



Escuela
Politécnica
Superior

Comparación modelo de gestión a nivel gubernamental en Bolivia y España en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales domésticas



Máster Universitario en Gestión Sostenible
y Tecnologías del Agua

Trabajo Fin de Máster

Autor:

Williams Eduardo Zamorano López

Tutor:

Andrés Molina Giménez

Junio, 2023



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La gestión de los servicios de agua, saneamiento y depuración (aguas residuales) se constituyen en un servicio público de naturaleza esencial y de primera necesidad para el desarrollo correcto de una sociedad a nivel individual y colectivo. Por lo tanto, este servicio de administración pública debe ser gestionado en un nivel multidisciplinario en sinergia con los aspectos y fundamentos técnicos, ambientales, sociales, económicos, políticos y jurídicos, para que el aporte de cada una de estas ramas de la ciencia, permita a la gestión pública el diseño de políticas acorde con las necesidades de la sociedad, en función a las capacidades y limitaciones de cada unidad territorial.

En mérito de lo descrito, la motivación principal de este trabajo de investigación es poder abstraer las bases fundamentales del modelo de gestión de España en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales domésticas producto de la jurisprudencia de la normativa comunitaria Europea con objetivos ambientales y de gestión ambiciosos para la consecución del buen estado ecológico de las masas de agua, para que según corresponda, puedan estos insumos servir de orientación en la propuesta de nuevas directrices en la legislación de Bolivia para fortalecer el sector de saneamiento y depuración de aguas residuales; considerando que en este país existe todavía muchas inconsistencias de carácter estructural a nivel institucional, esta vulnerabilidad a nivel gubernamental no permite al país desarrollar con mayor fortaleza el objetivo ambicioso de lograr garantizar el acceso universal a todas y todos los bolivianos de este servicio de carácter esencial para los periodos de planificación marcados por la legislación vigente, siendo la primera meta para el año 2025 y posteriormente para el año 2030 conforme los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la vida; que me permitió cumplir el sueño de poder realizar un estudio de posgrado en otro país, un objetivo que lo tenía guardado hace muchos años.

Mi familia es el pilar más importante de mi vida, sin ellos no soy nada. Gracias por ser la fuente de mi inspiración; las distancias son difíciles de sobrellevar. Sin embargo, su amor y aliento, lo sentí conmigo en cada instante. Evelin y Luis; cada logro que pueda cosechar hace que pueda parecerme un poquito más a ustedes. A mi tío Williams y su familia, compuesta por hermosas personas; mis primos y hermanos. ¡Gracias!

A mi compañera en esta aventura, juntos hicimos este viaje, juntos cumplimos este sueño, y juntos haremos que lo difícil sea fácil. Gracias Stephanie.

Mis amigos; colegas de la vida. Una historia con muchos cuentos que contar. Gracias por su apoyo, los llevé conmigo en el corazón.

Agradecer a la persona que me ha guiado en este trabajo, Andrés. La visión y enseñanza que me impartiste con tu cátedra y experiencia en el sector de agua y saneamiento en España, me permitió abrir mis horizontes en esa materia, y a su vez puntualizar y ser más objetivo con el análisis. Te agradezco por el profesionalismo y la actitud tan comprometida.

Finalmente, agradezco a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, AECID, por la concesión de la beca académica. Esta ayuda marcó un antes y después en mi vida profesional y personal. Ver otras realidades permite comprender la esencia de la vida. Mi propósito es poder contribuir para mejorar y cambiar las condiciones ambientales en mi país, aún falta mucho por hacer.

CITAS

En un documento (que no recuerdo el título) leí que, según un estudio realizado por la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) sobre cuál es el mejor invento en medicina del último siglo, los profesionales de salud destacaron por encima de las vacunas al saneamiento, alegando que con este invento se previene muchas enfermedades y se reduce la muerte de niños en etapa de desarrollo.

Al respecto, me gustaría añadir la siguiente cita:

“Cada dólar invertido en retretes y saneamiento se amortiza cinco veces con la reducción de los costos de salud y el aumento de la productividad, la educación y el empleo” António Guterres, 2022. Secretario General Naciones Unidas.

RESUMEN

El estudio de investigación se enfoca en analizar los modelos de gestión prestacionales de Bolivia y España en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales. El propósito de este análisis comparativo es poder abstraer las bases y fundamentos principales que España ha optado a raíz de la normativa interna y comunitaria (internacional a nivel de la Unión Europea), con especial atención en las Directivas: 91/271/CEE, y 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua) para que, según corresponda, pueda emplearse estos insumos para fortalecer el sector institucional de Bolivia en estas áreas, considerando las falencias de Bolivia de carácter estructural: en infraestructura hidráulica sanitaria, e institucional (administración pública).

Producto de esta evaluación, se identifica que en Bolivia si bien hubo un cambio en la forma de administración pública de los recursos hídricos promovidas por la nueva visión de la Constitución Política del Estado (2009) orientadas a reconocer como un derecho humano y fundamental el acceso a los servicios de agua y saneamiento, el régimen actual todavía obedece al anterior modelo de servicios donde el Estado delega las obligaciones de expansión de los servicios a los gobiernos municipales, los cuales debido a la complejidad técnica y financiera de estas obras, sus capacidades se ven sobrepasadas dando lugar a la forzosa necesidad de evaluar la declaratoria de actividad supramunicipal, en especial aquellos municipios dispersos con población dispersa y presupuestos muy ajustados. En virtud a este argumento, se analizó el marco competencial de Bolivia identificándose que la repartición de competencias entre los diferentes niveles de gobierno se hace una omisión en la tarea de depuración de aguas residuales, esta inacción estatal puede reflejarse en la baja cobertura del país en esta asignatura, según fuentes oficiales (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2020), en Bolivia sólo se trata el 30,5% de las aguas residuales generadas en los domicilios a nivel nacional (área urbana y rural).

Por otro lado, en un ámbito técnico y financiero se evalúa las actuales condiciones de prestación del servicio en Bolivia, destacándose que, según fuentes oficiales (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2017) sólo el 22% de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) están operando de manera correcta en el territorio boliviano. En cuanto a la capacidad financiera de los municipios de poder gestionar nuevas infraestructuras hidráulicas sanitarias, se tiene que apenas el 8% de los municipios podrá garantizar la universalización de los servicios para un período de 5 años, y, en cambio el 71% de los municipios podrá lograr cumplir con esta meta en un intervalo de tiempo de 13 a 53 años. Por lo tanto, en Bolivia el actual modelo de gestión es insostenible, para el cumplimiento de las metas programadas por el país en materia de saneamiento para la universalización de los servicios en el período 2025 (Ley N°650) y 2030 (Ley N°835, Contribución Nacionalmente Determinada, Acuerdo de París).

Palabras Clave: Saneamiento, depuración, aguas residuales, modelo de gestión, marco competencial, universalización servicios.

ABSTRACT

This research study focuses on analyzing the performance of Bolivian and Spanish management models in terms of sanitation and wastewater treatment. The purpose of this comparative analysis is to be able to abstract the main bases and foundations that Spain has opted for, as a result of internal and community regulations (international normatives, European Union), with special attention to Directives: 91/271/CEE, and 2000/ 60/CE (Water Framework Directive). These inputs can be used to strengthen the Bolivian institutional systems, considering structural shortcomings: in sanitary hydraulic infrastructure, and institutional (public administration).

Product of this evaluation, it is identified that in Bolivia, although there was a change in the form of public administration of water resources promoted by the new vision of the Political Constitution of the State (2009) aimed at recognizing access as a human and fundamental right to water and sanitation services, the current regime still obeys the previous service model where the State delegates the obligations of expansion of services to municipal governments, which due to the technical and financial complexity of these works, have overwhelmed capacities, giving rise to the forced need to evaluate the declaration of supra-municipal activity, especially those dispersed municipalities with a dispersed population and very tight budgets. By virtue of this argument, the competence framework of Bolivia was analyzed, identifying that the distribution of competences between the different levels of government is an omission in the task of wastewater treatment, this State inaction can be reflected in the low coverage of the country in this subject, according to official sources (Ministry of Environment and Water, 2020), in Bolivia only 30.5% of the wastewater generated in households at the national level (urban and rural areas) is treated.

On the other hand, in a technical and financial field, the current conditions for the provision of the service in Bolivia are evaluated, highlighting that, according to official sources (Ministry of Environment and Water, 2017), only 22% of the Wastewater Treatment Plants are operating correctly in Bolivian territory. Regarding the financial capacity of the municipalities, to be able to manage new hydraulic sanitary infrastructures, only 8% of the municipalities will be able to guarantee the universalization of services for a period of 5 years, and, on the other hand, 71% of the municipalities will be able to achieve this goal in a time interval of 13 to 53 years. Therefore, in Bolivia the current management model is unsustainable, for the fulfillment of the goals programmed by the country regarding sanitation for the universalization of services in the period 2025 (Law No. 650) and 2030 (Law No. 835, Nationally Determined Contribution, Paris Agreement).

Keywords: Sanitation, treatment, wastewater, management model, competence framework, universalization of services.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1. JUSTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
2.2. MODELO DE GESTIÓN DE BOLIVIA EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	4
Constitución Política del Estado – CPE, 2009.....	4
Ley N° 031, 2010.....	6
Ley N°2066, 2000.....	6
Instrumentos de planificación en materia de saneamiento y depuración en Bolivia 7	
2.3. MODELO DE GESTIÓN DE ESPAÑA EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	9
ANTECEDENTES NORMATIVA COMUNITARIA.....	9
2.3.1. NORMATIVA ESPAÑOLA.....	10
ANTECEDENTES.....	10
MARCO COMPETENCIAL INSTITUCIONAL EN ESPAÑA.....	11
Administración local (Municipios/Ayuntamiento).....	13
Administración autonómica (Comunidades Autónomas).....	14
Administración General del Estado.....	14
Definición del marco competencial del servicio de saneamiento y depuración.....	15
2.4. NORMATIVA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	16
2.4.1. NORMATIVA EN BOLIVIA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN.....	16
2.4.2. NORMATIVA EN ESPAÑA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN.....	18
Directiva 91/271/CEE.....	18
Real Decreto-Ley 11/1995.....	19
Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales.....	20
Directiva Marco del Agua, DMA. Directiva 2000/60/CE.....	20
Trasposición DMA a través de la Ley 62/2003.....	22
Plan Nacional de Calidad (2005-2015).....	22
Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización – Plan DSEAR (2022-2027).....	23
Ley de Saneamiento de la Comunidad Valenciana, 1992.....	27
3. OBJETIVOS.....	29
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	29
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
4. METODOLOGÍA.....	29

