en cuenta las limitaciones económicas y de gestión, el Plan aborda distintas soluciones de saneamiento adecuado, según las condicionantes locales, tanto mediante redes colectivas como mediante soluciones individuales. El Plan es de carácter nacional y define los lineamientos globales, que luego deben implementarse a escala local.

(5) La implementación del plan requiere definición de etapas y prioridades.

El Plan considera etapas de implementación y la aplicación de criterios de priorización, de manera de avanzar progresivamente hacia la universalización del acceso al saneamiento adecuado al 2030. Las acciones deben ser articuladas y concatenadas en el tiempo, acompañando la disponibilidad de inversión y las capacidades de gestión. Las soluciones planteadas deben ser concebidas en forma escalonada, atendiendo a la posibilidad real de implementación, a la complementariedad de soluciones y a los criterios de priorización que se definirán. El Plan debe ser dinámico y debe retroalimentarse y actualizarse a medida que se avanza en lo propuesto.

(6) Modelos de gestión segura.

Se entiende que los servicios de saneamiento por redes que conducen el líquido residual a una planta de tratamiento cuentan con un modelo de gestión segura. El Plan aporta una mirada innovadora en torno a los sistemas de saneamiento individuales y considera necesario un cambio en el modelo de gestión asociado a estos para garantizar que sean adecuados.

(7) Tarifas asequibles y servicios económicamente sostenibles.

El servicio de saneamiento debe ser brindado a través de una tarifa asequible. Para ello se requiere un esquema de prestación viable y económicamente sostenible.

El Plan considera las posibilidades de inversión asociadas a las redes colectivas, a los sistemas individuales y a las plantas de tratamiento, así como los costos de operación,

mantenimiento y gestión. Su financiamiento es un elemento clave, por lo que el Plan debe llegar a cuantificar los recursos necesarios para alcanzar sus metas.

(8) *Considera la innovación y el desarrollo.*

Se propone la innovación y el desarrollo de nuevas capacidades en lo que se refiere a aspectos técnicos, a partir del apoyo a la investigación y a la formación.

Se prevé la incorporación de nuevas tecnologías que acompañarán el cumplimiento de los avances en innovación y desarrollo.

(9) *Vinculación con otros planes.*

El Plan se vincula de manera coherente con el Plan Nacional de Aguas y el Plan Ambiental para el Desarrollo Sostenible, así como con otros planes sectoriales, como el de Salud, el de Desarrollo y Turismo, el Plan Nacional de Viviendas y con los Instrumentos de Ordenamiento Territorial existentes.

En el ámbito local de cada ciudad, pueblo o villa, se debe vincular la planificación de los sistemas de saneamiento particularmente con los planes de agua de la ciudad, incorporando el drenaje urbano, el agua potable y la gestión de riesgos de inundaciones.

(10) *Adecuación normativa e institucional.*

El Plan se apoya en el artículo 47 de la Constitución de la República, en particular respecto al acceso al saneamiento como un derecho humano fundamental, en la Política Nacional de Aguas, aprobada en la ley N° 18.610, de 2009, y otras normativas vinculadas, y responde al Plan Nacional de Aguas, aprobado con el decreto 205/2017, que establece la necesidad de desarrollar un Plan Nacional de Agua Potable, Saneamiento y Drenaje Urbano, en el que se enmarca este Plan de Universalización de Saneamiento.

El Plan identifica y propone la adecuación normativa e institucional necesaria para su implementación, a efectos de coordinar la multiplicidad de acciones desarrolladas por las distintas instituciones y actualizar el marco normativo técnico, así como el desarrollo de directrices que acompañen nuevas soluciones de saneamiento previstas.

4.3 Fundamentos

Con el marco de los principios rectores enumerados, se presentan en detalle los fundamentos sobre los que se diseña la estrategia del Plan.

4.3.1 Enfoque de prestación de servicio

El Plan plantea un quiebre en una tendencia histórica, adoptando el paradigma de abordar de manera integral todos los elementos de la política pública vinculados al sector. Se busca brindar el servicio de saneamiento adecuado no solo a través de la construcción de infraestructura, sino también a través del análisis y la innovación de la gobernanza y de la gestión que permitan dar soluciones acordes a las posibilidades del país y teniendo en cuenta cada contexto a abordar.

Es necesario transitar desde un enfoque de desarrollo de infraestructura a un enfoque de prestación de un servicio, con foco en el ciudadano y el ambiente.

4.3.2 Progresividad

Se incorpora a la estrategia del Plan el concepto de mejora progresiva en el proceso que implica llegar al acceso universal del servicio de saneamiento adecuado. Se pueden implementar acciones que permitan lograr una mejora en la calidad de vida o en la calidad ambiental de una localidad hasta alcanzar finalmente la meta planteada. El Plan permite avanzar en dichas acciones, teniendo en cuenta las prioridades a considerar, y los recursos y capacidades disponibles en cada caso.

Es importante definir los criterios de priorización según riesgos a la salud, riesgos ambientales y valor de los ecosistemas.

4.3.3 Tareas centralizadas

La estrategia del Plan requiere, para su implementación y ejecución, el desarrollo de tareas centralizadas, como el diseño estratégico, la planificación, la coordinación y la evaluación.

Mediante arreglos institucionales o administrativos, se prevé una centralidad que, entre otros aspectos:

- Ajuste la estrategia de acción a nivel ejecutivo;
- Promueva los arreglos normativos e institucionales que el Plan demande;
- Acuerde prioridades con criterios unificados y coordine acciones interinstitucionales;
- Acuerde procesos de gestión conformes con la estrategia del Plan;
- Acuerde cronogramas de acción;

- Acuerde indicadores;
- Analice los recursos necesarios y disponibles para la ejecución;
- Unifique las normativas a aplicar en cada caso;
- Identifique desvíos o atrasos, y promueva las acciones correctivas;
- Realice el seguimiento global del Plan y sus eventuales actualizaciones.

Esta coordinación centralizada no debe concebirse como superpuesta o sustituta de las potestades y competencias de los organismos que hoy tienen injerencia en el sector de saneamiento. Debe concebirse como una tarea complementaria que asegure una ejecución conjunta bajo la estrategia planteada en este Plan.

Asimismo, los organismos competentes en el sector de saneamiento deberán incorporar en su planificación las acciones que les competan de acuerdo con la estrategia que presenta este Plan.

4.4 Estrategia

4.4.1 Introducción

La estrategia parte de identificar tres tipos de soluciones de saneamiento adecuado con los cuales se plantea obtener el objetivo de la universalidad. Más allá de que existan otras soluciones válidas de saneamiento adecuado en el país, el Plan propone llegar a la mayor parte de la población a través de estas tres soluciones:

- Saneamiento con sistema dinámico con redes colectivas y tratamiento centralizado de las aguas residuales (en adelante, **saneamiento por redes**).
- Saneamiento que se compone de unidad de almacenamiento en sitio y transporte con camión barométrico hacia tratamiento y disposición final de las aguas residuales en planta de tratamiento (en adelante, **saneamiento con barométricas**).
- Saneamiento con sistemas con disposición final en sitio (infiltración, reúso o vertido a curso de agua) (en adelante, **disposición en sitio**).

Se debe prestar especial atención a las tareas de educación y comunicación, y explicar a la población que todos los tipos de saneamiento que se plantean son adecuados. Este aspecto es clave, ya que existen conceptos culturalmente arraigados en ciertos sectores de la población que identifican que el saneamiento adecuado solo se obtiene a través de la conexión a la red. En este sentido, promover procesos de participación pública ayudará a la necesaria sensibilización de la población para lograr la mejor comprensión.

Al momento de definir qué tipo de saneamiento se utiliza en cada caso, se debe optimizar el uso de recursos limitados y aprovechar las capacidades existentes.

A efectos de definir de manera tentativa el sistema de saneamiento a considerar en cada situación, se identifica que la densidad poblacional es un parámetro adecuado. Como criterios adicionales a tener en cuenta, deberán considerarse otros parámetros de acuerdo con las características locales, como, por ejemplo, tipo de suelo, topografía, tipología edilicia, estacionalidad de la población.

Los valores de densidad poblacional que se presentan a título indicativo para definir el tipo de saneamiento a utilizar no deben ser tomados como límites fijos, ya que pueden tener importantes excepciones según las características de cada localidad y deben ser revisados en el proceso de implementación y de ejecución del presente Plan.

A efectos de una cuantificación general de costos, y de un dimensionamiento de necesidades, se considera que el saneamiento por redes es la opción más adecuada, conveniente y eficiente cuando se pueden conectar 16 o más viviendas/ha (lo que equivale a 50 habitantes/ha). Esta consideración se realiza de acuerdo con resultados de evaluación de costos de ejecución, financiamiento y beneficios económicos y sociales, tradicionalmente adoptados por empresas de saneamiento y organismos de financiamiento.

Por otra parte, técnicamente se considera posible implementar soluciones ambientalmente aceptables de tipo infiltración en casos de densidades de hasta ocho viviendas/ha (lo que equivale a 25 habitantes/ha), siempre dependiendo de las condiciones locales y considerando aspectos ambientales y sanitarios.

Para los casos intermedios, se considera dentro del horizonte temporal de este Plan, año 2030, implementar el saneamiento adecuado con barométricas.

Por lo expuesto, y con la finalidad de cuantificar las acciones y necesidades del Plan, se han tomado como guía los siguientes valores de referencia.

Cuadro 7. Solución de saneamiento propuesto según densidad de vivienda

Densidad	Viviendas/ha	Tipo de sistemas de saneamiento
Alta	Mayor o igual a 16	Saneamiento por redes colectivas
Media	Entre 8 y 15	Saneamiento con barométricas
Baja	Menor a 8	Disposición en sitio

Fuente: elaboración propia.

Existirán localidades donde convivan los tres tipos de saneamiento. En la siguiente figura, se presenta un esquema de los distintos sistemas de saneamiento a utilizar en una localidad tipo, según la densidad poblacional.