LIMITACIONES Y ALCANCES	29
TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
5. DESARROLLO	30
5.1. DIAGNÓSTICO SECTORIAL DE BOLIVIA SOBRE EL SERVICIO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES.....	30
5.1.1. ANÁLISIS DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS	30
5.1.2. ANÁLISIS DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS POR BOLIVIA EN MATERIA DE SANAMIENTO Y DEPURACIÓN	38
5.1.3. PRESUPUESTO REQUERIDO POR LOS GOBIERNOS MUNICIPALES	40
5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS MODELOS DE GESTIÓN EN BOLIVIA Y ESPAÑA.....	45
6. CONCLUSIONES	48
7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cobertura servicios básicos en Bolivia período 2011 – 2021	31
Figura 2. Distribución de la población según área geográfica	32
Figura 3. Cobertura servicios básicos período 2011 – 2021.....	32
Figura 4. Vertidos de aguas residuales domésticas periodo 2021.....	33
Figura 5. Indicador Capacidad de Tratamiento Utilizado en la PTAR (CTUP)	34
Figura 6. Indicador de Condiciones Básicas para la Operación (CBO)	35
Figura 7. Indicador de calidad de agua tratada en el parámetro de DBO ₅	36
Figura 8. Indicador de calidad de agua tratada en el parámetro de SST.....	36
Figura 9. Estado de funcionamiento EDAR en Bolivia.....	37
Figura 10. Gasto presupuestario Municipal periodo 2012-2020	38
Figura 11. Distribución del gasto presupuestario Municipal periodo 2012-2020	38
Figura 12. Ejecución presupuestaria municipal según programas de inversión pública 2012-2021	39
Figura 13. Distribución del presupuesto y distribución de la inversión pública a cargo de los Gobiernos Departamentales para el año 2022.....	40
Figura 14. Clasificación de municipios según su población.....	41
Figura 15. Clasificación de Municipios de acuerdo a su población.....	41
Figura 16. Cantidad de años requeridos por los Municipios para cubrir las demandas actuales de saneamiento y depuración	43
Figura 17. Rango de tiempo según categoría Municipal para cumplir metas de saneamiento y depuración	44
Figura 18. Mapa competencial servicio de saneamiento y depuración en España	46
Figura 19. Mapa competencial servicio de saneamiento y depuración en Bolivia	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de competencias de los niveles de gobierno.....	5
Tabla 2. Definición de competencias en materia de saneamiento según instancia gubernamental.....	6
Tabla 3. Marco competencial servicio de saneamiento y depuración según la Ley N°2066	7
Tabla 4. Definición de competencias en materia de saneamiento y depuración.....	12
Tabla 5. Determinación de competencias a cargo de la Administración Estatal, Autónoma, y Local	16
Tabla 6. Marco competencial ambiental en materia de saneamiento y depuración según la Ley N°1333	17
Tabla 7. Requisitos tratamiento según la Directiva 91/271/CEE	18
Tabla 8. Alcances y objetivos Directiva 91/271/CEE	19
Tabla 9. Objetivos ambientales y de gestión DMA	21
Tabla 10. Tarifas canon de saneamiento correspondiente a la gestión 2023	28
Tabla 11. Presupuesto fiscal EPSAR gestión 2023.....	28
Tabla 12. Estimación de inversiones requeridas en saneamiento y depuración a partir de la clasificación de los Municipios.....	42

COMPARACIÓN MODELO DE GESTIÓN A NIVEL GUBERNAMENTAL EN BOLIVIA Y ESPAÑA EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

1. INTRODUCCIÓN

Bolivia se encuentra en el corazón de Sudamérica, limita al norte y este con Brasil, al sur con Paraguay y Argentina, y al oeste con Chile y Perú, por lo tanto, su ubicación geográfica es estratégica, y consecuentemente esta le confiere al país diferentes características geográficas. Bolivia se divide en tres regiones importantes: (i) región occidental o andina, ocupa el 28% del territorio nacional, su orografía comprende una altura promedio de 3.000 m.s.n.m. por su proximidad a la cordillera Real de los Andes. (ii) región sub-andina o valles tropicales, corresponde al 12% del territorio siendo esta una faja entre la cordillera y las llanuras tropicales, la orografía comprende una altura media de 2.500 m.s.n.m. (iii) región oriental o llanuras tropicales, zonas de tierras bajas con alturas entre los 500 y 300 m.s.n.m. los cuales cubren cerca del 60% del territorio. En líneas generales, Bolivia tiene una superficie de 1.098.581 Km² (casi el doble de la superficie de España) con una población aproximada de 11,63 millones de habitantes (datos estimados para el período 2020) equivalente al 25% de la población total en España.

En este contexto, Bolivia es un país con muchos contrastes, por lo que este escenario también se reproduce en la oferta y demanda de los recursos hídricos, existiendo diferencias muy marcadas en las regiones principales del país, el sur y occidente son regiones amenazadas por las sequías, al contrario, las regiones del norte y oriente existe el riesgo constante de inundaciones.

De acuerdo con CAF (Banco de Desarrollo de América Latina), Bolivia es uno de los 20 países a nivel mundial con mayor disponibilidad de agua, con unos 29.000 m³ por persona al año, la escorrentía de aguas superficiales para el 2006 se estimó en más de 500.000 hm³/año, en cambio la demanda de agua en un orden de 2.000 hm³/año menor al 0,5% de la oferta total. No obstante, la variabilidad espacial y temporal de recursos hídricos es muy marcada en el territorio boliviano. En el país se cuenta con una capacidad de almacenamiento (embalses y otros elementos hidráulicos) en un orden de 56 m³ por habitante, en cambio Ecuador y Perú países con climas y geografía similares, disponen de 489 m³ y 190 m³ por habitante respectivamente. En Europa, la disposición es de 1.646 m³/habitante, y Estados Unidos en un orden de 6.000 m³/habitante (CAF, 2017).

No obstante, la disponibilidad y acceso del recurso agua en Bolivia puede verse disminuido por la capacidad de almacenamiento y la deficiente calidad de estas debido a la contaminación en fuentes de agua, además de incorporar otros factores determinantes como ser los índices de pobreza, vulnerabilidad y efectos del cambio climático (pérdida de glaciares en las regiones de alta montaña, región andina). Según la Contraloría General del Estado¹ de Bolivia, se ha identificado la contaminación por actividades mineras en al menos 11 cuencas importantes (cabeceras de cuenca), las cuales se hayan en la región del altiplano y sudoeste del país, regiones donde se tiene la mayor tendencia a períodos de escasez y menores registros de precipitaciones pluviales.

¹ Contraloría General del Estado: Entidad pública nacional que ejerce control sobre la gestión pública en Bolivia. Esta entidad de acuerdo a Ley, tiene la competencia de ejecutar Auditorías Ambientales con el fin de determinar la eficacia de la gestión pública en cuanto a cumplimiento de normas ambientales vigentes.

En cuanto a la materia de saneamiento y depuración, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA (cabeza de sector a nivel nacional), estima que sólo el 30,5% de las aguas residuales domésticas generadas en Bolivia son tratadas antes de su vertimiento (MMAyA, 2020). No obstante, la calidad las aguas tratadas por el tipo de tecnología mayormente usado en el país (sistemas convencionales de tratamiento: lagunaje) no garantiza su calidad, principalmente en aspectos bacteriológicos.

Los indicadores de salud vinculados con la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento en Bolivia si bien han disminuido en los últimos períodos, aún no son datos alentadores. La tasa de niños que nacen vivos y mueren antes de los cinco años disminuyó de 80,2 por cada mil en el año 2000 a 39,8 por mil en la gestión 2014, en cambio los países de Latinoamérica con características socioeconómicas similares a Bolivia reflejan datos menores en relación al indicador presentado. Perú con un valor de 18 por cada 1000, Ecuador y Paraguay, con 22 y 21 respectivamente. No obstante, la disminución de la mortalidad infantil en Bolivia no guarda paralelo con los niveles persistentes de morbilidad por enfermedades gastrointestinales, lo cual puede atribuirse a la inadecuada calidad bacteriológica en el agua para consumo humano, por las deficitarias prácticas de higiene debido a la contaminación fecal-oral (Greening EUcooperation, 2020).

A objeto de tener un panorama completo de la prestación de los servicios básicos en Bolivia, según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística, INE, a través de las Encuestas de Hogares proyectadas para la gestión 2021 se estima que la cobertura de agua potable en el país es de 84% y para saneamiento básico 75%. Entendiéndose estas coberturas como fuentes mejoradas de acuerdo a los lineamientos establecidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, para el período 2030.

En paralelo con estos datos, en España se puede asegurar que el acceso a estos dos servicios se encuentra garantizados y son universales. De acuerdo con la Fundación AQUAE (2021), el 100% de la población es España tiene acceso a agua potable por cañería, en materia de saneamiento: el 98% de la población urbana, y 93% de la población rural tienen acceso al alcantarillado sanitario, el resto de estas poblaciones son atendidos por sistemas de saneamiento “*in situ*”. Con relación a datos de depuración, según AEAS (2017), España cumple con la normativa de tratamiento de aguas residuales (Directiva 91/271/CEE) en un orden de 83,76% de la carga contaminante media que se genera (medido en habitantes equivalentes, he), traduciéndose esto en una cobertura de tratamiento de 57.402.876 he sobre el total de 68.531.988 he.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. JUSTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Bolivia en los últimos años presenta indicadores alentadores en cuanto a la cobertura y expansión de los servicios básicos, posiblemente por el cambio de las políticas a raíz de la promulgación de la nueva Constitución Política del Estado (CPE) en el año 2009 donde se reconoce el acceso al agua como un derecho humano y “*fundamentalísimo*” para la vida. En este contexto, en el Censo Nacional de Población y Vivienda, CNPV, del año 2001 expresa que la cobertura de agua potable era de 72,8% y para el último censo del año 2012 la cobertura de agua potable aumentó en el valor de 80,8% período donde la población tuvo un crecimiento del 18% en relación al último censo. Sin embargo, existe brechas muy significativas entre las coberturas de agua y saneamiento, sobre este último servicio, su cobertura para el período 2001 era de 41,4% y para el

2012 se incrementó en apenas 52,7%. Es importante señalar que estas coberturas de saneamiento no contemplan la adecuada gestión de las aguas residuales en términos de tratamiento y disposición final segura. Sobre este particular, es un dato alarmante que según el MMAyA en Bolivia para el periodo 2020 sólo se trata el 30,5% de las aguas residuales generadas a nivel nacional.

Si bien en el último período en Bolivia hubo avances significativos sobre la expansión de los servicios, los esfuerzos realizados no son suficientes, al menos para cumplir las metas de universalización de los servicios para el período 2025 conforme lo establece la Ley N°650 del año 2015 el cual aprueba la “Agenda Patriótica del Bicentenario 2025” instrumento de planificación a mediano-largo plazo en Bolivia donde se establece la meta de cubrir el 100% de las y los bolivianos con cobertura de agua potable y saneamiento (alcantarillado sanitario). Consecuentemente, los compromisos asumidos por Bolivia a nivel internacional en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), específicamente sobre el Acuerdo de París, el cual propone la meta de universalización de los servicios básicos para el año 2030. La meta de universalización de los servicios para los períodos señalados se encuentra fuera de las expectativas del país, considerando que para el 2021 la cobertura de agua potable y saneamiento en Bolivia es de 83,7% y 75% respectivamente (INE, Bolivia).

Las bajas expectativas del país para cumplir estas metas se deben a que no existe un marco institucional y competencial definido claramente, otorgando responsabilidades específicas a los diferentes niveles de Gobierno y los medios necesarios para el desarrollo de estos conforme las políticas y directrices que se gestionan en el país. La nueva CPE (2009) modifica el concepto del acceso al agua (potable), vinculando este servicio como un derecho humano y fundamental para la vida, por lo que es deber del Estado garantizar el abastecimiento a la población bajo principios de solidaridad, complementariedad, equidad, sustentabilidad (y otros). No obstante, posterior a la promulgación de la nueva CPE de Bolivia, no se han implementado leyes o políticas sectoriales (agua, saneamiento y medio ambiente) que modifiquen y/o abroguen las leyes preconstitucionales, las cuales siguen orientando la gestión de los servicios básicos de manera incongruente a las nuevas directrices adoptadas por el Estado de Bolivia. El marco legal vigente en Bolivia en materia de agua es sumamente desactualizado, está en vigor la “Ley de Aguas” del año 1906 y Ley N°2066 “Ley prestación y utilización de servicios agua potable y alcantarillado sanitario” del año 2000, instrumentos legales que orientan la gestión de servicios en un modelo de concesión de las fuentes de agua (recursos naturales) para la prestación del servicio a cargo de empresas municipales (público) o privadas.

De acuerdo con la CPE de Bolivia, y la Ley N°031 “Ley marco de autonomías y descentralización” del año 2010, establece que, los Gobiernos Municipales tienen la competencia de asegurar la provisión de los servicios en su jurisdicción. De manera similar, el Gobierno Central y Departamental tienen la misma función en un ámbito complementario, por lo que, existe una responsabilidad compartida entre los niveles de Gobierno. Esta situación no permite delimitar a un actor institucional la responsabilidad (total o absoluta) de los servicios básicos. En este contexto, se puede inferir que la gestión de los servicios básicos es trasladada a un ámbito político en cuanto a nuevas inversiones, por lo que no se puede asegurar la viabilidad de financiación de nuevos proyectos si estos no son comprometidos por actores políticos, especialmente a nivel central instancia donde se administra casi la totalidad de los recursos financieros. Las competencias asumidas por el Estado, a través de la delegación de estas a los Gobiernos Municipales, requiere de grandes esfuerzos traducidos en la gestión de

proyectos y la asignación presupuestaria suficiente para cumplir las metas propuestas para la universalización de los servicios básicos, no obstante, se coligiere que los Gobiernos Municipales no tienen capacidad, en términos presupuestarios y talento humano (personal profesional especializado y capacitado).

2.2. MODELO DE GESTIÓN DE BOLIVIA EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Constitución Política del Estado – CPE, 2009

En la gestión 2009, se aprueba y promulga la nueva Constitución Política del Estado, CPE, modificando relevantemente los alcances y definiciones en cuanto a la gestión de los servicios básicos en el Estado Plurinacional de Bolivia, otorgando competencias y responsabilidades de mayor protagonismo a las entidades públicas con el propósito de aumentar las coberturas de los servicios básicos (agua y saneamiento), considerando que anteriormente el servicio de agua potable podría estar a cargo de empresas privadas, por lo que, sólo las principales ciudades tenían acceso al servicio. Además, se reconoce como un derecho humano el acceso universal y equitativo de los servicios básicos, los cuales se declaran como fundamentalísimos para el desarrollo de la vida y “*vivir bien*”. En este marco, se infiere que las nuevas políticas adoptadas por el Estado de Bolivia permitieron un crecimiento de las coberturas. No obstante, existen muchos retos por cumplir en cuanto a garantizar la calidad y continuidad de los servicios, principalmente con los objetivos ligados al saneamiento de aguas residuales y depuración de las masas de agua contaminados por las deficitarias condiciones de las infraestructuras sanitarias, y la inexistencia de estas en muchas regiones del país.

En materia de saneamiento y depuración de aguas residuales, la carta magna vigente en Bolivia establece que el acceso al servicio de saneamiento (alcantarillado sanitario) es un derecho humano, y es deber del Estado garantizar la prestación del servicio (artículo 20). Si bien la CPE reconoce el acceso universal al servicio de saneamiento, en cuanto a depuración y/o tratamiento de aguas residuales no hay una mención específica; es por ello, que debemos dirigirnos, en primera instancia a la interpretación de los artículos 373, 374 y 375. Estos artículos, establecen que, el agua es un recurso estratégico para la sostenibilidad y la vida de los habitantes, además se constituye en un recurso finito y vulnerable, por lo que el Estado a través de mecanismos de regulación y planificación, debe garantizar y proteger la conservación de este recurso. Por lo tanto, para cumplir con este objetivo, es imprescindible que las masas de agua estén libres de contaminación. Dicho objetivo sólo puede ser cumplido a través de la depuración de las aguas residuales que son generadas en el territorio boliviano.

Por otra parte, el artículo 33, 35, y 37 expresan que las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, además que el Estado (a través de sus diferentes niveles de gobierno) deberá proteger el derecho a la salud, promoviendo políticas para mejorar la calidad de vida de los habitantes. El derecho a la salud se define como una obligación indeclinable por parte del Estado, y esta obligación se constituye en una función suprema y de primera responsabilidad financiera.

En cuanto a la interpretación del ámbito ambiental en la CPE de Bolivia en materia de depuración y recursos hídricos, los artículos de interés son 342, 344, 345, 346 y 347; este apartado normativo establece que es deber del Estado conservar, proteger y regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Además, se define que el patrimonio natural es de interés público, por lo que su conservación y aprovechamiento es responsabilidad exclusiva del Estado. Con relación a las

actividades que generen impactos sobre el medio ambiente, deberán minimizar, mitigar, remediar, reparar y resarcir daños que ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas.

La CPE define que los recursos naturales son de interés público para el desarrollo del país, por lo que el Estado debe promover la investigación para el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales (artículos 348 y 354). En este marco, se establece que los derechos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales están sujetos a regulaciones técnicas, económicas y ambientales, el incumplimiento de estas dará lugar a la reversión de la titularidad de los derechos de aprovechamiento.

Finalmente, en cuanto a la distribución de las competencias, el artículo 298 al 302 establecen las competencias de los diferentes niveles de gobierno relacionadas con la gestión del servicio de saneamiento, depuración y medio ambiente.

Tabla 1. Distribución de competencias de los niveles de gobierno

Nivel de Gobierno	Competencia		
	Privativa	Exclusiva	Concurrente
Estado Central	-Política general de medio ambiente.	-Régimen general medio ambiente, recursos hídricos y sus servicios. -Obras públicas de infraestructura de interés del Estado. -Política servicios básicos.	-Promoción y administración de proyectos hidráulicos.
Gobierno Departamental		-Promoción y conservación del patrimonio natural. -Creación y administración de tasas y contribuciones especiales de carácter departamental.	
Gobierno Municipal		-Preservar y contribuir con la protección del medio ambiente y recursos naturales. -Diseñar, construir, equipar y mantener la infraestructura y obras de interés público y bienes de dominio municipal. -Servicios básicos, así como la aprobación de las tasas que correspondan por el servicio.	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el artículo 297, son competencias privativas cuya legislación, reglamentación y ejecución dependen del Estado, competencia exclusiva son aquellas en las que un nivel de gobierno tiene sobre una determinada materia las facultades legislativa, reglamentaria y ejecutiva, pudiendo transferir y delegar estas dos últimas. La competencia concurrente es aquella en las que la legislación corresponde al nivel central del Estado y los otros niveles ejercen simultáneamente las facultades reglamentaria y ejecutiva.

Ley N° 031, 2010

La Ley N°031 del año 2010 “Ley marco de autonomías y descentralización” establece el marco competencial constitucional de los niveles de gobierno en Bolivia, en relación al objeto de análisis del presente estudio, se puede rescatar la aplicación del artículo 83 referente al servicio de alcantarillado sanitario (saneamiento).

Tabla 2. Definición de competencias en materia de saneamiento según instancia gubernamental

Estado Central	Gobierno Departamental	Gobierno Municipal
<ul style="list-style-type: none">-Formular y aprobar el régimen de las políticas, planificación, regulación y programas de inversión y asistencia técnica del servicio de saneamiento.-Elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente proyectos de saneamiento en participación con los otros niveles de gobierno.	<ul style="list-style-type: none">-Elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente planes y proyectos de saneamiento de manera concurrente y coordinada con el nivel central y municipios, pudiendo delegar su operación y mantenimiento a los operadores correspondientes (empresa de agua).-Coadyuvar con el nivel central la asistencia técnica y planificación sobre el servicio de saneamiento.	<ul style="list-style-type: none">-Ejecutar programas y proyectos servicio saneamiento conforme las políticas establecidas por el nivel central. Concluidos los proyectos podrán ser transferidos al operador del servicio (empresa de agua).-Proveer el servicio de saneamiento a través de entidades públicas o mixtas (sin fines de lucro) conforme las políticas establecidas por el nivel central.-Aprobar tasas del servicio de saneamiento cuando estos se presten de manera directa.

Fuente: Elaboración propia.

Ley N°2066, 2000

La Ley de Prestación y Utilización de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, tiene como objeto establecer las normas que regulan el servicio de saneamiento (alcantarillado sanitario) y establece los procedimientos para la otorgación de concesiones, licencias y registros para los operadores del servicio, y el marco competencial del Estado boliviano, donde los Gobiernos Municipales tienen la competencia compartida con el Gobierno Central de asegurar la provisión de los servicios en sus áreas jurisdiccionales a través de un operador del servicio (empresa privada) o de forma particular. No obstante, es importante señalar que esta Ley es preconstitucional, y de acuerdo con el nuevo régimen político sobre la prestación de servicios, la CPE del año 2009 establece que los servicios básicos (agua y saneamiento) no son objeto de concesión ni privatización. Esta Ley, aún continúa vigente en Bolivia, a pesar de las contraindicaciones y alcances de la misma.

Por otra parte, esta Ley anterior al nuevo régimen político del sector de agua y saneamiento, define el concepto de saneamiento básico, describiendo dentro de sus labores los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, por lo que el servicio de depuración no es considerado.

A efectos de ajustar el presente estudio, a continuación, se presenta la estructura competencial institucional sobre materia de saneamiento en función a esta Ley.

Tabla 3. Marco competencial servicio de saneamiento y depuración según la Ley N°2066

Estado Central	Gobierno Departamental	Gobierno Municipal
<ul style="list-style-type: none"> -Formular y ejecutar: políticas y marco regulatorio sobre los servicios. -Formular políticas financieras desarrollo y sostenibilidad de los servicios. -Elaborar anualmente planes de expansión cobertura servicios y mejoramiento de la calidad. -Fomentar participación privada en la inversión y gestión de los servicios. -Diseñar y promover programas para expansión y mejoramiento servicios en zonas periurbanas y rurales. -Asistencia técnica, investigación científica y tecnológica. -Controlar y prevenir la contaminación de los recursos hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Elaborar y desarrollar planes de expansión servicio de saneamiento. -Coordinar con el gobierno central y municipal sobre la supervisión de la implementación de infraestructura en saneamiento. -Fomentar asociación de unidades territoriales para la prestación conjunta de los servicios en coordinación con los municipios. -Brindar asistencia técnica a las entidades prestadoras de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurar la provisión de los servicios a través de una empresa operadora autorizada o de manera directa. -Desarrollar planes municipales de expansión de servicios. -Brindar asistencia técnica a las empresas prestadoras del servicio.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la presente Ley determina que las empresas prestadoras del servicio de agua y saneamiento, deban proteger el medio ambiente conforme legislación vigente, en cuanto a la depuración, este servicio lo deberán hacer de manera adecuada (art. 23).

Instrumentos de planificación en materia de saneamiento y depuración en Bolivia

Cambiando el contexto sobre el marco competencial en Bolivia, es importante hacer hincapié sobre los instrumentos de planificación nacional sobre la materia objeto de evaluación. Por lo tanto, a continuación, se presenta un esquema resumido de los hitos más importantes del país en cuanto a planificación del servicio de saneamiento y depuración.

La Ley N°650 de la gestión 2015 (Agenda Patriótica 2025), aprueba 13 Pilares para la planificación a mediano y largo plazo en las temáticas de interés del Estado para el desarrollo del país. Los Pilares 2 y 9, presentan fundamentos macros para la planificación del país en un ámbito de desarrollo sostenible definidos en metas y resultados, los mismos que vienen a ser:

Pilar 2 (Socialización y universalización de los servicios básicos con soberanía): En la CPE de Bolivia se ha determinado que los servicios básicos constituyen derechos humanos; estos servicios no son un negocio y no pueden ser privatizados para generar lucro y ganancias privadas a costa de la pobreza. Por lo que es obligación del Estado

garantizar el acceso universal a estos servicios en condiciones equitativas y en equilibrio y armonía con la “*Madre Tierra*”².