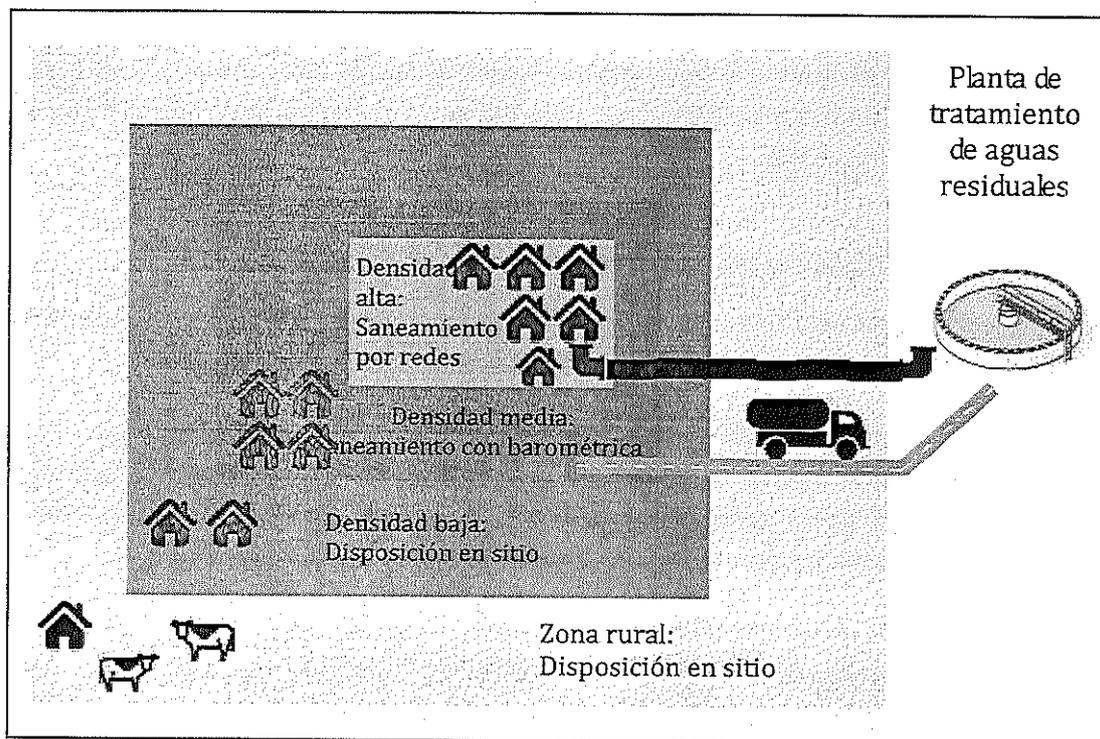


Figura 13. Esquema general de posibles sistemas de saneamiento a adaptar en una localidad tipo.
Fuente: elaboración propia.

Para el caso de localidades con escasa población o donde la población en alta densidad sea tan reducida que no sea viable la construcción de redes colectivas, se plantea alcanzar la cobertura de saneamiento adecuado a través de saneamiento con barométricas o infiltración, en función de la densidad poblacional y del riesgo sanitario y ambiental. En las alternativas de cobertura con cada tipo de saneamiento presentadas en este Plan, se ha supuesto que las localidades con menos de 2500 habitantes que hoy no cuentan con sistemas colectivos entran en esta categoría.

En la transición entre la densidad de ocho viviendas por hectárea a 16 viviendas por hectárea, podrá considerarse en algún caso la coexistencia entre soluciones de disposición en sitio y saneamiento con barométricas como se esquematiza en la Figura 14.

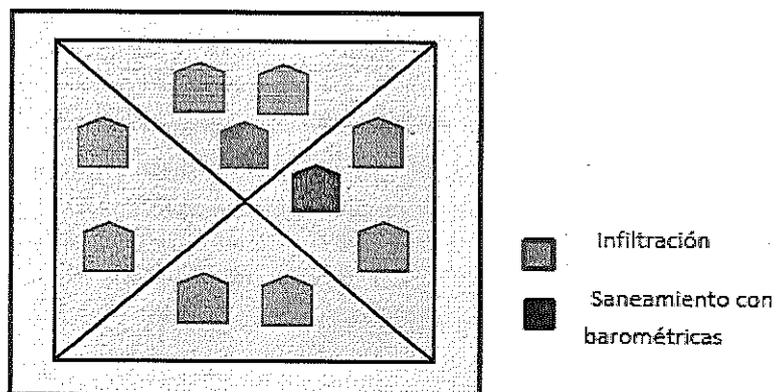


Figura 14. Transición de 8 a 16 viviendas/ha. Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Tipos de saneamiento

A continuación, se presentan las principales características de cada uno de los sistemas de saneamiento adecuado considerados para lograr la universalización del acceso al saneamiento en todo el país.

4.4.2.1 Saneamiento por redes

Se considera que en este tipo de saneamiento los prestadores del servicio público son OSE, en el interior del país, y la Intendencia de Montevideo (IM), en la capital.

La proyección de cobertura de redes al 2030 por parte de los prestadores surge de la extensión de las redes actuales, previstas en el PDSUM para Montevideo, y de las previsiones de OSE de dar cobertura a la población alojada en zonas urbanas de alta densidad en el interior (mayor a 16 viviendas por hectárea como valor indicativo).

Para la estimación de la cobertura con este tipo de saneamiento al año 2030, se tomaron en cuenta las previsiones y capacidades de inversión y gestión de los dos prestadores.

En el caso de Montevideo, se han tomado las estimaciones del PDSUM.

Para el interior, se han analizado las posibilidades de OSE de dar cobertura por redes a la población alojada en zonas urbanas de alta densidad, y de construir y remodelar plantas de tratamiento. Como resultado del análisis, para el interior del país se espera extender el saneamiento por redes con plantas de tratamiento en zonas de alta densidad a las localidades de más de 2500 habitantes que aún no cuentan con servicio de OSE.

En el capítulo 6, se analizan los recursos previstos por OSE e IM, y se identifica la necesidad de un refuerzo del financiamiento para las obras de infraestructura que corresponden a OSE. Es importante considerar que la estrategia planteada se alinea con las posibilidades previstas de estos organismos, e intenta hacer un planteo factible para el cumplimiento del objetivo.

Debe considerarse que el concepto de universalización del acceso al saneamiento adecuado implica que toda red de saneamiento gestionada por OSE tendrá su correspondiente planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), por lo que en la inversión necesaria hay un fuerte componente de construcción y ampliaciones de PTAR.¹³ Estas PTAR implican mayores costos de operación y mantenimiento.

También deben continuarse los planes de conexiones domiciliarias a las redes existentes y futuras, tanto de OSE como de la IM.

¹³ La IM ha realizado las inversiones en tratamiento, aunque aún no ha conectado todas las redes.

4.4.2.2 Saneamiento con barométricas

Este sistema se compone de una unidad de almacenamiento en sitio y el transporte de los líquidos residuales con camión barométrico hacia tratamiento y disposición final centralizados.

Para implementarlo de forma que resulte en un servicio adecuado, se requiere contar con depósitos sanitarios a nivel predial, camiones barométricos suficientes, distancias relativamente cortas al punto de recepción del líquido, plantas de tratamiento, regulación y control.

Este es el mayor desafío que este Plan se plantea.

Partiendo de la situación actual, con depósitos en su mayoría permeables, desbordes, vertidos de aguas residuales y aguas grises a vía pública, escasa flota de camiones, insuficientes sitios de disposición adecuados, falta de regulación específica y carencias en los controles, la implementación de este tipo de saneamiento implica, además de inversiones en infraestructura y equipamiento, importantes esfuerzos en acciones orientadas a definir e implementar un nuevo modelo de gestión.

Este sistema de saneamiento se adapta a las posibilidades de lograr las metas del Plan para el año 2030 –considerando las limitaciones de capacidades operativas y de recursos económicos para aplicar en el sector– debido a que, si bien implica mayores costos de operación y mantenimiento, se minimiza el monto de inversiones iniciales para su ejecución. La cobertura de redes de saneamiento en áreas de media densidad es esperable que sea factible en un horizonte posterior al 2030.

La implementación del modelo mencionado involucra decisiones y cambios en la gestión y ejecución que solo se podrán lograr con base en acuerdos en todos los niveles de decisión con todos los actores, incluyendo a los usuarios. Este modelo debe asociarse con una tarifa asequible.

Dentro de las acciones requeridas, se destacan:

- Definición del modelo de prestación del servicio. Por ejemplo, para el servicio específico de las barométricas, es necesario definir si los prestadores son el Gobierno central, los Gobiernos departamentales o los municipios.
- Ajuste de la normativa. Dependiendo del modelo de gestión que se aplique, serán definidos los ajustes normativos necesarios. Hay algunos que parecen inevitables, como ser:
 - i. definiciones sobre las competencias y potestades de los distintos organismos estatales en planificación y prestación de este tipo de saneamiento;
 - ii. regulación de este tipo de saneamiento;

- iii. relación entre la coordinación centralizada de este Plan con los Gobiernos departamentales y municipales;
 - iv. elaboración y aplicación de la normativa técnica de carácter nacional y coherente con una normativa departamental a unificar;
 - v. definición de potestades y criterios para las acciones de control, seguimiento y evaluación de la cobertura;
 - vi. definición de los derechos y obligaciones del usuario.
- Construcción de PTAR específicas para recibir el líquido residual transportado por las barométricas. Se estima en 17 el número de las PTAR adicionales necesarias para cubrir el servicio de manera adecuada.
 - Adaptación de PTAR de sistemas colectivos para la recepción de las descargas de barométricas. Se estimaron en 14 las unidades necesarias de adaptaciones en plantas existentes de MEVIR para recibir efluentes de barométricas.
 - Ejecución de las tareas de operación y mantenimiento de las PTAR específicas para barométricas, definiendo responsables.
 - Elaboración de una estrategia de trabajo con los usuarios para la implementación de buenas prácticas en la gestión de las instalaciones domiciliarias.
 - Análisis de costos y posibilidades de recuperación, además de la obtención de financiamiento para eventuales desequilibrios.
 - Definición de un modelo de gestión que permita una estructura tarifaria asequible a la población y que contemple a los sectores más vulnerables.

A los efectos de cuantificar la cantidad de plantas de tratamiento específicas a construir o a readecuar para tratamiento de líquidos transportados por camiones barométricos, se realizó un análisis detallado de las localidades del interior que no contarían, al 2030, con plantas de tratamiento de OSE. Se tomaron en cuenta aspectos territoriales, de distribución de población, distancia a PTAR, posibilidad de readecuación de infraestructura existente y zonas balnearias, entre otros.

En una etapa inicial, se debe realizar una tarea de relevamiento detallado y procesamiento de información respecto a la situación inicial en las áreas pobladas en que se implemente este sistema de saneamiento, y luego definir prioridades.

Para obtener resultados positivos en el proceso de implementación del servicio adecuado a través de saneamiento con barométricas al 2030, se debe tener presente la etapabilidad que implica esta estrategia de acción y realizar la correspondiente planificación a nivel nacional. Debe comenzar en forma progresiva, con metas de manera de generar mejoras paulatinas, mediante la implementación de proyectos de baja escala, otros emblemáticos, y otro de carácter piloto.

Es razonable esperar que el proceso asociado a la adaptación de las instalaciones sanitarias internas de los usuarios a la normativa vigente sea una tarea de adecuación progresiva de largo plazo, por ejemplo, lograr la estanqueidad de los depósitos sanitarios en donde resulte necesario. Sin embargo, a más corto plazo, se pueden evitar los vertimientos de los reboses o *robadores* de los depósitos al espacio público, y lograr una clara mejora en la reducción de riesgos sanitarios y en la calidad de vida de los habitantes de la localidad.

5.4.2.3 Saneamiento en sitio

En términos generales, este tipo de saneamiento, con sistemas con disposición final en sitio, se presenta como adecuado para la población urbana en baja densidad (menor a ocho viviendas por hectárea como valor indicativo) y la población dispersa en el ámbito rural.

La normativa ambiental vigente de infiltración de aguas residuales está enfocada fundamentalmente para aguas residuales industriales y no se permite su infiltración en área urbana. Para el caso de aguas residuales domésticas, debe ajustarse dicha normativa para su infiltración en área urbana, dependiendo de la densidad de población y las características del terreno.