Meta: El 100% de las bolivianas y los bolivianos cuentan con servicios de agua potable y alcantarillado sanitario (para el periodo 2025).

Pilar 9 (Soberanía ambiental con desarrollo integral, respetando los derechos de la madre tierra): Bolivia tendrá que haber logrado al año 2025 construir un proceso internacional alternativo basado en el reconocimiento y respeto de los derechos de la Madre Tierra (economía verde), la acción colectiva de los pueblos en la conservación y uso sustentable de la naturaleza y de los enfoques que no están basados en los mercados (mercantilización recursos naturales).

Meta: El Estado Plurinacional de Bolivia promueve y desarrolla acciones eficaces para que en Bolivia se respire aire puro, no existan ríos contaminados y basurales, y para que todas las ciudades desarrollen condiciones para el tratamiento de sus residuos líquidos y sólidos.

Por otro lado, Bolivia en el ámbito de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) denominado “Acuerdo de París” ha formulado y posteriormente aprobado la Contribución Nacionalmente Determinado (CND) en materia de cambio climático, donde el país se compromete a cumplir los siguientes objetivos para el período 2015-2030.

Meta (19) Hasta 2030, se ha alcanzado el 100% de saneamiento básico.

Línea Base 2020: 70.6% urbano, 45% rural.

Condicionamiento: Con esfuerzo nacional 70,9% y con cooperación (condicionado) se llegará al 100% de cobertura de saneamiento básico el 2030.

Descripción: La meta busca desarrollar las capacidades y condiciones operativas para el adecuado manejo de aguas residuales de forma que no afecte, ni contamine fuentes de agua y se realice una adecuada gestión de la calidad del agua. Se pretende alcanzar al 2030 una cobertura de saneamiento al 70,9 % a través de la implementación de proyectos que incrementen la cobertura de servicios de alcantarillado y saneamiento en el área urbana con enfoque de reúso y corresponsabilidad de la población en el uso y mantenimiento adecuado del sistema. Las acciones proyectadas para el cumplimiento son la ampliación de la cobertura de alcantarillado y saneamiento en el área rural con participación y tecnología apropiada y pertinencia a la cultura de las comunidades, además, de la rehabilitación y mejora de las plantas de tratamiento de aguas residuales con enfoque de reúso (Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, 2021).

Sobre este particular, es importante resaltar que Bolivia ratificó la aprobación al Acuerdo de París a través de la adhesión del país a este mecanismo por parte del entonces presidente de la nación en la gestión 2016 en el marco de las facultades del poder ejecutivo. Asimismo, en el mismo año, se aprueba la Ley N°835 con el cual su artículo único establece que se ratifica el Acuerdo de París.

² Madre Tierra: Es el sistema viviente dinámico conformado por la comunidad indivisible de todos los sistemas de vida y los seres vivos, interrelacionados, interdependientes y complementarios, que comparten un destino común. La Madre Tierra es considerada sagrada; alimenta y es el hogar que contiene, sostiene y reproduce a todos los seres vivos, los ecosistemas, la biodiversidad, las sociedades orgánicas y los individuos que la componen. Definición según artículo 5 Ley N°300 de 2012, “Ley marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para vivir bien”.

2.3. MODELO DE GESTIÓN DE ESPAÑA EN MATERIA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

ANTECEDENTES NORMATIVA COMUNITARIA

Según Molinos Lucía (2022), los principios fundamentales de la política ambiental europea, consecuentemente la conservación de los recursos hídricos, se establece en el artículo 130R del Tratado de la Unión Europea, definido como: “*la protección y mejora de la calidad del medio ambiente, así como la utilización prudente y racional de los recursos naturales*”.

Entre las primeras normativas comunitaria de mayor trascendencia a nivel de la Unión Europea es la Directiva 91/271/CEE de 21 de mayo, la cual tiene por objeto regular la depuración de las aguas residuales domiciliarias incorporando nuevos conceptos y promoviendo el reordenamiento competencial a nivel gubernamental para dicho fin. Esta Directiva introduce como principio la prevención de la contaminación a través de la regulación en la recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales con el fin de conseguir la protección del medio ambiente. En concreto, esta normativa establece que para las aglomeraciones urbanas (a partir de diferentes clasificaciones según la población) deban introducirse el criterio de “Población Equivalente” para regular los sistemas de saneamiento (recolección aguas residuales) y tratamientos específicos en función de las dimensiones de los centros urbanos y la sensibilidad de los medios receptores (masas de agua). En un ámbito jurídico-ambiental, la Directiva tiene como objetivo proteger el medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de las aguas residuales (Torres Cazorla, 2020); la aplicación de la Directiva conllevó a la implantación de un conjunto de leyes, todas estas destinadas a regular la recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales proveniente de los domicilios y las actividades económicas (sector industrial y agronómico). En el caso de España, la trasposición de esta Directiva fue a través del Real Decreto-Ley 11/1995, instrumento normativo que recoge los conceptos básicos relacionados con la materia, como: las aguas residuales urbanas, aguas residuales domésticas, aguas residuales industriales, aglomeración urbana, sistema colector, habitante equivalente (h.e.), tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamiento adecuado, tratamiento fangos, zona sensible, zona menos sensible, o estuario (Soteldo Pérez, 2019).

Consecuentemente, se promueve la aprobación y promulgación de la Directiva 2000/60/CE conocida como la Directiva Marco del Agua (DMA), de esta forma se constituye como la normativa de mayor alcance e importancia. Según varios autores, (Salas, 2008) los aportes más significativos de la DMA es la búsqueda de la convergencia entre la oferta, demanda y la gestión del agua, sustentando este alcance en la mejora de la calidad de las aguas y consecuentemente el medio ambiente, promoviendo mayor eficacia en cuanto al aprovechamiento del recurso agua y la participación integrada del sector privado y los beneficiarios.

La DMA incorpora en sus definiciones (art. 2) los servicios relacionados con el agua a la recogida (saneamiento) y depuración de las aguas residuales que se vierten posteriormente en un cuerpo de agua receptor, como un servicio en beneficio de los usuarios que hacen uso y aprovechamiento del recurso agua. En la aplicación de la DMA, el aporte trascendental es el principio de recuperación de costes, incluyendo costes operaciones, de explotación, ambientales y a los recursos; con el propósito de que la política de precios del servicio (agua, saneamiento y depuración) proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente el recurso y se

contribuya a la consecución de los objetivos ambientales generales (saneamiento y depuración aguas residuales para el buen estado ecológico de las masas de agua).

Según Molinos Rubio (2022), la finalidad de la DMA es la preservación y mejora de los recursos hídricos, por lo que la asunción de obligaciones de los Estados miembros como reflejo de la política ambiental de la Unión Europea, conlleva a los Estados a garantizar hasta finales del año 2010, que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos, y que los diversos usos del agua contribuyan a la recuperación de los costes del servicios (artículo 9, DMA). Esta política tiene como principio la base de que, quien contamina paga; descrito en otras palabras: los precios satisfechos por los usuarios del recurso reflejen los costes del servicio relacionados con el agua, atendiendo no sólo a la recuperación de coste, sino también a la búsqueda y logro de un uso más racional del recurso por aplicación del principio (quien contamina paga); desde su aspecto positivo o incentivador para quien consiga el uso racional que evita la contaminación y ayuda a la protección del medio ambiente, como desde el aspecto negativo o sancionador para quien no realice un consumo racional o lleve a cabo actividades contrarias a la protección del medio ambiente.

De acuerdo con Setuáin Mendía (2002), la DMA desde la vertiente económica referido a la recuperación de costes, hace mención a la actividad de saneamiento y depuración como un aspecto más a realizar para conseguir el objetivo esencial de protección cualitativa del recurso agua; estos argumentos se recogen de las bases de la DMA en cuanto a la prevención y control de la contaminación hídrica.

Con relación a los alcances de las Directivas: 91/271/CEE y 2000/60/CE, en el capítulo: “2.4.2. NORMATIVA EN ESPAÑA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN” del presente trabajo se desarrolla con mayor amplitud sus conceptos jurídicos y técnicos.

2.3.1. NORMATIVA ESPAÑOLA

ANTECEDENTES

De acuerdo con Jiménez Beltrán (1982), en España, históricamente el agua se ha considerado como un punto focal de la política del Estado, debido a que este recurso en el territorio español es escaso, y su distribución es desigual en las diferentes regiones. Por lo tanto, el agua siempre estuvo en el eje central de la política, ya desde el siglo XIX, a través de la formulación de políticas, en el año 1879 se promulga la primera Ley de Aguas. A partir de esta Ley, se han ido promoviendo diferentes instrumentos normativos que han sido la base para el desarrollo de las políticas actuales.

En cuanto a la materia de saneamiento, el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo – MOPU, en fecha 14 de noviembre de 1959 promueve la aprobación del Decreto por la cual se establece la reglamentación del vertido de aguas residuales, donde se determina los procedimientos para autorización de vertidos, clasificación de los cauces públicos en función al aprovechamiento del recurso, la base sobre los límites de contaminación admisibles, y el establecimiento de un censo de vertidos a cargo de Servicios Hidráulicos.

En este contexto, según Melgarejo (2016) la Administración hidráulica hizo sus primeras aproximaciones al problema de control de la contaminación al clasificar los ríos españoles en protegidos, vigilados, normales e industriales, con una calidad de referencia decreciente, lo que en teoría significaba que los vertidos debían ser

controlados en función de la tipología del cauce al que vertían, que a su vez estaba relacionada con los potenciales usos del agua en cada. En la práctica de esta reglamentación, se identificaron inconsistencias, por lo que en 1974 el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) elaboró recomendaciones para el diseño de instalación de depuración. Consiguientemente, a partir de la década de los setenta, se prescribió por primera vez las directrices técnicas para que en la práctica de depuración de las aguas residuales los vertidos puedan cumplir con las condiciones mínimas de calidad, en especial para las áreas costeras con el propósito de mejorar las condiciones de las playas a fin de ofrecer una adecuada infraestructura sanitaria para el desarrollo de la actividad turística (Melgarejo, 2016).

Producto de las primeras experiencias normativas en tema de agua y saneamiento, es así que en el año 1985 se aprueba la Ley de Aguas, con la cual se inicia una nueva visión en relación con el control de la contaminación, al modificar los anteriores preceptos legales.

Según Embrid Irujo (2001), la Ley de Aguas 29/1985 de 2 agosto, deroga la ley de 1879, cuyo objeto de la nueva ley es la regulación del dominio público hidráulico, así como el uso y aprovechamiento del recurso, y la repartición de competencias de la administración pública. El principio fundamental de la Ley de Aguas 29/1985 es la definición y constitución unitaria del ciclo hidrológico urbano del agua, de tal forma que todas las aguas (superficiales y subterráneas) se constituyen en un único recurso subordinado al interés general de la población, y corresponde al Estado su administración. Consecuentemente, esta ley aporta criterios de gestión por unidad hidrográfica (cuenca), planificación hidrológica, participación de usuarios beneficiarios por el recurso, y coordinación entre las diferentes administraciones públicas en función a principios de ordenamiento territorial, conservación y protección del medio ambiente.

En concreto, los aportes más relevantes de la Ley de Aguas 29/1985 en materia de saneamiento y depuración son descritos en los artículos 40, 99 y 102 referidos a que los Planes Hidrológicos de Cuenca deben comprender obligatoriamente las características básicas de la calidad de las aguas y la ordenación de los vertidos de aguas residuales, donde el organismo de cuenca (de manera directa o indirecta) podrá hacerse cargo de la explotación de las instalaciones de depuración de aguas residuales por declaratoria de interés general. Asimismo, se determina que las ayudas económicas por parte del Estado podrán extenderse a quienes realicen actividades de protección de los recursos hídricos y se encarguen de la depuración de las aguas residuales. Finalmente, el artículo 105, hace especial mención en que los vertidos (aguas residuales) autorizados se gravarán con un canon destinado a la protección y mejora del medio receptor de la cuenca hidrográfica, en cambio los vertidos ilegales darán lugar a la aplicación del régimen sancionador de carácter retroactivo.

MARCO COMPETENCIAL INSTITUCIONAL EN ESPAÑA

Con el objeto de trazar una línea de trabajo y delimitar los alcances del presente análisis, los conceptos a desarrollarse se enfocarán, particularmente, en el marco competencial en España sobre el servicio de saneamiento y depuración de aguas residuales. Para ello, es necesario iniciar este análisis con las disposiciones establecidas en la Constitución Española de fecha 29 de diciembre de 1978.

En merito a lo antes descrito, la Constitución Española establece como norma fundamental a través del artículo 45 que los habitantes en España tienen el derecho al disfrute de un medio ambiente adecuado. Este principio puede vincularse con la gestión de saneamiento en la depuración de las aguas residuales, entendiéndose que para obtener un medio ambiente adecuado es imprescindible que las aguas residuales generadas sean colectadas, tratadas y vertidas de manera segura para el disfrute del mencionado derecho, de esta manera además se podrá garantizar el derecho a la salud consagrado en el artículo 43.

Si bien la Constitución Española no hace hincapié de manera directa sobre la temática de saneamiento; en el desarrollo de las políticas reguladoras surgen a partir de la Ley 29/1985 (desarrollo Planes Hidrológicos de Cuenca, PHC) y el compendio normativo traspuesto con base en la Directiva 91/271/CEE. Normativas que serán desarrolladas para su análisis más adelante.

Con relación al marco competencial de saneamiento en España, según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las principales funciones y atribuciones de los diferentes niveles de gobierno en España se limitan a los siguientes conceptos:

Tabla 4. Definición de competencias en materia de saneamiento y depuración

ADMINISTRACIÓN LOCAL	ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA	ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO
Planificación, construcción y mantenimiento de la red municipal de alcantarillado	Planificación y política regional en materia de saneamiento y depuración	Establecimiento de la legislación básica y de la planificación nacional
Establecimiento del régimen de tarifas del servicio de alcantarillado	Desarrollo de la legislación básica	Coordinación interadministrativa para dar cumplimiento a las Directivas Europeas
Control de los vertidos a las redes municipales	Aprobación de planes municipales	
Gestión de EDAR de manera directa o indirecta	Ejecución de obras, apoyo técnico o económico a los municipios. Según declaratoria de interés regional, pueden gestionar de manera directa o indirecta las EDAR, de acuerdo a convenio	Ejecución de obras de interés general de acuerdo a convenios específicos.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. *Marco competencial del saneamiento y la depuración en España*. Extraído del siguiente enlace en fecha 30 de abril de 2023: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/saneamiento-depuracion/marco-competencial/default.aspx>.

En función a lo presentado en la Tabla N°4, la administración local, en este caso municipios (ayuntamientos), tienen la competencia en saneamiento de: planificar, construir y mantener las redes de alcantarillado (sanitario), definir el régimen tarifario y encargarse del control de los vertidos en las redes a su cargo; en cuanto a depuración, su rol se limita en un preámbulo muy generalizado como lo es la gestión de las

Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, EDAR, entendiéndose como la actividad de operación y mantenimiento de esas instalaciones hidráulicas sanitarias.

La administración autonómica, en este caso las Comunidades Autónomas, CCAA, tienen la competencia de planificar, desarrollar políticas y aprobación de planes municipales en materia compartida de saneamiento y depuración. A diferencia de las administraciones locales, las CCAA tienen a su cargo la ejecución de obras (hidráulicas y sanitarias), y dotar de apoyo técnico o económico a los municipios. Por lo tanto, es prudente afirmar que las CCAA son las entidades responsables para la implementación de EDAR en términos de gestión financiera o desarrollo de proyectos (diseño). De manera complementaria a lo anteriormente descrito, las CCAA, según la legislación autónoma y la declaratoria de interés regional, pueden gestionar de manera directa o indirecta la operación y explotación de las EDAR, en los casos particulares donde los municipios por la complejidad técnica y financiera de estas obras hidráulicas sanitarias superen sus capacidades (actividad supramunicipal). No obstante, la titularidad del servicio es reservado para el Municipio, según la LBRL (Molinos Rubio, 2020).

La administración general del estado, a cargo de la Dirección General del Agua, sus labores se limitan en establecer la legislación básica en materia compartida de saneamiento y depuración, a su vez esta entidad debe realizar el seguimiento y coordinación correspondiente con las diferentes instancias gubernamentales en España para el cumplimiento de las Directivas Europeas. En cuanto a proyectos y obras (hidráulicas y sanitarias) de interés general, es la Dirección General del Agua la entidad con competencia exclusiva para su ejecución.

Administración local (Municipios/Ayuntamiento)

En un análisis más exhaustivo; según la Ley 7/1985 “Reguladora de las Bases del Régimen Local” los municipios tienen a su cargo las siguientes actividades en materia de saneamiento y depuración:

1. Prestación servicio de alcantarillado.
2. Planificación de la red municipal de alcantarillado, de acuerdo con la planificación urbanística.
3. Construcción de la red municipal de alcantarillado, así como su mantenimiento.
4. Establecimiento de las correspondientes tarifas del servicio de alcantarillado.
5. Control de los vertidos a las redes municipales.
6. Establecimiento de las zonas que deben contar con sistemas de saneamiento individual, debido a que la red municipal de alcantarillado no las alcanza.
7. Elaboración de los proyectos de obras, tanto de las redes de saneamiento como de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR).
8. Ejecución de los proyectos de obras de las redes de saneamiento y de las EDAR, financiando estos proyectos con cargo a sus fondos.
9. Gestión de todas estas instalaciones, y en especial de las EDAR, gestión que puede realizarse de forma conjunta con otros municipios.

De acuerdo con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en cuanto a competencias de los municipios, esta instancia define que la titularidad municipal del servicio (saneamiento y depuración) no implica que la gestión de las EDAR deba ser llevado de manera directa por los ayuntamientos, por lo que, esta actividad se puede encomendar a empresas privadas bajo un régimen de mancomunidad o

consorcio a objeto de optimizar la prestación del servicio de saneamiento y depuración. Este principio de conformación de una organización mixta (entidad pública y privada) es reconocido en la Ley 7/1985 a través del artículo 44.

Por otra parte, el Texto Refundido de la Ley de Aguas – TRLA, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2001 en su artículo 90 establece que, las entidades públicas, corporaciones o particulares que tengan la necesidad de verter agua o productos residuales, podrán estos constituirse en comunidad para llevar a cabo estudios (diseños de obras), construcción, explotación y mejoras de las instalaciones sanitarias con el propósito de efectuar de manera adecuado el vertido de estas aguas, para ello el Organismo de Cuenca, podrá imponer la constitución de esta clase de comunidades de usuarios.

Administración autonómica (Comunidades Autónomas)

En este mismo contexto, y en relación con las competencias de las CCAA, si bien los municipios (administraciones locales) tienen la titularidad de la prestación del servicio de agua y saneamiento (incluyendo la depuración) con base en lo dispuesto en los artículos 25, 26 y 83 de la Ley 7/1985, son las administraciones autónomas las que intervienen también en estas labores en función a sus competencias establecidas en la normativa ambiental, y en función a la declaración de interés autonómico en las obras hidráulicas sanitarias que correspondan. En virtud a ello, las CCAA, han desarrollado normativa regulatoria para la prestación del servicio, y, a su vez, gestionaron la creación de estructuras organizativas específicas para dicho fin (entidades descentralizadas). En términos generales, las CCAA emplean como modelo de gestión la aplicación de tarifas, cánones o tasas para el financiamiento de proyectos y obras en saneamiento, políticas compatibles con los principios y alcances de la Directiva Marco del Agua, DMA, configuración donde se establece que los beneficiarios del servicio ligados con el consumo de agua potable y uso de alcantarillado deban cubrir los costes vinculados a la prestación del servicio. Por lo tanto, la depuración en la actualidad, es una competencia compartida entre las CCAA y la administración local (Molina, 2017).

Dicho esto, la legislación autonómica, según corresponda, puede declarar de interés autonómico el servicio de saneamiento y depuración de aguas residuales, por lo que, a través de este recurso, se faculta a las CCAA la planificación y ejecución de proyectos hidráulicos de saneamiento y depuración.

En aplicación a estos preceptos normativos en la legislación de España, según Molinos-Senante et al. (2015), el legislador autonómico es el principal actor legislativo sectorial. Si bien el artículo 25 de la Ley reguladora de las bases régimen local (LBRL) fijan las competencias de los municipios en materia de saneamiento y depuración, las Comunidades Autónomas, CCAA, plantean un análisis con mayor detenimiento sobre el concepto de “saneamiento” reconociendo este servicio en su totalidad, desde la recolección, transporte, tratamiento y vertido, por lo que se considera esta actividad con carácter supramunicipal con el fin de adjudicar la labor al poder autonómico.

Administración General del Estado

De acuerdo con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las competencias de la administración general del Estado es la elaboración de normativa

básica, y seguimiento al cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa europea en materia de saneamiento y depuración.

Respecto a la trasposición de la Directiva 2000/60/CE en el régimen español esta se realizó mediante la Ley 62/2003 del 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que en incluye en el artículo 129 la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2001 del 20 de julio, de esta manera se incorpora el marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Esta Directiva (DMA) resulta de la necesidad de unificar actuaciones en materia de gestión integral del agua en la Unión Europea, resultado de la trasposición en la legislación de España se modifica la Ley de Aguas, posteriormente son aprobados los Reglamento de Planificación Hidrológica aprobado mediante Real Decreto, RD 907/2007, e Instrucción de Planificación Hidrológica, Orden ARM/2656/2008.

En consecuencia, se aprueba el Texto Refundido Ley de Aguas (TRLA) a través del Real Decreto Legislativo 1/2001 con el propósito de unificar los criterios anteriores a la DMA para establecer un marco normativo de regulación sobre la competencia exclusiva del Estado en materia de planificación hidrológica, política en la cual se someterán todas las actuaciones sobre el dominio público hidráulico. En síntesis, el TRLA regula el dominio público hidráulico relacionado con el uso del agua y las competencias del Estado sobre el dominio de este recurso en un ámbito de ciclo hidrológico por lo que se incluye en estas las masas de agua continentales superficiales y subterráneas.

Definición del marco competencial del servicio de saneamiento y depuración

De acuerdo con el MITECO (2021) en referencia al Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (DPSEAR), las Comunidades Autónomas reparten las competencias en depuración y saneamiento, y los municipios se adjudican un rol de organismo planificador o coordinador. Sin embargo, los municipios tienen a su cargo la competencia directa de los servicios e infraestructuras.

Según el artículo 3 de Real Decreto-ley 11/95, se atribuye a las Comunidades Autónomas la responsabilidad de fijar las aglomeraciones urbanas en las que se estructura su territorio estableciendo el ente público representativo de los municipios a los que corresponda, en cada caso, el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el citado Real Decreto-ley. Algunos juristas (B. Setuáin, 1998, 2000 y 2002, entre otros) interpretan esta función de las Comunidades Autónomas como un desplazamiento real de la competencia desde las entidades locales a favor de las Comunidades Autónomas. La mayoría de la legislación autonómica recoge explícitamente que los ayuntamientos pueden delegar competencias relativas a la depuración y el saneamiento de aguas residuales en la administración autonómica, práctica que se observa muy habitual (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico , 2021).