La estrategia requiere que para este tipo de saneamiento se disponga de un manual de buenas prácticas para la población y se provea de asesoramiento técnico para responder a situaciones particulares.

Además, es necesario establecer la modalidad y competencias para la autorización, el control y el seguimiento de la gestión.

También los sistemas de tratamiento en sitio deben prever el retiro y disposición final de lodos, aunque su frecuencia es baja (se estima cada 12 a 24 meses), principalmente en la población que habita en zona urbana en baja densidad. Este servicio se debería realizar por los mismos camiones barométricos que atienden los sistemas de saneamiento por barométrica.

4.5 Cobertura de saneamiento de la población. Horizonte 2030

Para la estimación de la demanda de servicios de saneamiento al año 2030, se considera que, en términos generales, habrá un incremento de población total según las tendencias registradas del orden de 130 000 personas entre 2018 y 2030. El crecimiento de población será en las áreas urbanas.

4.5.1 Metas del Plan

Para lograr la universalización del acceso al saneamiento adecuado a través de la estrategia del Plan, las metas al año 2030 son:

- que la población nucleada en zonas de alta densidad tenga saneamiento adecuado mediante redes colectivas;
- que la población nucleada en zonas de media densidad tenga acceso a saneamiento adecuado mediante depósitos de efluentes con extracción periódica a través del servicio de barométricas;
- que la población dispersa tenga acceso a sistemas de saneamiento adecuado, con tratamiento y disposición en sitio, admitiéndose la infiltración para disposición final en suelo urbano.

A los efectos de cuantificar estas metas, se realizó la comparación entre los escenarios 2018 y 2030, teniendo en cuenta la estimación de crecimiento poblacional.

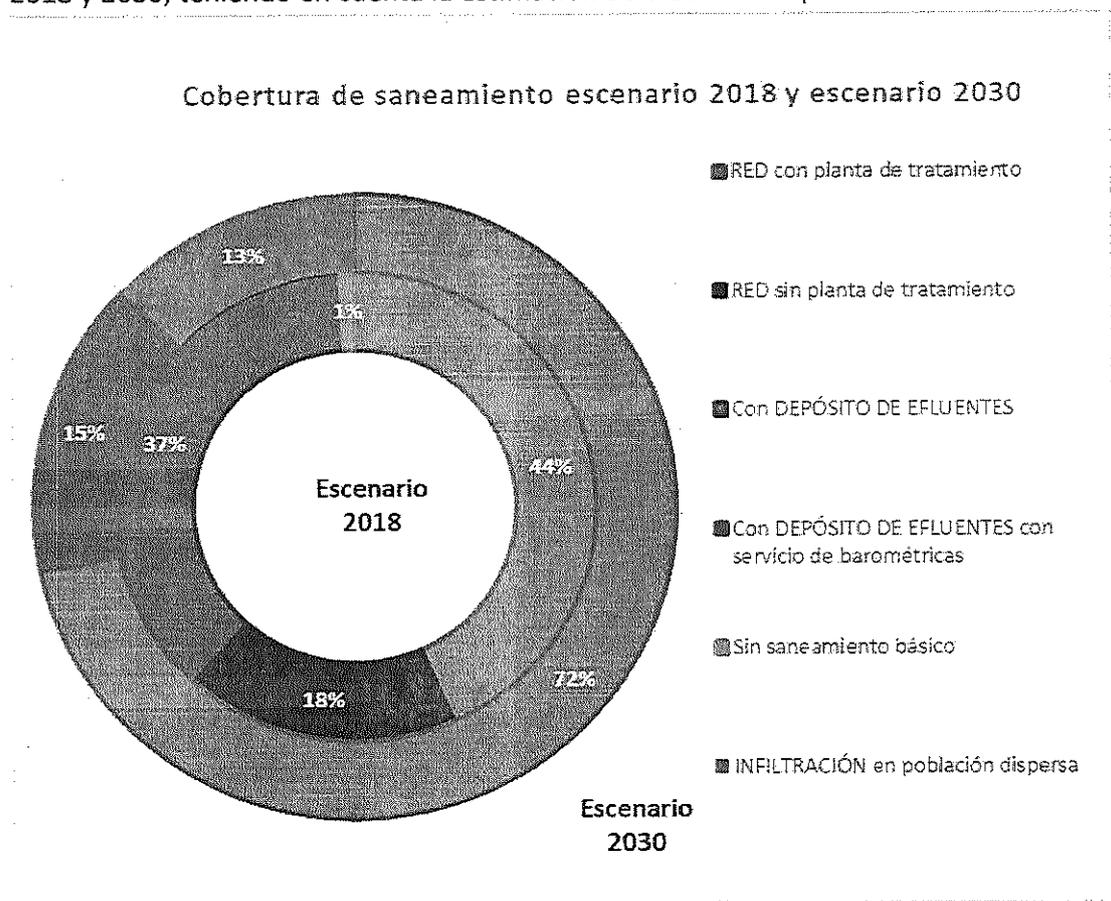


Figura 15. Gráfico de cobertura de saneamiento, escenarios 2018 y 2030. Fuente: elaboración propia.

* El término *población dispersa* integra a la población en áreas urbanas de baja densidad y a población rural.

En los siguientes cuadros se presentan las situaciones de cobertura de saneamiento de la población de Uruguay al año 2018 y la que se propone alcanzar al año 2030 a través de la implementación de este Plan, expresadas en cantidad de habitantes.

Cuadro 8. Población en escenario base, según tipo de saneamiento, año 2018

	Población	Redes		Total redes	Con depósito de efluentes	Sin saneamiento básico
		Sin tratamiento	Con tratamiento			
Montevideo	1.382.000	379.000	705.000	1.084.000	283.000	15.000
Interior del país	2.124.000	263.500	819.500	1.083.000	1.029.500	11.500
Total	3.506.000	642.500	1.524.500	2.167.000	1.312.500	26.500

Fuente: elaboración propia con base en proyecciones INE, e información de los prestadores del servicio de saneamiento colectivo.

Cuadro 9. Población estimada en escenario Plan, según tipo de saneamiento, año 2030

Año 2030

	Población	Redes con tratamiento	Depósito de efluentes con barométrica	Saneamiento en sitio
Montevideo	1.403.000	1.275.000	83.000	45.000
Interior del país	2.236.000	1.335.000	480.000	421.000
Total	3.639.000	2.610.000	563.000	466.000

Fuente: elaboración DINAGUA y DINOT.

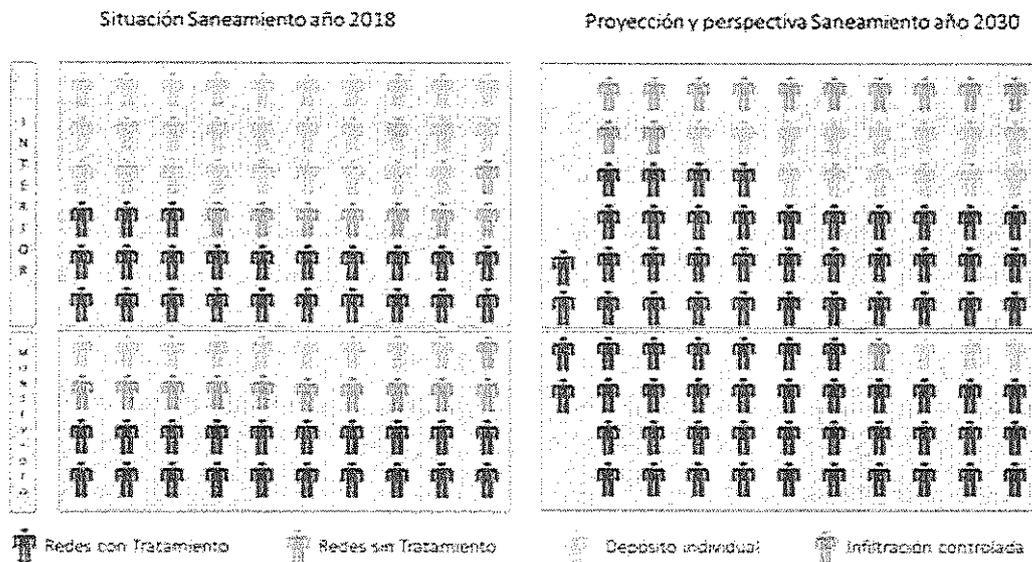


Figura 16. Cobertura de saneamiento Uruguay, para el año 2018 y 2030. Fuente: elaboración propia.

En función de los números presentados, se obtiene la cantidad de habitantes a ser cubiertos a través de una de las tres soluciones propuestas, discriminado entre Montevideo e interior del país. Estos universos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Número de habitantes a incorporar a través de los distintos sistemas de saneamiento al año 2030

Número de habitantes a incorporar a través de los distintos sistemas de saneamiento al año 2030

	Redes con tratamiento		Saneamiento con barométricas	Saneamiento en sitio
	Redes + tratamiento	Solo tratamiento		
Montevideo	191.000	379.000	83.000	45.000
Interior del país	252.000	263.500	480.000	421.000
Total	443.000	642.500	563.000	466.000

Fuente: elaboración propia.

4.6 Población de asentamientos irregulares o en condiciones de precariedad

Merece especial atención brindar acceso al saneamiento adecuado en poblaciones que habitan en asentamientos irregulares, pues se trata de un sector de la población vulnerable y con los mayores riesgos sanitarios. Las actividades coordinadas en la ejecución de este Plan Nacional de Saneamiento deben dar especial prioridad a continuar actuando en forma integrada en los citados realojos y regularizaciones de asentamientos irregulares como principal estrategia sectorial para lograr la universalización del servicio de saneamiento adecuado para la población involucrada.

Paralelamente a los realojos y regularizaciones, se deben emprender acciones más focalizadas que logren atender la falta del acceso al saneamiento adecuado en los asentamientos irregulares con el fin de reducir los riesgos sanitarios. Con el concepto ya descrito de mejoras progresivas, se entiende que, como iniciativas propias de la ejecución de este Plan, se deben coordinar acciones con el MVOTMA, MIDES, OSE y la intendencias departamentales para lograr una importante y rápida mejora en la calidad de vida de esta población. Ejemplos de estas acciones son los planes de construcción de baños y depósitos sanitarios, entre otros.

Con este mismo eje de acción debe intervenir en casos especiales que, por riesgos sanitarios, se identifiquen como situaciones de emergencia.

4.7 Zonas balnearias

La situación de las zonas balnearias merece un abordaje particular. Allí conviven áreas con población permanente y población flotante en proporciones diversas, lo cual presenta oportunidades y desafíos particulares.

Debe considerarse que la población flotante ocupa y genera gran proporción de efluentes durante pocos días al año, y se trata de segundas residencias con suficiente capacidad de pago para solventar el retiro de efluentes mediante camiones con barométrica. En general, esta práctica ya se realiza, y allí la construcción de redes es notoriamente costosa e ineficiente. Los sistemas de infiltración pueden funcionar adecuadamente en algunos casos, teniendo en cuenta que son áreas de ocupación temporal.