En síntesis, el servicio de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas es una competencia irrenunciable a cargo de las administraciones locales (art. 86.2 LRRL). Sin embargo, la atribución se matiza en función de la población del municipio. Si bien los municipios deben prestar los servicios de alcantarillado y depuración, en aquellos cuya población sea inferior a 20.000 habitantes es la Diputación provincial o entidad equivalente la que debe coordinar, con la conformidad de los municipios afectados, el abastecimiento de agua potable a domicilio y la evacuación y tratamiento

de las aguas residuales. Esta coordinación puede resultar en la prestación directa del servicio por parte de la Diputación o en la implantación de fórmulas de gestión compartida a través de consorcios, mancomunidades u otras soluciones, salvo que el municipio justifique que puede prestar los mencionados servicios con un coste efectivo menor (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021).

De manera concreta, el MITECO, diseña en la siguiente matriz las competencias de los diferentes actores involucrados de manera directa en la prestación del servicio de saneamiento y depuración.

Tabla 5. Determinación de competencias a cargo de la Administración Estatal, Autonómica, y Local

COMPETENCIAS EN SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	
Administración General del Estado	Las obras públicas de interés general (art. 149.1. 24ª CE) Los compromisos que se adquieran en convenios específicos con otras administraciones.
Comunidades Autónomas	Las obras públicas de interés de la Comunidad Autónoma (art. 148.1. 4ª CE). Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos y canales de interés de la Comunidad Autónoma (art. 148.1. 10ª CE). La definición de las aglomeraciones urbanas en que se estructura su territorio y el establecimiento del ente público que represente a los municipios que comprenden (art. 3 RD-Ley 11/1995). Otras competencias de gestión según lo establecido en sus Estatutos de Autonomía. Los compromisos que se adquieran en convenios específicos con otras administraciones.
Diputaciones	Para municipios con población inferior a 20.000 habitantes, la coordinación de la evacuación y tratamiento de aguas residuales (art. 26.2 LRRL). Los compromisos que se adquieran en convenios específicos con otras administraciones. Garantizar los principios de solidaridad y equilibrio intermunicipales y, en particular: asegurar la prestación integral y adecuada en la totalidad del territorio provincial de los servicios de competencia municipal (artículo 31.2 LRRL).
Ayuntamientos	El servicio de alcantarillado (art. 26 LRRL) y la depuración de aguas residuales (art. 86 LRRL). Los compromisos que se adquieran en convenios específicos con otras administraciones.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021.

2.4. NORMATIVA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

A objeto de delimitar los fines del presente estudio, se realizará una evaluación sobre las políticas vigentes en materia de saneamiento y depuración a nivel gubernamental en Bolivia y España. En cuanto al marco normativo de España, se profundizará sobre los aspectos técnicos y ambientales de las Directiva 91/271/CEE y Directiva 2000/60/CE, y en particular con el caso de estudio sobre la normativa de saneamiento de la Comunidad Autónoma de Valencia (1992).

Con relación a Bolivia, se estudiará los principales alcances de la Ley 1333, y su reglamentación. Por lo tanto, el presente estudio se enfoca en las políticas vigentes en temas específicos de saneamiento y depuración de aguas residuales domésticas.

2.4.1. NORMATIVA EN BOLIVIA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

La Ley N°1333, Ley de Medio Ambiente del año 1992, tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y recursos naturales a través de la regulación de las actividades que puedan generar impactos negativos. En este contexto, en el año 1995 se aprueba el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica el cual tiene por objeto

regular las descargas de aguas residuales en las masas de agua receptoras bajo principios de prevención de contaminación hídrica. En cuanto al tema competencial, a continuación, se presentan los alcances en función a la organización gubernamental:

Tabla 6. Marco competencial ambiental en materia de saneamiento y depuración según la Ley N°1333

Estado Central	Gobierno Departamental	Gobierno Municipal
<p>-Es de prioridad nacional, la promoción de acciones de saneamiento ambiental, garantizando los servicios básicos y otros a la población urbana y rural en general.</p> <p>-Coordinar con los gobiernos departamentales y municipales acciones de prevención de la contaminación de cuerpos de agua, saneamiento y control de la calidad de los recursos hídricos.</p> <p>-Gestionar financiamiento para la aplicación de políticas de prevención y control de la contaminación hídrica.</p> <p>-Promover investigación de métodos de tratamiento aguas residuales.</p> <p>-La protección y conservación de los recursos hídricos es tarea fundamental del Estado.</p>	<p>-Prevención de la contaminación de los cuerpos de agua, saneamiento y control de la calidad de los recursos hídricos en coordinación con los otros niveles de gobierno.</p> <p>-Identificar fuentes de contaminación hídrica.</p> <p>-Otorgar permisos de descarga aguas residuales.</p>	<p>-Prevención contaminación hídrica en el marco de las políticas nacionales.</p> <p>-Identificar fuentes de contaminación aguas residuales e informar al gobierno departamental.</p> <p>-Controlar las descargas de aguas residuales descargadas a los cuerpos de agua receptores.</p> <p>-Planificación urbana incorporando variables ambientales.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, según el artículo 12, el Estado central en coordinación con el gobierno departamental, deberán generar políticas referentes a normas técnicas sobre límites permisibles y políticas públicas ambientales, estos instrumentos deberán formar parte del régimen de políticas nacionales.

Ley N°300 año 2012

La Ley N°300 tiene como objeto establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la “Madre Tierra” para “Vivir Bien”, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, a través de la planificación, gestión pública e inversiones en el marco institucional estratégico. En el marco normativo de análisis, respecto al saneamiento se tiene como principio precautorio (Art. 4) la siguiente definición: “El Estado Plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual o colectiva se obliga a prevenir y/o evitar de manera oportuna eficaz y eficiente los daños a los componentes de la madre tierra incluyendo el medio ambiente, la biodiversidad, a la salud humana y a los valores

culturales intangibles, sin que se pueda omitir o postergar el cumplimiento de esta obligación alegando la falta de certeza científica y/o falta de recursos (legales)...”

2.4.2. NORMATIVA EN ESPAÑA SOBRE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

Directiva 91/271/CEE

La Directiva de referencia establece las medidas necesarias para garantizar que las aguas residuales urbanas reciban un adecuado tratamiento antes de su vertido. En síntesis, esta norma comunitaria establece dos obligaciones, en primera instancia, se añade el alcance que las aglomeraciones urbanas deban disponer sistemas colectores para la recogida y conducción de las aguas residuales, y en segundo plano, se dispone que se deba instalar sistemas de tratamiento de las aguas colectadas antes de su vertimiento a las aguas continentales o marinas. En función las características demográficas de las aglomeraciones urbanas el tratamiento de las aguas residuales será más o menos rigurosas de acuerdo a la clasificación de sensibilidad de las áreas ecológicas; clasificadas como: (i) sensibles, (ii) menos sensibles, y (iii) normales.

Según (Salas, 2008), los requerimientos mínimos exigidos por la Directiva 91/271/CEE son los siguientes:

Tabla 7. Requisitos tratamiento según la Directiva 91/271/CEE

VERTIDO EN AGUAS COSTERAS			
Tamaño aglomeración	Zona menos sensible	Zona normal	Zona sensible
0 – 10.000 h.e.	Tratamiento adecuado	Tratamiento adecuado	Tratamiento adecuado
10.000-150.000 h.e.	Tratamiento primario	Tratamiento secundario	Tratamiento terciario
>150.000 h.e.	Tratamiento primario o secundario	Tratamiento secundario	Tratamiento terciario

VERTIDO EN AGUAS DULCES O ESTUARIOS				
Tamaño aglomeración	Zona menos sensible	Zona normal	Zona normal alta montaña	Zona sensible
0 – 2.000 h.e.	Tratamiento adecuado	Tratamiento adecuado	Tratamiento adecuado	Tratamiento adecuado
2.000 -10.000 h.e.	Tratamiento primario	Tratamiento secundario	Tratamiento secundario	Tratamiento secundario
>10.000 h.e.	Tratamiento secundario	Tratamiento secundario	Tratamiento secundario	Tratamiento terciario

Tratamiento adecuado: Tratamiento tal que se cumplan los objetivos de calidad de las aguas receptoras.

Tratamiento primario: DBO₅ > 20%; SS > 50%.

Tratamiento secundario: DBO₅ > 70-90% o < 25 mg/l; DQO > 75% o < 125 mg/l; SS > 90% o < 35 mg/l

Tratamiento terciario: N_{total} > 70-80% o < 15 mg/l, P_{total} > 80% o < 2 mg/l para 1000070-80% o < 10 mg/l, P_{total} > 80% o < 1 mg/l para Pob > 100000 h.e.

Fuente: Salas, 2008.

Esta Directiva implica que todas las aglomeraciones humanas mayores a 2.000 habitantes las aguas residuales domésticas generadas deban recibir un tratamiento de manera obligatoria.

Por otra parte, los alcances más representativos en cuanto a obligaciones, objetivos y metas son descritas a continuación:

Tabla 8. Alcances y objetivos Directiva 91/271/CEE

Artículo	Descripción
3	Plazos para la instalación de sistemas colectores para las aguas residuales urbanas dependiendo del tamaño de las aglomeraciones, las características del área de vertido (zona sensible) y los requisitos que deben cumplir estos sistemas.
4	Plazos para que los vertidos recogidos en los sistemas colectores, reciban un tratamiento secundario en función del tamaño de las aglomeraciones de las que procedan, así como los requisitos que deben cumplir los efluentes procedentes de las instalaciones donde se produce este tratamiento.
5 y 6	Criterios para la determinación de zonas sensibles y menos sensibles. Plazos para la depuración de las aguas residuales vertidas en estas zonas, junto con las características de las instalaciones de tratamiento y los requisitos que deben cumplir sus efluentes.
7	Plazos y tratamiento adecuado para los vertidos recogidos en los sistemas colectores procedentes de las aglomeraciones no contempladas en los artículos anteriores.
14	Condiciones de utilización tratamiento de aguas residuales, prohibiendo el vertido en aguas en superficie a partir del 31 de diciembre de 1998.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023.

Real Decreto-Ley 11/1995

Las leyes 29/1985 y 22/1988 referente a aguas y costas, establecían las medidas para conseguir una mejor calidad de las masas de agua, a través de un régimen de autorizaciones para vertidos de aguas residuales en el dominio público hidráulico.

La transposición de la Directiva 91/271/CEE al Derecho español, está contenida en el Real Decreto-Ley 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas en el territorio español. De acuerdo con el marco competencial en materia de saneamiento y depuración explicada con anterioridad, corresponde a las Comunidades Autónomas, CCAA, las siguientes funciones (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023).

- (i) Delimitación aglomeraciones urbanas en coordinación con los municipios afectados.
- (ii) Declaración zonas sensibles y zonas menos sensibles de acuerdo con las directrices R.D. 509/1996 para las zonas situadas en las cuencas hidrográficas intracomunitarias. Para las zonas sensibles situadas en cuencas hidrográficas que excedan el ámbito territorial de una comunidad autónoma, su declaración la realizará la Administración General del Estado. En este sentido, en el Anexo de la Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas aparece una relación de las zonas sensibles declaradas, en las nueve cuencas intercomunitarias del territorio español.
- (iii) Elaboración de programas de aplicación contenidos en el Real Decreto-Ley 11/1995.

Los programas de aplicación de la Directiva 91/271/CEE se han introducido mediante la aprobación del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales

(1995-2005). Este Plan desarrolla los objetivos, instrumentos y principales líneas de actuación sobre la gestión del dominio público hidráulico en relación con los vertidos de aguas residuales urbanas.

Así también, se establece un calendario de inversiones (repartido por CCAA) para el decenio que abarca, además de declarar una serie de actuaciones y obras como de interés general, por lo que estas serán ejecutadas por el Estado. La articulación del Plan se realizó mediante Convenios de Colaboración entre el Estado y las diferentes CCAA, suscritos a lo largo de los años 1995 y 1996 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023).

Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales

Según (Melgarejo-Moreno, 2016), en España la depuración a gran escala se inicia a partir del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración 1995-2005 (PNSD). El PNSD fue elaborado para coordinar las actuaciones de las administraciones públicas en esta materia, dado que es competencia autonómica. Durante su período de implantación, se pasó de un volumen de 0,13 m³/habitante/día de aguas residuales tratadas en 1996 a 0,31 en 2006. El dato más reciente, del año 2011, cifra el volumen de aguas residuales tratadas en 13,5 hm³/día, y principalmente se producen en Andalucía, Cataluña, Madrid y Valencia. El PNSD contemplaba inversiones por valor aproximado de 11,4 miles de millones de euros, con los que había que financiar todas las necesidades en materia de saneamiento y depuración, con intervención de las tres administraciones con competencias (estatal, autonómica y local). El Plan preveía como aportación del Estado para cada CCAA en un 25% del total de la inversión que fuese precisa en actuaciones que se declaraban de interés general, dejando por lo tanto el 75% restante a las Comunidades Autónomas que debían acometer las inversiones antes del 31 de diciembre de 2005.

El mismo autor antes citado expresa que: Un elemento clave en el Plan radicaba en asegurar la adecuada gestión de las instalaciones (explotación y mantenimiento de los sistemas de depuración) para evitar su fracaso una vez construidas las plantas. Para ello, el Estado recomendaba a las CCAA que creasen entes supramunicipales de gestión que, bien de forma directa o a través de empresas especialistas, se hicieran cargo de la operación de las instalaciones. Además, todo ello conllevaría a la generalización del cobro del denominado canon de saneamiento, con la finalidad de que este permitiera al menos cubrir los costes de explotación e incluso pudiera servir como instrumento clave para la financiación de las plantas que debían acometer las CCAA en el marco de los acuerdos del PNSD.

Directiva Marco del Agua, DMA. Directiva 2000/60/CE

La Directiva tiene como objeto establecer el marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Esta normativa comunitaria, sus principales objetivos es la protección y mejora de las masas de agua superficiales y subterráneas, promoviendo la reducción progresiva de la contaminación con el fin de garantizar el suministro suficiente de agua en buen estado para el desarrollo sostenible de este recurso (Gobierno del Principado de Asturias, 2019).

De acuerdo con la Confederación Hidrográfica del Segura (s.f.), los principios básicos y de mayor aporte de la DMA son:

- (i) Prevención del deterioro ambiental y medidas de protección y mejora del estado de los ecosistemas acuáticos, y otros ecosistemas que dependen de este sistema en cuanto a necesidades de agua.
- (ii) Promoción uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.
- (iii) Protección y mejora del medio acuático mediante medidas específicas de reducción progresiva de los vertidos, emisiones y pérdidas de sustancias prioritarias en el medio a través de la interrupción o suspensión gradual de los vertidos, emisiones, etc.
- (iv) Garantizar la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evitar la contaminación, debiendo las masas de agua alcanzar el buen estado ecológico de las mismas.
- (v) Creación modelo de actuación mediante las Demarcaciones Hidrográficas y la designación de las Autoridades Competentes.

Los principios de la DMA pretenden que todos los estados miembros logren alcanzar el objetivo de alcanzar el buen estado de las aguas mediante la aplicación de programas integrados de medidas en función a los requisitos comunitarios correspondientes. Estas medidas deberán ser desarrolladas en los Planes Hidrológicos de Cuenca, destacándose los siguientes objetivos:

Aguas superficiales: Desarrollar las medidas necesarias para prevenir el deterioro de las masas de agua encaminándose las acciones en medidas de protección, mejora y regeneración donde se deba alcanzar los objetivos propuestos hasta el año 2015.

Aguas subterráneas: Desarrollar las medidas necesarias para evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas, garantizando un equilibrio entre la extracción y alimentación de las aguas, obteniéndose resultados cualitativos y cuantitativos para el año 2015.

Zonas protegidas: Registro de zonas protegidas dentro de las demarcaciones hidrográficas alcanzando los objetivos y metas para el año 2015.

En síntesis, para alcanzar los objetivos de la DMA, esta normativa promueve una reforma en la legislación europea introduciendo un nuevo modelo de gestión del agua con enfoques ambientales y de gestión, siendo los elementos fundamentales de la Directiva los siguientes:

Tabla 9. Objetivos ambientales y de gestión DMA

Objetivos Ambientales	Objetivos de Gestión
-El agua y ecosistemas acuáticos se agrupan como masas de agua y son considerados a nivel de la cuenca hidrográfica. -Prevención del deterioro y consecución del buen estado de las masas de agua mediante programas de protección, mejora y restauración hasta el 2015.	-Gestión integrada de cuenca independientemente de los límites administrativos y políticos. -Nueva política de precios que permita la recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua, y promover incentivos para el uso eficiente del recurso Control de todos los vertidos y emisiones en las masas de agua

Fuente: Modificado a partir de "Directiva Marco del Agua. Proceso de implementación en la Demarcación Hidrográfica del Segura". Confederación Hidrográfica del Segura (s.f.).

Trasposición DMA a través de la Ley 62/2003

La trasposición de la Directiva 2000/60/CE en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023).

La modificación realizada al régimen español en materia de saneamiento y depuración a través de Ley 62/2003 tiene como principal objeto conseguir el buen estado y la adecuada protección de las aguas continentales, costeras y de transición, cuyos alcances serán regulados según la demarcación hidrográfica como nuevo ámbito territorial de gestión y planificación hidrológica. Por lo tanto, este cambio a la Disposición adicional décima de la Ley 10/2001, del plan hidrológico nacional, siendo un aspecto capital de la reforma el establecimiento de un único plan hidrológico para cada una de las demarcaciones hidrológicas. Se crea para garantizar la adecuada coordinación en la aplicación de las normas de protección de las aguas, un nuevo órgano de cooperación interadministrativa, se da una nueva redacción a los artículos que regulan los objetivos, criterios, contenidos y procedimientos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca; se fijan los objetivos ambientales para las aguas superficiales subterráneas, zonas protegidas y masas de agua, y se establecen los plazos para su consecución. Se crea el registro de zonas protegidas, se regulan las bases y plazos que han de presidir el procedimiento para la participación pública, justificación igualmente de la Ley del plan hidrológico nacional. Se modifica el régimen económico financiero del agua, al introducir el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas (Ley 62/2003, BOE núm. 313).

Según el Real Decreto 125/2007, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, en el caso específico de España, ese concepto no puede operar sobre el presupuesto de un hipotético vacío previo, sino, al contrario, sobre una estructura de cuencas hidrográficas más que consolidada y ajustada en líneas generales a la estructura organizativa y de división competencial entre el Estado y las Comunidades Autónomas. Por eso, se ha optado por mantener, en la medida de lo posible, la actual estructura de cuencas hidrográficas mediante la correspondiente adición de las aguas de transición y las costeras, según resulta también del contenido del artículo 16 bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas (Salas et al., 2008).

Plan Nacional de Calidad (2005-2015)

Concluido el plazo de implantación de las medidas de la Directiva 91/271 hasta el año 2005, se identificó necesario hacer un nuevo diagnóstico de la situación y por tanto acometer una revisión de todo lo que se había hecho y quedaba por hacer ya que se percibían deficiencias aún por corregir (Cajigas Delgado, 2012).

Debido a que para el primer periodo del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2005) no se alcanzaron las metas de depuración en España, la Comisión Europea había iniciado procesos de infracción. Por lo que, la nueva política debía resolver el problema no sólo de las grandes aglomeraciones, sino de las pequeñas poblaciones las cuales seguían incumpliendo la normativa.

Por otra parte, la Directiva Marco del Agua (DMA), que se había impuesto como gran objetivo la protección de los ecosistemas, obligaría a analizar si las depuradoras existentes o previstas serían capaces de facilitar el buen estado ecológico de las masas de agua. La depuración era necesaria, aunque no suficiente para alcanzar dicho objetivo, pero era evidente que en muchos casos era necesario dar un paso más en la mejora de la calidad a través de una depuración más exigente. Por lo tanto, se realizó una revisión del estado del servicio de depuración en España (la segunda en quince años) lo que determinó en la elaboración de un nuevo plan, llamado Plan Nacional de Calidad de las Aguas con un escenario temporal que se hizo coincidir con el de la DMA, es decir el año 2015, que incorpora todas aquellas actuaciones a llevar a cabo en una década para terminar de cumplir con la política europea en materia de medioambiente y recursos hídricos (Cajigas Delgado, 2012).

La aprobación del Plan Nacional de Calidad de las Aguas con una valoración superior a los 17.000 millones de euros ha puesto sobre la mesa la necesidad de revisar el modelo de financiación. Un modelo basado en los presupuestos públicos, en el que la figura del canon de saneamiento era un instrumento para cubrir los costes de operación fundamentalmente, y solo en algunos casos (Valencia, Madrid, etc.) también este mecanismo financiero podría cubrir parcialmente las demandas de las nuevas infraestructuras sanitarias hidráulicas.

No obstante, España para encarar este nuevo plan de depuración, no contaba con los apoyos financieros de los fondos comunitarios europeos, por lo que, se formula una reforma al modelo de gestión financiero para la depuración, realizando recortes a los presupuestos de las administraciones públicas, y promoviendo la participación de empresas privadas a través de mecanismos de inversión Público-Privado (PP), donde el principio debía ser el pago por el uso acorde a los lineamientos de la DMA.

Según Cajigas Delgado (2012), como experiencia de aplicación de los planes de depuración en los períodos 1995-2005, y 2005-2015, las CCAA que han implementado el canon de saneamiento han podido avanzar mejor en el desarrollo y funcionamiento del mecanismo de financiación mediante la participación de empresas mixtas (público-privado), debido a que este nuevo modelo se basa en asegurar la recuperación de las inversiones realizadas sin que el concesionario (titular del servicio) tenga que asumir todos los riesgos en términos de construcción, operación y mantenimiento.

La aplicación generalizada de un canon de saneamiento de 0,5 € por m³ de agua potable facturado, permitiría recaudar alrededor de 2.000 millones de euros al año para acometer no solo las necesidades de inversión previstas en el PN de Calidad sino también para su correcta gestión (Cajigas Delgado, 2012).

Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización – Plan DSEAR (2022-2027)

Según el MITECO (s.f.) el Plan DSEAR se constituye en un instrumento de gobernanza que pretende incorporar, en los planes hidrológicos del tercer ciclo (2022-2027), procedimientos mejorados y metodologías de trabajo alineadas y enfocadas al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, principalmente en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas. El Plan revisa las estrategias y actuaciones que definen la política del agua

en estas materias, buscando alinearlas con las políticas comunitarias relacionadas con el Pacto Verde Europeo, y las nacionales de la transición ecológica y el reto demográfico.

Los alcances de este instrumento, es que a través de los planes hidrológicos de tercer ciclo se apliquen criterios de priorización de actuaciones, con el propósito de diseñar programas de medidas mejor dimensionadas y más eficientes en cuanto a los objetivos de saneamiento y depuración derivado de la normativa comunitaria.