Por otra parte, debe considerarse posibles efectos perjudiciales de la infiltración en las playas. En estos casos se deberá relevar, evaluar y determinar en los distintos sitios el impacto ambiental acumulado y el riesgo sanitario por falta de acceso al saneamiento adecuado, determinando zonas a sanear en diversas modalidades. Esta cobertura tendrá en cuenta la etapabilidad del desarrollo y la capacidad de pago del usuario. En el caso de balnearios y centros turísticos, puede tener especial interés que las obras, el mantenimiento y la gestión de los sistemas de saneamiento pueda estar a cargo de intendencias departamentales o municipios, directamente o en acuerdos con OSE.

4.8 Adecuación de la normativa

Sin pretender realizar un listado taxativo ni detallado, se presenta la necesidad de adaptaciones normativas a distintos niveles.

La promulgación de una ley de Saneamiento se justifica por varios motivos:

- Rever y ordenar la legislación existente vinculada al sector saneamiento;
- Definir el marco legal acorde con el Plan Nacional de Saneamiento;
- Definir criterios regulatorios para sistemas de saneamiento por barométricas (que no sean por red), y analizar la eventual ampliación de competencia de URSEA;
- Definir las potestades y relaciones interinstitucionales del órgano de planificación y seguimiento centralizado de la ejecución de la estrategia del Plan;
- En particular, para saneamiento con barométricas, definir roles y competencias de las distintas reparticiones del Estado, así como las obligaciones y derechos de los usuarios.

También se identifican otros cambios en la normativa, como ser:

- Modificaciones al decreto 253/79 para permitir la infiltración de efluentes domiciliarios tratados en área urbana;
- Adaptación del decreto 078/010, referente a tipos de saneamiento, acorde con lo establecido en este Plan;
- Elaboración de un reglamento técnico unificado tanto para instalaciones sanitarias internas como para el servicio de saneamiento con barométricas;
- Ajustes de las estructuras tarifarias de los servicios de saneamiento;
- Marco normativo para los eventuales contratos para brindar servicios de barométrica a través de privados.

4.9 Escenario pos-2030

Durante la ejecución del Plan, se deberán realizar actualizaciones periódicas de este, que contemplen los avances y atrasos en los cronogramas de acción y las medidas complementarias o sustitutas cuando se presenten dificultades en su implementación. Será en ese proceso que se irá definiendo la estrategia de acción del año 2030 en adelante.

Luego de cumplida la meta que este Plan se impone, será necesario que se siga construyendo infraestructura que aumente el porcentaje de la población con saneamiento por redes, sustituyendo población que esté cubierta con saneamiento con barométricas. Las inversiones necesarias deberían estar justificadas por la reducción en los costos de operación registrados.

Acordes con los principios que definen la estrategia de este Plan, algunos criterios que estarán presentes en la priorización de las inversiones en saneamiento por redes serán:

- La disponibilidad de recursos de los prestadores por redes (teniendo en cuenta los incrementos asociados en los costos de operación y mantenimiento de los sistemas);
- Cambios demográficos atendiendo zonas que se densifiquen, realojos o regularizaciones de asentamientos irregulares;
- Casos de riesgos en salubridad o ambientales;
- Mayores exigencias medioambientales.

Se debe tener en cuenta que las PTAR construidas para recibir únicamente el líquido residual de barométricas de una localidad pueden adaptarse para ser las PTAR que reciban en un futuro el efluente de una nueva red de saneamiento que se construya en dicha localidad.

Otro aspecto que puede tener importante incidencia en las futuras actualizaciones de este Plan son los avances de nuevas tecnologías que viabilicen nuevos sistemas de saneamiento o de tratamiento de efluentes.

Si bien construir redes de saneamiento en zonas de densidad media implica un monto superior en la inversión por habitante servido, se pueden realizar proyecciones en las que se extrapolan las posibles capacidades de inversión de OSE y la Intendencia de Montevideo para aumentar la cobertura de saneamiento por redes. Es razonable estimar que, al año 2050, el saneamiento adecuado por redes daría servicio a toda la población del país que habite en densidad alta y media.

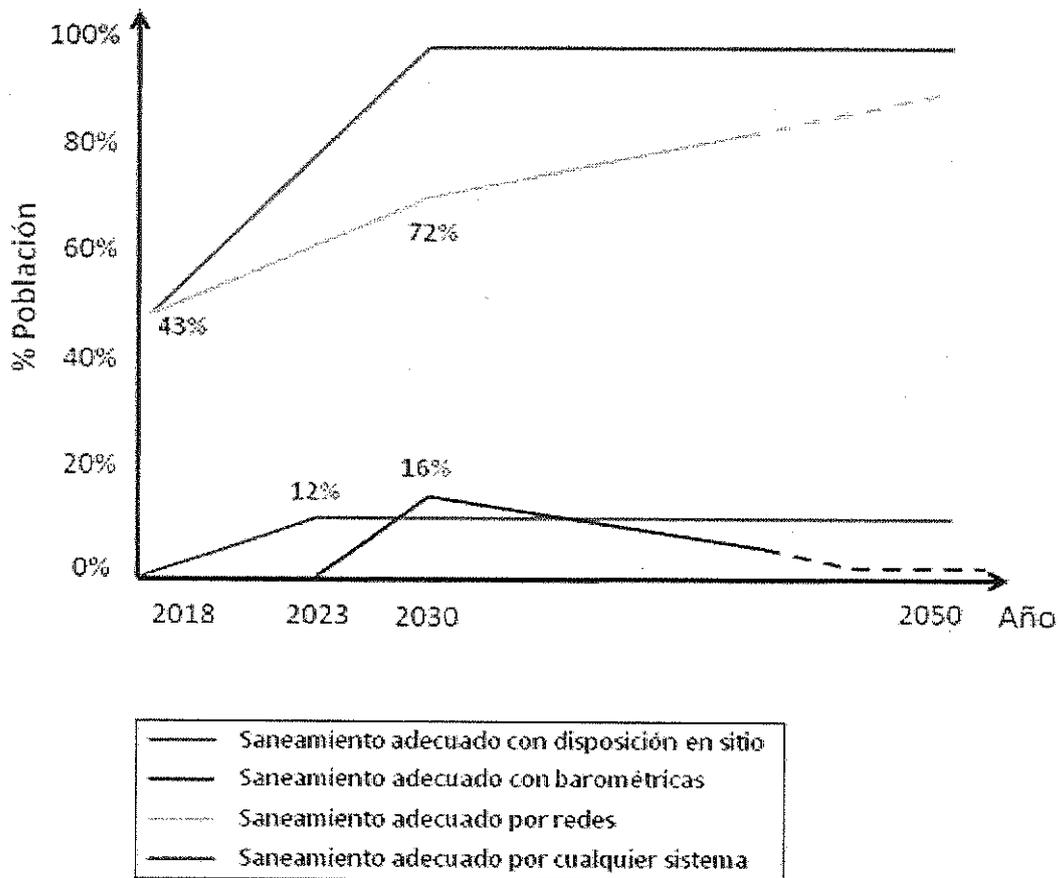


Figura 17. Gráfico de evolución del plan hasta el año 2050. Fuente: elaboración propia.

Capítulo 5. Implementación y ejecución del Plan

5.1 Introducción

La implementación y la ejecución exitosas de un Plan Nacional de Saneamiento debe apoyarse en un amplio acuerdo entre los organismos del Estado que están involucrados. El proceso de discusión y aprobación del presente Plan debería propiciar las bases de ese amplio acuerdo.

El paso inicial del Plan será el de definir los organismos que tendrán participación y sus potestades y responsabilidades en la ejecución del Plan, así como la conformación de la unidad responsable de la planificación y la coordinación centralizadas, que deberá abordar las tareas de diseño y seguimiento de las distintas acciones del Plan.

En paralelo, se deberá lograr la aprobación de los ajustes normativos para la correcta y exitosa implementación del Plan y formalizar los acuerdos interinstitucionales correspondientes.

Asimismo, desde un principio, se deberán definir y asignar recursos necesarios para la implementación del Plan y la ejecución de sus primeras etapas.

5.2 Programas

Una vez estructurada la gobernanza y definidos los roles y responsabilidades, se podrán iniciar las acciones concretas para alcanzar tanto el objetivo general del Plan como las metas específicas planteadas. A tales efectos, se presentan 15 programas con sus correspondientes objetivos, metas, responsables, costos estimados y plazos de ejecución.

Se ha dividido los programas en cuatro áreas temáticas: 1) Planificación; 2) Infraestructuras; 3) Gestión, y 4) Transversales.

Esta serie de programas deberá ser evaluada, enriquecida y modificada durante la ejecución del Plan, y es una herramienta clave para la ejecución e implementación del Plan Nacional de Saneamiento.

A continuación, se presentan las fichas de los programas delineados con los siguientes criterios: los beneficiarios expresados en los programas se calculan únicamente como los beneficiarios directos; las instituciones responsables y otros actores vinculados se presentan a título indicativo, podrían variar en sus roles o adicionarse otras entidades que se identifiquen *a posteriori*; los costos refieren a montos estimados.

AT 1	Planificación
P 01	Creación de la Unidad de Coordinación Centralizada del Plan (UCC)
<p>OBJETIVO:</p> <p>Contar con una entidad centralizada que será responsable de la planificación, la coordinación, el monitoreo, y otras actividades necesarias para la implementación del Plan. Este objetivo podrá cumplirse a través de la creación o de la adaptación de una entidad estatal que asuma esa responsabilidad.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Dada la serie de actores involucrados en la implementación del Plan, la coordinación interinstitucional se torna un requerimiento fundamental. Tanto la planificación como dicha coordinación deberán estar a cargo de una entidad centralizada que será la que desarrolle los detalles del Plan e impulse su ejecución.</p> <p>Más allá de la necesaria coordinación entre los organismos vinculados al sector de saneamiento, es importante, a su vez, la coordinación con otros sectores o responsables de otras infraestructuras urbanas. Un claro ejemplo es la interacción entre las infraestructuras de saneamiento, de drenaje pluvial y de vialidad.</p> <p>Asimismo, se identifican necesidades de coordinación con los planes de vivienda, de ordenamiento territorial, de apoyo a los sectores más vulnerables, de salubridad y desarrollo urbano, entre otros.</p>	
<p>Instituciones responsables:</p> <p>DINAGUA</p> <p>SNAACC</p> <p>OPP</p>	<p>Otros actores involucrados:</p> <p>OSE</p> <p>Intendencias departamentales</p> <p>DINOT</p> <p>DINAMA</p>
<p>META: Unidad Coordinación Centralizada del Plan implementada y funcionando al año 2021.</p>	
<p>Beneficiarios directos: No corresponde.</p>	
<p>Costo estimado: Incluido dentro de Programas de Coordinación y Planificación.</p>	
<p>Fecha de inicio: 2020</p>	<p>Fecha de finalización: 2021</p>

AT 1	Planificación
P 02	Priorización de intervenciones
OBJETIVO:	
<p>Contar con una priorización de las intervenciones necesarias para la implantación del Plan, que arroje secuencia de tareas, montos asociados, ubicación geográfica de las distintas acciones, entre otros.</p>	
DESCRIPCIÓN:	
<p>Se elaborará un programa de priorización de inversiones a efectos de contar con la planificación correspondiente (montos, secuencia, ubicación geográfica, etc.) de las inversiones para los distintos sistemas.</p> <p>Esta priorización se hará en función de una serie de criterios que se establezcan teniendo en cuenta aspectos de riesgos sanitarios, ambientales, etc. Este programa será revisado y actualizado periódicamente.</p>	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
<p>Unidad de Coordinación Centralizada</p>	<p>DINAGUA SNAACC OPP OSE Intendencias departamentales</p>
META: Programa desarrollado y en acción al año 2021.	
Beneficiarios directos: No corresponde.	
Costo estimado: Incluido dentro de Programas de Coordinación y Planificación.	
Fecha de inicio: 2020	Fecha de finalización: Tarea continua

AT 1	Planificación
P 03	Adecuación normativa
OBJETIVO:	
Analizar, evaluar y modificar la normativa relativa a saneamiento vigente en el país para la correcta implementación del Plan.	
DESCRIPCIÓN:	
<p>Este programa realizará un análisis exhaustivo de la normativa vigente en materia de saneamiento a nivel nacional, identificando vacíos, superposiciones e incongruencias. A partir de ese diagnóstico se evaluarán las distintas alternativas para lograr una normativa sólida y coherente en materia de planificación, gestión, prestación de los servicios, regulación y control. Se realizarán propuestas concretas de modificaciones necesarias, para su aprobación en los ámbitos que corresponda. El alcance de los ajustes podrá involucrar decretos, ordenanzas y leyes, entre otros. Dependiendo del modelo de gestión que se aplique, serán definidos los ajustes normativos necesarios.</p> <p>Dentro de los aspectos a analizar, podrán estar: la incorporación de otros tipos de saneamiento distintos a las redes colectivas al marco regulatorio del sector; las competencias y potestades de los distintos organismos estatales en planificación y prestación de los distintos tipos de saneamiento; la relación entre la entidad centralizada de coordinación y los Gobiernos departamentales y municipales; la elaboración y aplicación de una normativa técnica de carácter nacional; la definición de potestades y criterios para las acciones de control, seguimiento y evaluación de la cobertura; definición de los derechos y obligaciones del usuario. Dentro de las acciones previstas en este programa, se encuentra la elaboración de normativa unificada para instalaciones sanitarias internas a nivel país.</p>	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
DINAMA	OPP
SNAACC	OSE
Poder Ejecutivo y Legislativo	Intendencias departamentales
	URSEA
META: Normativa relativa a saneamiento adecuada para el año 2022.	
Beneficiarios directos: No corresponde.	
Costo estimado: Incluido dentro de Programas de Coordinación y Planificación.	
Fecha de inicio: Iniciado	Fecha de finalización: 2022

AT 2	Infraestructura
P 04	Construcción de redes públicas de saneamiento
OBJETIVO: Construir redes públicas de saneamiento en las zonas establecidas de acuerdo con el Programa 02, Priorización de Intervenciones.	
DESCRIPCIÓN: A través de la ejecución de este programa, se construirán y ampliarán redes públicas de saneamiento priorizando las localidades de más de 2500 habitantes y considerando primeramente las zonas de alta densidad, hasta alcanzar la meta de servir al menos el 70 % de la población nacional. Si bien la ejecución de este programa está principalmente bajo la responsabilidad de OSE y de la Intendencia de Montevideo, debe corresponderse con la estrategia definida en este Plan y con su planificación centralizada. Los necesarios planes maestros de saneamiento de ambos prestadores acompañarán lo establecido en este Plan. Asimismo, las redes construidas por MEVIR, y por los planes de realojos y regularización de asentamientos irregulares, forman parte de este programa.	
Instituciones responsables: OSE IM	Otros actores involucrados: Unidad de Coordinación Centralizada Intendencias departamentales MEVIR
META: 70 % de la población, en localidades de más de 2500 habitantes cuenta con servicio de saneamiento adecuado por redes públicas de saneamiento para el año 2030.	
Beneficiarios directos: 3 443 000 habitantes.	
Costo estimado: 500 millones de USD.*	
Fecha de inicio: 2019	Fecha de finalización: 2030

* Incluye solo inversión. El costo de Operación y Mantenimiento se incluye en el Programa de Gestión de activos.

AT 2	Infraestructura
P 05	Construcción y adaptación de PTAR
OBJETIVO:	
<p>Contar con las PTAR necesarias a nivel país para la correcta gestión, tratamiento y disposición de los líquidos residuales domésticos.</p>	
DESCRIPCIÓN:	
<p>Para lograr la universalización del saneamiento adecuado a nivel nacional, es necesario contar con las plantas de tratamiento necesarias para la correcta gestión, tratamiento y disposición de los líquidos residuales domésticos. A través de este programa se definirán, planificarán y ejecutarán esas PTAR necesarias, ya sea a través de la construcción de nuevas plantas donde se evalúe necesario o mediante la adaptación de plantas existentes.</p> <p>El Plan prevé la construcción de nuevas plantas de tratamiento de OSE asociadas a sistemas nuevos a desarrollar y a sistemas existentes que aún no cuentan con su planta correspondiente. Se trata de la construcción de 17 PTAR específicas para recibir el líquido residual transportado por las barométricas y la adaptación de 14 PTAR existentes construidas originalmente por MEVIR.</p> <p>Por otro lado, se deberá tener en cuenta que pueden recibir descargas de barométricas las PTAR de sistemas colectivos, en particular, ya está previsto en los diseños de las nuevas plantas que construye OSE para tratamiento de líquidos provenientes de las redes colectivas que contemplen la posibilidad de recibir efluentes de camiones barométricos.</p>	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
Unidad de Coordinación Centralizada Intendencias departamentales OSE	MEVIR
META: Plantas de tratamiento nuevas y adaptadas necesarias según definiciones del Programa 02, Priorización de Intervenciones.	
Beneficiarios directos: 1 486 500 habitantes.	
Costo estimado: 235 millones de USD.	
Fecha de inicio: 2021	Fecha de finalización: 2030

AT 2	Infraestructura
P 06	Operación, mantenimiento y gestión de activos físicos
OBJETIVO:	
Operar, mantener y gestionar los activos físicos de saneamiento para lograr un servicio y una gestión adecuados.	
DESCRIPCIÓN:	
Se trata de un programa de operación, mantenimiento y gestión de activos físicos de saneamiento dentro de los que se encuentran las redes, las plantas de pretratamiento y tratamiento, las estaciones de bombeo y los emisarios, entre otros.	
Este programa impulsa una operación adecuada y planificada de los sistemas de saneamiento para alcanzar estándares de servicio y objetivos ambientales adecuados y comprometidos con los usuarios, preservando y poniendo en valor los activos del sistema.	
Están comprendidas dentro de este programa las PTAR específicas para barométricas y las adaptadas construidas por MEVIR.	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
OSE	Unidad de Coordinación Centralizada
IM	Intendencias departamentales
	MEVIR
META: 100 % de las redes y PTAR operativas al año 2030.	
Beneficiarios directos: 3 173 000 habitantes.	
Costo estimado: 314 millones de USD.	
Fecha de inicio: 2019	Fecha de finalización: 2030

AT 2	Infraestructura
P 07	Adecuación de instalaciones sanitarias internas
OBJETIVO:	
Promover la adecuación de las instalaciones sanitarias internas para los sistemas estáticos con extracción de líquidos a través de camiones barométricos.	
DESCRIPCIÓN:	
<p>Las tareas de adecuación de la sanitaria interna de las viviendas, necesarias para el correcto funcionamiento de los distintos tipos de saneamiento, corresponden a los particulares, adecuándose a las exigencias de las intendencias departamentales o de OSE, según el caso. Por lo tanto, estos organismos deben implementar la actuación de cuerpos de control, inspección y de apoyo técnico de forma de viabilizar la ejecución y el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Además, deben desarrollar planes que den facilidades o subsidios a los sectores que no cuenten con capacidad de ahorro y pago de forma de posibilitar esas acciones.</p> <p>Las obras de adecuación de las instalaciones son relevantes porque ayudan a evitar la intrusión de aguas pluviales en redes separativas existentes; contar con depósitos sanitarios impermeables donde se establezca que sea necesario; contar con instalaciones adecuadas y lineamientos técnicos para realizar infiltración donde sea admitida.</p>	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
Unidad de Coordinación Centralizada	DINAVI
DINAGUA	DINAMA
Intendencias departamentales	OSE
META: 100 % de las instalaciones sanitarias internas adecuadas al año 2030.	
Beneficiarios directos: A definir.	
Costo estimado: Costo asumido por el usuario con eventuales subsidios para la población con bajos ingresos. No estimado.	
Fecha de inicio: 2021	Fecha de finalización: 2030

AT 3	Gestión
P 08	Conexión a las redes públicas de saneamiento
OBJETIVO: Conectar a las redes colectivas de saneamiento a la totalidad de los padrones con frente a estas.	
DESCRIPCIÓN: Este programa busca incorporar como usuarios de redes de saneamiento a aquellos que habitan en padrones frentistas a redes colectivas. De esta forma, se hace uso de una inversión que ya fue realizada y que está ociosa, sin ocasionar, además, mayores costos de operación y mantenimiento. Se busca lograr este objetivo a través del levantamiento de las barreras técnicas, sociales y económico-financieras que impiden dicha conexión. Si bien los planes de los prestadores para lograr que las viviendas se conecten a las redes colectivas de saneamiento existentes ya tienen larga data, es necesario continuar y profundizar estas experiencias para alcanzar el acceso universal al saneamiento donde existan sistemas colectivos. La cantidad de no conectados a las redes existentes con fecha al 2018 se estima en 140 000 habitantes. Este programa impulsará el cumplimiento de la ley N° 18.840, de Obligatoriedad de conexión a la red de saneamiento.	
Instituciones responsables: Unidad de Coordinación Centralizada Intendencia de Montevideo OSE	Otros actores involucrados: DINAGUA SNAACC
META: 100 % de las viviendas con frente a red conectadas al año 2030.	
Beneficiarios directos: No está estimado a 2030. Actualmente se estima en 140000 habitantes.	
Costo estimado: 10 millones de USD (incrementales a lo que ya está en ejecución).	
Fecha de inicio: 2019	Fecha de finalización: 2030

AT 3	Gestión
P 09	Gestión del saneamiento con barométricas
OBJETIVO:	
Diseñar, planificar e implementar el servicio de saneamiento adecuado con barométricas.	
DESCRIPCIÓN:	
<p>Este programa supone establecer acuerdos y posteriores arreglos institucionales, que serán la base para seguir el modelo de gestión que se defina para este tipo de saneamiento. Implica, a su vez, diseñar cómo se llevará adelante el servicio de extracción periódica de líquidos residuales domésticos para los sistemas con depósito de efluentes establecidos. Debe tener presente la etapabilidad que implica esta estrategia de acción, realizando la correspondiente planificación a nivel nacional.</p> <p>Si bien pueden existir distintas modalidades en la prestación de estos servicios, estos deben tener una estrecha coordinación con los avances en las coberturas a través de saneamiento por redes, especialmente en localidades donde se utilicen ambos tipos de saneamiento y existan puntos de recepción de líquidos barométricos en sistemas colectivos.</p> <p>En el caso en que la prestación del servicio de camiones barométricos se realice mediante el uso de camiones privados, merece especial atención la definición de los términos contractuales que deben responder a un plan de negocio viable, que garantice el desagote de los depósitos de efluentes de los particulares en tiempo y forma con una tarifa asequible.</p>	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
Unidad de Coordinación Centralizada DINAGUA SNAACC	OSE Intendencias departamentales
METAS: Programa diseñado y en acción al año 2022. Saneamiento adecuado con barométrica al 2030 para el 16 % de la población del país.	
Beneficiarios directos: 563 000 habitantes.	
Costo estimado: 95 millones de USD. Incluye la extracción y el transporte de los efluentes provenientes de depósitos de efluentes, pero no su tratamiento.	
Fecha de inicio: 2021	Fecha de finalización: 2030

AT 3	Gestión
P 10	Buenas prácticas de saneamiento adecuado en sitio
OBJETIVO:	
Promover buenas prácticas para el saneamiento adecuado en sitio y, en particular, por infiltración al terreno en las zonas de baja densidad poblacional, ya sean urbanas o rurales.	
DESCRIPCIÓN:	
En este programa se incluye la elaboración de documentos de buenas prácticas y su divulgación en todos los niveles para la implementación de sistemas adecuados de saneamiento en sitio para las viviendas ubicadas en baja densidad de población y en población rural dispersa.	
A través de este programa, se puede, a su vez, proporcionar apoyo técnico para la correcta implementación de estos sistemas y su eventual control.	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
Unidad de Coordinación Centralizada DINAGUA	OSE Intendencias departamentales CERTS UdelaR
META: Saneamiento adecuado por infiltración al año 2022 del 12 % de la población.	
Beneficiarios directos: 466 000 habitantes.	
Costo estimado: Estimado dentro de Programas de Coordinación y Planificación.	
Fecha de inicio: 2020	Fecha de finalización: 2022

AT 3	Gestión
P 11	Saneamiento adecuado en balnearios
OBJETIVO: Diseñar, planificar e implementar el servicio de saneamiento adecuado en balnearios.	
DESCRIPCIÓN: Este programa diseña y establece soluciones para la gestión de los sistemas de saneamiento para estas localidades con características particulares. Dada la particularidad que presenta el hecho de una población significativamente variable según la estación del año, se analizarán y resolverán estas situaciones en forma particular, teniendo en cuenta las características de cada balneario. Ejemplos de ello son aspectos como las frecuencias variables de desagotes de los depósitos de efluentes, la densidad poblacional variable y las distancias específicas a las PTAR.	
Instituciones responsables: Unidad de Coordinación Centralizada DINAGUA Intendencias departamentales	Otros actores involucrados: OSE Municipios SNAACC
META: Programa diseñado y en acción al año 2022. Saneamiento adecuado en el 100 % de los balnearios al año 2030.	
Beneficiarios directos: Estimado en 200 000 habitantes (con población flotante).	
Costo estimado: Incluido en costos de programas 04, 05 y 09.	
Fecha de inicio: 2020	Fecha de finalización: 2030

AT 3	Gestión
P 12	Saneamiento adecuado en asentamientos irregulares
OBJETIVO: Establecer soluciones de saneamiento adecuado para la población que habita en asentamientos irregulares.	
DESCRIPCIÓN: Brindar cobertura de saneamiento adecuado a la población que habita en asentamientos irregulares es un aspecto de especial importancia y que merece el establecimiento de un programa de acción específico dentro del Plan. Además de integrar las soluciones incluidas en los planes de realojos y regularizaciones de asentamientos irregulares, es necesario diseñar soluciones que permitan mejoras progresivas, adaptadas a cada caso, y que prioricen las situaciones de riesgos sanitarios. Se conformarán grupos de coordinación interinstitucional que diseñen y ejecuten dichas soluciones bajo la visión y coordinación de este Plan, que deberán contar con los fondos necesarios.	
Instituciones responsables: Unidad de Coordinación Centralizada DINAVI PMB I M	Otros actores involucrados: DINAGUA OSE SNAACC
META: 100 % de la población que habita en asentamientos irregulares con saneamiento adecuado, vinculado con avance en planes de vivienda para esa población.	
Beneficiarios directos: Estimado en 150 000 habitantes.	
Costo estimado: A determinar, incluido en planes nacionales de realojos y regularización de asentamientos irregulares.	
Fecha de inicio: 2019	Fecha de finalización: 2030

AT 4	Transversal
P 13	Gestión de información para la ejecución del Plan
OBJETIVO: Elaborar, sistematizar e intercambiar información relativa a saneamiento de forma segura y de calidad.	
DESCRIPCIÓN: El programa debe permitir no solo elaborar, adquirir y coleccionar información asociada al saneamiento, de las distintas instituciones involucradas, sino también sistematizarla, intercambiarla y distribuirla de forma segura. La gestión de la información mencionada permitirá desarrollar tareas de revisión, reporte y monitoreo de este Plan y de indicadores asociados al saneamiento a nivel nacional. Ya que este Plan requerirá una implementación y ejecución interinstitucional, es importante que exista un fluido intercambio de información entre las instituciones actuantes o con aquellas que, sin tener intervención directa, posean información relevante o de utilidad. Se deben detectar las carencias o vacíos de información, identificando el responsable de su obtención, e implementar luego las medidas y los recursos para su obtención, procesamiento e intercambio. El programa requiere la elaboración de los acuerdos de intercambio de información y los ajustes tecnológicos necesarios.	
Instituciones responsables: Unidad de Coordinación Centralizada DINAGUA	Otros actores involucrados: OSE Intendencias departamentales CERTS UdelaR MEVIR DINAMA INDaGeA
META: Programa implementado y en funcionamiento al año 2022.	
Beneficiarios directos: No corresponde.	
Costo estimado: Incluido dentro de Programas de Coordinación y Planificación.	
Fecha de inicio: 2020	Fecha de finalización: Tarea continua

AT 4	Transversal
P 14	Información, educación y comunicación
<p>OBJETIVO: Concientizar y educar a la población uruguaya acerca de distintos aspectos relativos al saneamiento a través de la incorporación de estrategias de información, educación y comunicación con los habitantes, tanto en las áreas urbanas como rurales.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: Para ejecutar un Plan Nacional de Saneamiento, es fundamental su conocimiento, comprensión y aprobación por la población. La información no solo debe brindarse a través de los canales usuales, sino también a través de instancias participativas con la población interesada en cada caso. Los conceptos básicos de saneamiento, los distintos tipos de saneamiento adecuado, y sus correctos usos y funcionamientos deben incorporarse a la enseñanza primaria y secundaria. Educar a la población uruguaya y propiciar/promover una cultura de la importancia de los servicios de saneamiento y, en particular, la convicción de que distintas soluciones de saneamiento pueden tener la misma calidad que las soluciones de saneamiento por red, siempre que esas infraestructuras sean construidas, operadas y mantenidas de forma adecuada.</p>	
<p>Instituciones responsables: Unidad de Coordinación Centralizada DINAGUA SNAACC</p>	<p>Otros actores involucrados: OSE ANEP UdelaR MEC Otros</p>
<p>META: Programa de Información, educación y comunicación en práctica para el año 2022.</p>	
<p>Beneficiarios directos: No corresponde.</p>	
<p>Costo estimado: Incluido dentro de Programas de Coordinación y Planificación.</p>	
<p>Fecha de inicio: 2020</p>	<p>Fecha de finalización: Tarea continua</p>

AT 4	Transversal
P 15	Investigación, desarrollo e innovación (I+D+I)
OBJETIVO:	
Promover la investigación, el desarrollo y la innovación dentro del sector de saneamiento, potenciando el conocimiento técnico, el estudio y el desarrollo de nuevas tecnologías.	
DESCRIPCIÓN:	
Paralelamente al resto de las actividades, el Plan debe promover, incentivar y apoyar las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el sector de saneamiento.	
Este programa promueve la cultura y el conocimiento asociado al saneamiento, además de líneas de investigación e innovación que contribuyan a la mejora de su gestión.	
La reciente creación del Centro Experimental Regional de Tecnologías de Saneamiento (CERTS), sumado al Centro Tecnológico del Agua y a otros ámbitos académicos ya existentes, constituyen un buen marco para aportar en el conocimiento y el desarrollo del sector.	
Los avances en investigación y desarrollo tanto a nivel local como internacional, y las propuestas de innovación, pueden aportar soluciones que merezcan su implementación a una escala significativa complementando las que este Plan propone.	
Instituciones responsables:	Otros actores involucrados:
CERTS DINAGUA	Unidad de Coordinación Centralizada SNAACC CTA UdelaR OSE
META: Consolidación del CERTS como centro de referencia regional.	
Beneficiarios directos: No corresponde.	
Costo estimado: Incluido en el presupuesto asociado al CERTS.	
Fecha de inicio: 2019	Fecha de finalización: Tarea continua

5.3 Riesgos

En el siguiente cuadro, se presentan riesgos identificados diferenciando entre aquellos que pueden causar el fracaso o una postergación significativa o indefinida en el logro del objetivo del Plan y aquellos que causan un atraso que impliquen una revisión con medidas correctivas o la implementación de prórrogas razonables para lograr dicho objetivo.

Cuadro 11. Cuadro de riesgos según tipo de saneamiento

Tipo de saneamiento	Tipo de riesgo	
	Impiden cumplimiento de objetivo	Retrasan cumplimiento de objetivo
Redes	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de financiamiento. - Falta de capacidades de OSE o Intendencia de Montevideo para construir la infraestructura necesaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atrasos en tramitación y aprobación de infraestructura o realojos. - Atrasos en obtención del financiamiento para construir infraestructura. - Atrasos en ejecución de las obras de infraestructura. - Atrasos en conexiones domiciliarias a las redes colectivas de saneamiento. - Atrasos o deficiencias en operación o mantenimiento de la infraestructura (redes o PTAR). - Atrasos en el logro del acceso a saneamiento adecuado de la población en asentamientos irregulares. - Conflictos entre particulares.
Barométrica	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de acuerdos interinstitucionales para definir los roles, competencias y etapabilidad que permitan incorporar al saneamiento con barométrica como saneamiento adecuado. - Fuerte rechazo de la población al pago de una tarifa por el servicio de saneamiento con barométrica. - No aceptación por la población del tipo de saneamiento con barométrica como saneamiento adecuado. - No obtención del financiamiento para la construcción, operación y mantenimiento de las PTAR específicas para barométricas. - No obtención de un plan de negocio (público o público-privado) para brindar el servicio de saneamiento con barométrica con tarifa asequible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atrasos en acuerdos interinstitucionales (roles, competencias, regulación, etapabilidad, priorización). - Atrasos en implementación de servicios de camiones barométricos como parte del tipo de saneamiento adecuado. - Atrasos en obtención de aprobaciones para construcción de PTAR específicas para barométricas. - Atrasos en obtención de financiamiento para construcción de PTAR específicas. - Atrasos en construcción de PTAR específicas. - Atrasos o deficiencias en operación y mantenimiento de las PTAR específicas. - Atrasos en el logro de saneamiento adecuado para población en asentamientos irregulares. - Atrasos en el logro de la adecuación de sanitarias internas, en particular, la eventual impermeabilización de depósitos de efluentes.

En sitio	- Falta de normativa habilitante.	<ul style="list-style-type: none"> - Atraso en la generación de instructivos de buenas prácticas. - Atraso en definición de condicionantes que definan dónde se autoriza saneamiento por infiltración. - Conflictos entre particulares.
----------	-----------------------------------	--

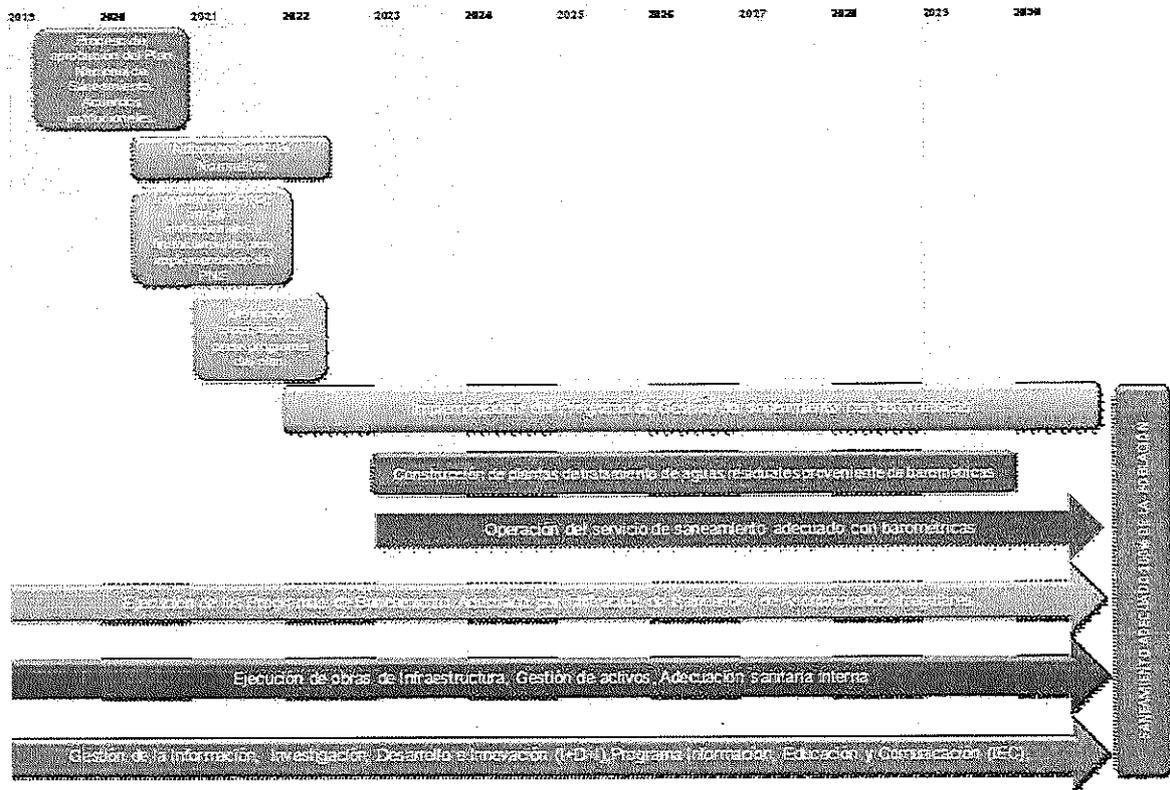
5.4 Seguimiento, revisión y actualización del Plan

Junto con la aprobación formal de este Plan, se debe definir la institucionalidad que realice su seguimiento, revisión y eventuales actualizaciones. En principio, parece adecuado que se conforme una comisión de dirección y una comisión técnica. Ambas integradas por miembros de las distintas instituciones involucradas, como ser OSE, intendencias departamentales, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, entre otros. Asimismo, será un integrante fundamental de estas comisiones el organismo que realice la coordinación centralizada del Plan.

Desde el inicio, se deben establecer indicadores de seguimiento que permitan evaluar la marcha de los distintos programas y advertir a tiempo la necesidad de adoptar eventuales medidas correctivas. Paralelamente, se debe definir un período adecuado para realizar las actualizaciones del Plan, en función de los avances o atrasos que se presenten.

5.4.1 Cronograma de implementación del Plan

Con el fin de exponer la secuencia de trabajos asociada a la ejecución del Plan, se presenta un cronograma tentativo para el período 2019-2030.



5.4.2 Indicadores de cumplimiento del Plan

Con el fin de dar seguimiento al cumplimiento del Plan, se presentan una serie de indicadores generales, sin desmedro de que luego, durante su ejecución, deban definirse algunos más específicos.

Indicadores generales:

- Población con servicio de saneamiento adecuado mediante redes colectivas.
- Población con acceso a saneamiento adecuado mediante depósitos de efluentes con extracción periódica a través servicio de barométricas.
- Población con acceso a sistemas de saneamiento adecuado mediante depósitos de efluentes, con infiltración permitida.

Indicadores específicos:

Se sugieren los siguientes indicadores, sin ser taxativos:

- Porcentaje de población con baño en la vivienda.
- Longitud de redes colectivas construidas.
- Número de conexiones a redes colectivas.
- Número de camiones barométricos en servicio (capacidad de traslado de líquido residual).
- Número de servicios de camiones barométricos al año, por localidad.
- Número de plantas de tratamiento de aguas residuales operativas (caudal de agua afluente y volumen de líquido residual vertido por camiones barométricos a plantas de tratamiento de aguas residuales).
- Calidad de los efluentes.
- Indicador de condiciones sanitarias.
- Indicador de condiciones ambientales.

Además de los indicadores de cumplimiento generales y los específicos para cada uno de los programas del Plan, se tendrán en cuenta indicadores asociados a los compromisos internacionales asumidos por el país. En particular, los indicadores asociados al ODS 6, que se refiere a «Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos».

Capítulo 6. Recursos y financiamiento necesario para implementación y ejecución del Plan

Se presenta a continuación las necesidades de recursos identificadas para poder llevar adelante el Plan según la estrategia planteada. Para su cuantificación, se articularon en a) saneamiento por red; b) saneamiento con barométricas; c) saneamiento en sitio.

Los montos presentados se han estimado con base en las proyecciones de población y de las coberturas esperadas para cada tipología de sistema de saneamiento, la evolución en la prestación de los servicios en el período 2019-2030 y los análisis de costos provenientes de fuentes varias.

Los recursos necesarios presentados son los correspondientes a la implementación del Plan, y adicionales a los ya previstos en la planificación de la OSE y la IM. Por ello se mencionan como recursos incrementales. Por tanto, no se consideran los costos directos e indirectos que demanda el funcionamiento de los actuales sistemas de saneamiento en el período del análisis (2019 a 2030), aunque sí se incluye el costo de la rehabilitación de activos y de nuevas infraestructuras.

Además, se exponen aquí los recursos que el Estado necesita para implementar y ejecutar el Plan. No se presentan los costos de los particulares en los casos de adaptaciones de las instalaciones sanitarias internas.

Respecto a los costos asociados al programa de dar acceso al saneamiento adecuado a la población que reside en asentamientos irregulares, estos no se explicitan en este Plan, ya que los recursos provienen de las definiciones y posibilidades de los correspondientes planes específicos de realojos y regularizaciones. Un caso similar es el de MEVIR.

6.1 Saneamiento por red

Los costos de inversión en la expansión de los sistemas de saneamiento por red y en rehabilitación prioritaria se consideraron exentos de IVA, lo que en la actualidad se implementa solo si se financia mediante créditos con organismos multilaterales de crédito (como sucede en buena proporción), pero no en otros casos. Se entiende razonable promover una legislación que exima de IVA a la construcción de la infraestructura de saneamiento y drenaje o que permita alguna forma de reintegro.

Al aumentarse la cobertura con redes públicas, se incluye un costo incremental para asegurar la conexión efectiva de las viviendas a las nuevas redes a través de los respectivos programas de subsidios sociales que están vigentes (planes de conexiones domiciliarias de OSE e IM).

6.1.1 Infraestructura de sistemas de saneamiento por red en el interior

Costos de inversión

Las obras de infraestructura en redes y tratamiento a cargo de OSE para el interior del país se presentan en la Cuadro 12.

Los costos considerados incluyen la construcción de redes, bombeos y conducciones, y las plantas de tratamiento para los sistemas colectivos donde se requieran.

Se incorpora un rubro para gestión de activos (inversión en rehabilitación de redes de saneamiento).

Cuadro 12. Costos de inversión para saneamiento por red en el interior, en período 2019-2030¹⁴

Concepto	millones de USD
Costo incremental planes de conexiones domiciliarias	5
Costo inversión en redes	220
Costo inversión en bombeos, impulsiones, emisarios	100
Gestión de activo (rehabilitación de redes)	25
Costo inversión en PTAR	205
Total	555

Costo de operación y mantenimiento incrementales

A partir de información suministrada por el prestador, se asume un costo de USD 1,2 por habitante servido por mes¹⁵ para la operación y el mantenimiento de plantas de tratamiento, y de USD 0,2 por habitante servido por mes como costo unitario de operación y mantenimiento de redes.

Se presenta en el Cuadro 13 el costo incremental a considerar por concepto de operación y mantenimiento de nuevas plantas de tratamiento y mayor necesidad de tareas de operación y mantenimiento de redes en el período 2019-2030.

Cuadro 13. Costos de operación y mantenimiento incremental, para plantas de tratamiento a construir para saneamiento por redes, en período 2019-2030

Concepto	millones de USD
----------	-----------------

¹⁴ Los montos considerados fueron proporcionados por OSE.

¹⁵ El costo USD 1,2 por habitante servido por mes fue proporcionado por OSE.

Costo incremental de operación y mantenimiento (O&M) de redes	4
Costo incremental de operación y mantenimiento de plantas de tratamiento	46
Total	50

6.1.2 Infraestructura de sistemas de saneamiento por red en Montevideo

En el Cuadro 14 se presentan los costos de inversión para la expansión del sistema de saneamiento por redes previstos para Montevideo,¹⁶ hasta el 2030. También se presentan los costos previstos para la gestión de activos. Por la forma de gestión de la IM, los montos de saneamiento y de drenaje pluvial se presentan conjuntamente.

Los costos considerados corresponden a la construcción de redes, bombeos y conducciones, además de la inversión necesaria para asegurar la conexión efectiva de las viviendas.

Los costos estimados para la expansión del servicio de saneamiento y drenaje se limitan a la zona formal del departamento que se incorporará al saneamiento con redes (180 millones de USD).

Los costos de operación y mantenimiento se desglosan en el costo incremental en que se debe incurrir para adecuar la gestión y en los costos incrementales en los que se debe incurrir al expandir los sistemas.

Cuadro 14. Costos de inversión en saneamiento por red y drenaje pluvial en Montevideo, 2019-2030

Concepto	millones de USD
Costo incremental planes de conexiones domiciliarias	5
Costo inversión para expansión del servicio de saneamiento por redes y drenaje	180
Gestión de activos (rehabilitación prioritaria más periódica)	160
Total	345

Cuadro 15. Costos de operación y mantenimiento en Montevideo, en el período 2019-2030

Concepto	millones de USD
O&M por mejora de gestión: 4 millones USD/año (a partir del año 2021)	40
O&M por expansión del sistema: 3,1 millones USD/año (a partir del año 2021)	31
Total	71

¹⁶ Los montos de inversión en saneamiento para Montevideo fueron proporcionados por la IM.

6.2 Saneamiento con barométricas

Para atender la población objetivo mediante saneamiento con barométricas en el período 2019-2030, es necesario contar con la dotación suficiente de camiones barométricos y que las PTAR de OSE estén aptas para recibir las descargas de las barométricas, lo que requiere invertir en plantas de tratamiento específicas para barométricas y adaptar algunas plantas de MEVIR existentes en localidades pequeñas a esos mismos fines. Además, se debe disponer de fondos para la operación y el mantenimiento de estas plantas de tratamiento.

Para estimar el costo del servicio de transporte por camiones barométricos, se toman las siguientes premisas:

- se estima la distancia promedio de las viviendas que reciben el servicio a las PTAR en cinco kilómetros;
- se analiza el tiempo de carga y descarga del efluente y la velocidad de circulación del camión;
- se plantea una frecuencia promedio del servicio de barométrica de una vez cada dos meses a cada vivienda.
- se incluye la inversión en camiones barométricos y los costos de operación y mantenimiento de los camiones;
- no se incluyen las inversiones necesarias para la construcción de las PTAR ni sus costos de operación y mantenimiento;
- no se considera la rentabilidad del servicio de camiones en el caso de que sea realizado por empresas privadas;
- no se incluye IVA ni otros impuestos;

Con las consideraciones de las variables anteriormente descritas, se llega a que el valor del costo estimado de cada servicio asciende a USD 20 (o USD 10, en términos mensuales). Valor similar al establecido por las tarifas vigentes de saneamiento por red.

En cuanto a la cantidad de camiones necesarios para cubrir el servicio, se ha calculado que, en el caso de Montevideo, se requiere un total estimado de 65 camiones y, para el interior del país, son necesarios un total de 364 camiones para efectuar la prestación del servicio a la población que accede a este sistema de saneamiento. Esta dotación se incorpora progresivamente, ya que se considera que el servicio será implementado a partir del año 2023 y que la incorporación de los usuarios a este sistema será progresiva en forma lineal hasta el año 2030.

Se estima que se deberá construir un total de 17 plantas de tratamiento nuevas específicas para barométricas en el interior, que atiendan a localidades pequeñas distantes de plantas de OSE, además de la adecuación de 14 plantas que atienden a complejos MEVIR para recepción de barométricas.

En Montevideo, deberían construirse más puntos de descarga de barométricas a la red (incluyendo desarenadores o tamices más galpones y tratamiento de olores). Esta inversión está estimada de manera tentativa, ya que no se posee mejores datos al momento.

Se presenta en el Cuadro 16 los costos identificados para la implementación del saneamiento adecuado con barométricas al año 2030.

Cuadro 16. Costos para la implementación del saneamiento con barométricas, período 2023-2030

Concepto	millones de USD
Costo de inversión en PTAR para barométricas	17
Costo de inversión en adecuación de plantas MEVIR	8
Costo de puntos de descargas en red de Montevideo	5
Costo de operación y mantenimiento PTAR para barométricas	5
Costo de operación y mantenimiento PTAR de MEVIR que reciben líquidos barométricos	3
Costo de servicios de camiones barométricos en el interior	80
Costo de servicios de camiones barométricos en Montevideo	15
Total	133

6.3 Saneamiento en sitio

No se realiza el análisis de costos incrementales de los sistemas de saneamiento en sitio, ya que la inversión, la operación y el mantenimiento corresponden a particulares.

Existe un costo asociado a la implementación, el seguimiento y los eventuales controles del correspondiente programa de acción para implementar este tipo de saneamiento como adecuado. Este costo está incluido en el costo estimado de los programas de planificación y coordinación que se presenta en 6.4.

6.4 Programas de planificación y coordinación

Además de las inversiones y los costos de operación y mantenimiento antes presentados, el Plan prevé el desarrollo de programas de planificación y coordinación, según se presenta en el capítulo 5.

El costo asociado a dichos programas a implementar se presenta en el Cuadro 17. Corresponde, entre otros, a la necesidad de generar una estructura para la gestión integrada del Plan, su coordinación, planificación, seguimiento. También incluye capacitación, divulgación, preparación de manuales y apoyo técnico sobre instalaciones sanitarias internas.

Cuadro 17. Costo asociado a programas adicionales en el período 2019-2030

Concepto	millones de USD
Costo asociado a los programas de planificación y coordinación	25
Total	25

6.5 Resumen de recursos necesarios para ejecutar el Plan

Cuadro 18. Resumen de recursos necesarios para ejecutar el Plan

Concepto	millones de USD
Interior del país	
Inversión y operativa	605
Montevideo	
Inversión y operativa	416
Programa de barométricas	
Inversión y operativa en tratamiento	38
Servicio de barométrica	95
Otros programas	
Varios	25
TOTAL	1.179

6.6 Financiamiento

Se presentan los recursos previstos y la necesidad de fondos complementarios para la ejecución del Plan.

Debe tenerse en cuenta que el análisis de las inversiones en el sector de saneamiento no debe hacerse solo con consideraciones de rentabilidad económica, sino que deben incorporarse variables sociales, ambientales y de salud para su evaluación.

Sistemas de saneamiento por red

Los recursos previstos para inversión en saneamiento por OSE se pueden proyectar en 555 millones de USD en el período considerado. Estos cubren la estimación de los costos asociados a la extensión de las redes, la ampliación de los tratamientos, así como los incrementos de los costos operativos (principalmente de la puesta en funcionamiento de las nuevas plantas o la adecuación de las plantas existentes).

Se estima que OSE tendrá ingresos adicionales por cobro de tarifa de saneamiento a la población que se incorpore a su sistema de saneamiento por red. Paralelamente, debe analizarse una revisión de la tarifa de saneamiento de OSE que la adecue al perfil de inversiones consideradas.

La Intendencia de Montevideo, a través de la tarifa de saneamiento vigente, tiene previsto el financiamiento de los 416 millones de USD que se identifican para las inversiones en extensiones de redes en Montevideo y los correspondientes costos operativos incrementales que prevé el Plan en el período.

Saneamiento con barométricas

A efectos de su financiamiento, se puede separar la implementación del sistema de saneamiento con barométricas en dos componentes: tratamiento de efluentes y servicio de camiones barométricos.

El origen de fondos para realizar la inversión inicial en PTAR para barométricas, adecuación de plantas MEVIR, puntos de descarga en la red de Montevideo, y su operación y mantenimiento no tiene una fuente de financiamiento previsto y dependerá de los acuerdos institucionales a desarrollar en el Plan.

El servicio de camiones barométricos podría financiarse mediante el cobro de una tarifa a los usuarios servidos, de un monto similar a las tarifas de saneamiento por red.

Se estima, que un 8 % de la población atendida por saneamiento con barométricas podría acceder a una tarifa social requiriendo un monto de subsidio no incorporado en el Cuadro 16.

Dicho esquema de financiamiento podría llegar a ser insuficiente. La tarifa que se expuso está calculada para una frecuencia del servicio de una vez cada dos meses. Eso se sustenta en una serie de experiencias reales. Es posible que el éxito en la implementación del sistema de saneamiento adecuado con barométricas lleve a que el volumen de efluentes promedio a extraer de los depósitos sanitarios a nivel predial se incremente paulatinamente, debido a la eliminación de desagües por desbordes o infiltraciones inadmisibles. Esta situación implicaría un aumento de la frecuencia necesaria del servicio de la barométrica a las viviendas, que lleva al correspondiente aumento del costo. Se plantea que en la ejecución del Plan se esté atento a identificar esta eventualidad y, de acuerdo con su incidencia, identificar la fuente de financiamiento adicional. Solo la puesta en práctica de este sistema de saneamiento adecuado podrá identificar y cuantificar tal extremo.

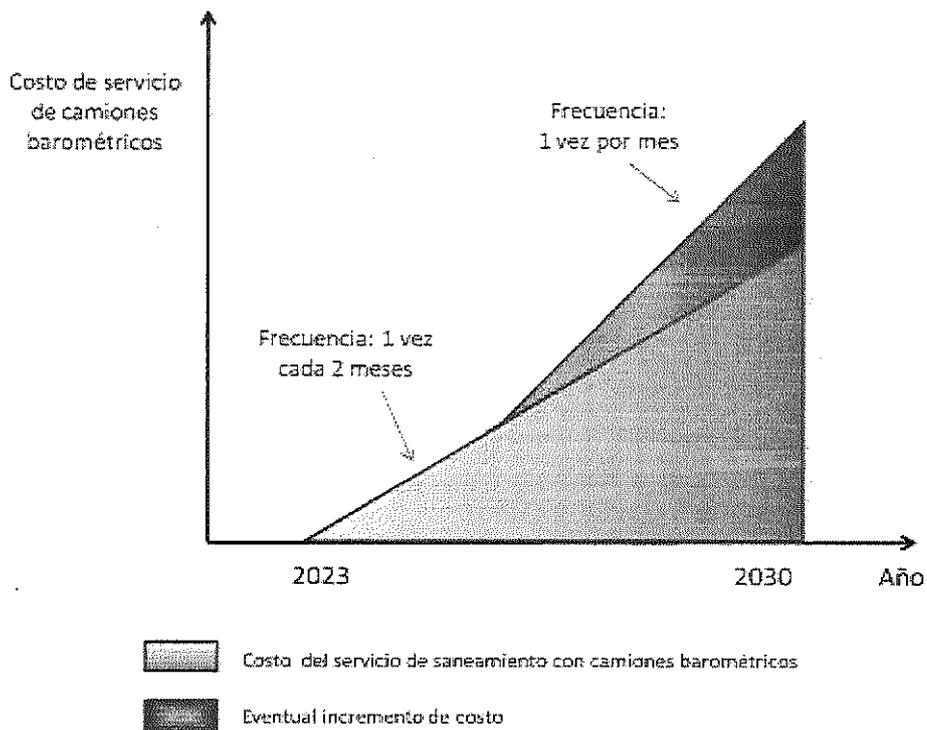


Figura 18. Costo de servicio de camiones barométricos en el período de ejecución del Plan. Fuente: elaboración propia.

Programas de Coordinación y Planificación

El financiamiento de los programas de coordinación y planificación identificados para la implementación y ejecución del Plan dependerá de los acuerdos institucionales que se implementen.