En cuanto a materia de financiación, España a través de la articulación de sus políticas relacionadas con medio ambiente y cambio climático, logra gestionar recursos del fondo de recuperación de la Unión Europea denominado “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – España Puede” para apalancar recursos económicos de gran importancia para financiar los retos asumidos por este país.

Con relación al servicio de saneamiento y depuración, el Plan DPSEAR destaca que España aún sigue incumpliendo la normativa, puesto que la Comisión Europea señala que en España más de 500 aglomeraciones urbanas todavía no alcanzan su conformidad con la Directiva 91/271/CEE. Esta población en conjunto representa 10,7 millones de h.e. (habitantes equivalentes), este incumplimiento supone más del 25% de las aglomeraciones urbanas mayores a 2.000 h.e. declarados en España.

De acuerdo con la definición del MITECO, el Plan DPSEAR es un instrumento de gobernanza a partir de un análisis crítico del servicio de saneamiento y depuración en España donde se identifican las principales problemáticas y a su vez se desarrolla un conjunto de propuestas de actuación para su mejora. Estos objetivos son presentados a continuación de manera resumida.

Objetivo N°1. Definición de criterios para la priorización de medidas

Este objetivo prioriza las inversiones a realizarse bajo un principio de eficiencia ajustado por los limitados recursos económicos y humanos disponibles para cumplir con los objetivos ambientales de España a raíz de las obligaciones legales derivadas de la normativa europea (Directiva 91/271/CEE y DMA).

La priorización de estas medidas es diseñada a partir de criterios técnicos y socioeconómicos los cuales permitan asegurar la eficiencia del gasto público. En efecto, la priorización de estos criterios para la toma de decisión es clasificada de la siguiente manera:

1. Supresión de incumplimiento de normativa ambiental. Supone la eliminación de las presiones producto del incumplimiento de la normativa europea (Directiva 91/271/CEE), a objeto de corregir estas medidas y dar cumplimiento con las obligaciones de España.
2. Condicionantes de carácter técnico. Relación coste-eficacia de la medida, aprovechamiento de fondos europeos, estado de preparación de la actuación.
3. Criterios socioeconómicos. Renta, desempleo, población, envejecimiento.

Estos criterios, deben permitir adoptar decisiones desde una perspectiva de los beneficios y costes de las actuaciones.

Objetivo N°2. Refuerzo cooperación administrativa para la revisión e impulso de los programas de medidas de los planes hidrológicos, y Objetivo N°3. Mejora de la definición de actuaciones que deban ser consideradas de interés general del Estado.

Estos objetivos son complementarios mutuamente, y buscan como principal resultado mejorar, clarificar los criterios sobre el marco competencial y la declaración de obras hidráulicas de interés general.

Respecto a la declaración de obras de interés general, el estudio reconoce que existe un número elevado de obras declaradas y que estas superan la capacidad de ejecución de la Administración General del Estado (AGE). Por lo tanto, el Plan revisa los criterios de elegibilidad para la aprobación de declaración de obras de interés general. No obstante, se establece que la AGE debe asegurarse de que las medidas de depuración y saneamiento sean incuestionablemente merecedoras de la declaración de interés general.

En el ámbito de la planificación hidrológica, el Plan reconoce que es necesario reforzar la exigible coordinación y cooperación entre las Administraciones públicas involucradas, o autoridades competentes en el lenguaje de la DMA, todas ellas con responsabilidades definidas y jurídicamente establecidas. Por lo tanto, el objetivo de la clarificación competencial en depuración y saneamiento es favorecer un correcto entendimiento del mapa competencial y de las responsabilidades de todos los agentes, de modo que se favorezca la asunción de competencias de todas las administraciones involucradas.

Objetivo N°4. Mejora de la eficiencia energética e integral de las plantas de tratamiento, regeneración y reutilización de aguas residuales

El planteamiento de este objetivo se basa en gestionar mejores condiciones de eficiencia energética en el proceso de depuración de las aguas residuales en las líneas de agua y lodos, promoviendo el uso de energías renovables y añadir valores agregados a los subproductos de la depuración, principalmente los lodos, contribuyendo de esta manera a los objetivos perseguidos por España en el marco de la política “Estrategia Española de Economía Circular 2030”.

Objetivo N°5. Mejora de la financiación de las medidas incluidas en los planes hidrológicos

El estudio crítico realizado identifica que los recursos financieros depositados en la implementación de EDAR y los lineamientos de recuperación de costes producidas a partir de la DMA no están respondiendo a las necesidades actuales. Por lo tanto, el Plan propone que los instrumentos económicos deberían aportar los incentivos necesarios para una gestión que contribuya al logro de los objetivos ambientales. A tal efecto es preciso mejorar las capacidades recaudatorias de los organismos de cuenca, limitando la necesidad de transferencias recurrentes desde los Presupuestos Generales del Estado.

La propuesta del Plan, lo que pretende, en líneas generales, es disminuir la presión financiera sobre la AGE, y distribuir esta presión a las entidades competentes según la planificación hidrológica. Además, influye mucho al concepto de optimizar la recuperación de los costes y el uso de fondos europeos. Por lo que, se pretende elevar

la participación de las Confederaciones (organismos de cuenca) y las Sociedades Estatales³.

El Plan también identifica como necesidad realizar reformas al sistema tributario del servicio de saneamiento y depuración, justificando los impactos ambientales en las masas de agua. Principalmente, la política propuesta impulsa a ejecutar medidas directas y más eficientes para recaudar fondos tributarios a los usuarios que contaminen, usen el agua y/o se beneficien de las obras hidráulicas. Este marco pretende ampliar sus alcances a los agentes de la contaminación difusa y sobreexplotación masas de agua subterránea (sector agrario). Según el Plan, estas actividades son presiones que por su impacto generan un coste ambiental, careciéndose de instrumentos económicos que permitan su recuperación en el contexto de la aplicación del principio de quien contamina paga.

En síntesis, el Plan DSEAR propone unos principios orientadores para la reforma del régimen económico-financiero que guíen el establecimiento de figuras impositivas eficaces, adecuadamente moduladas para que el reparto de las cargas sea equilibrado y equitativo, y que cumplan con el principio de recuperación de costes del artículo 9 de la DMA, justificando sus posibles excepciones. Se proponen además diversas modificaciones respecto a las tarifas y cánones regulados en los artículos 112 y siguientes del Texto Refundido de la Ley de Aguas. Se trata de contribuir a diseñar un nuevo marco de financiación del agua en España que garantice mayor eficiencia y transparencia en el gasto público, haga partícipes a los ciudadanos y permita afrontar los retos de la transición ecológica (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021).

Objetivo N°6. Fomento de la reutilización de las aguas residuales

Según el estudio, se afirma que la derivación de las aguas regeneradas al nuevo uso puede comportar afecciones al medio hídrico receptor que previamente recibía los vertidos y a los usos dependientes. Debe, por tanto, llevarse a cabo un análisis individualizado de cómo impacta cada propuesta de reutilización en el logro de los diversos objetivos de la planificación hidrológica, tanto ambientales como de satisfacción de las demandas y de equilibrio territorial.

Adicionalmente, se debe considerar la aprobación del Reglamento europeo relativo a los requisitos mínimos para la reutilización de agua (Reglamento (UE) 2020/741), norma que obliga a realizar modificaciones a la normativa vigente en España sobre el uso del agua regenerada.

El Plan DSEAR aporta un análisis de los condicionantes y la casuística de la reutilización, con especial foco en la clarificación de cómo las medidas de reutilización pueden servir para cumplir los objetivos ambientales de las masas de agua y las

³ Definición de Sociedad Estatal: Las Sociedades Estatales de Agua (SEA) tienen como fin la construcción de obras que se han considerado necesarias por la Administración pública y en las que los usuarios están dispuestos a participar. Son empresas públicas que se han constituido gracias a la Ley 13/96, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social en España. Su objetivo es “la construcción, conservación y explotación de las obras e infraestructuras vinculadas a la regulación de los recursos hidráulicos, su conducción, potabilización y desalinización, y al saneamiento y depuración de las aguas residuales”. La financiación de las obras se lleva a cabo con capital público y privado, aunque la participación del sector público es superior a la del privado (Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda Urbana).

modificaciones necesarias en el marco legal e institucional (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico , 2021).

Objetivo N°7. Innovación y transferencia tecnológica en el sector del agua

El Plan DSEAR establecen las bases para actualizar periódicamente el documento estratégico elaborado por la DGA en 2015 “Innovación e investigación en el sector del agua, líneas estratégicas”. Se plantea para la organización una jornada anual sobre innovación y transferencia tecnológica en el sector del agua. Además, se propone incorporar contenidos en materia de innovación y transferencia tecnológica en el agua dentro de la página web del MITECO y, por último, se desarrollan herramientas para facilitar la Compra Pública de Innovación y los procedimientos de contratación pública incentivos de la innovación y transferencia tecnológica (diálogo competitivo y asociación para la innovación), reforzando la capacitación de los implicados mediante un plan de formación específico (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico , 2021).

Ley de Saneamiento de la Comunidad Valenciana, 1992

Las Comunidades Autónomas (CCAA) han optado por financiar el saneamiento a través de tarifas, cánones o tasas que gravan el consumo de agua potable, dado que se presume que todo consumo produce contaminación. La norma pionera en este sentido fue la Ley de Saneamiento de la Comunidad Valenciana de 1992. Esta configuración financiera es perfectamente compatible con la DMA, según la cual el beneficiario de los servicios relacionados con el agua debe cubrir los costes generados para su prestación (principio de recuperación de costes), así como el principio de que quien contamina paga (Molina-Gimenez, 2016).

La Ley 2/1992 de 12 de marzo, de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, establece los criterios y las bases para la financiación de las infraestructuras y los servicios de saneamiento de aguas residuales en la región. Dentro de los alcances de esta Ley, se determina la obligatoriedad de pagar un canon de saneamiento por parte de los usuarios que generan aguas residuales. El canon se calcula en función de la cantidad de agua consumida y se destinaba a financiar la construcción, operación y mantenimiento de las infraestructuras de saneamiento.

La Ley y el Plan de Saneamiento son los instrumentos mediante los que se da respuesta al objetivo medioambiental prioritario marcado por el Gobierno valenciano: la protección del patrimonio hidráulico mediante el saneamiento de las aguas residuales. Para ello el modelo anterior se había mostrado insuficiente, ya que la transferencia a la Comunidad Autónoma de las funciones de ayuda técnica y financiera a los municipios que ejercía el Estado, no resolvía el problema, tanto por los limitados programas de inversión como por el abandono en que quedaban gran parte de las infraestructuras construidas, al no asegurarse la conservación y explotación de las instalaciones (Trillo Monstrosóru, 1995).

Los aportes esenciales de Ley de saneamiento son la definición de declaración interés comunitario autónomo de las obras hidráulicas de saneamiento y depuración, la creación de un organismo gestor descentralizado, denominado Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (EDSAR), y la instauración del canon de saneamiento como instrumento financiero para la sostenibilidad de los proyectos y financiación de nuevas obras.

La ley distingue entre los consumos de agua de tipo doméstico y los industriales. Los primeros se refieren a los consumos en viviendas, pudiendo variar el canon en función del número de habitantes del municipio. La ley se exceptúa la aplicación del canon en municipios menores de 500 habitantes, y se establece cuatro grupos de tarifas, de acuerdo a la siguiente clasificación:

Tabla 10. Tarifas canon de saneamiento correspondiente a la gestión 2023

TRAMOS DE POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS	CUOTA DE CONSUMO (€/m ³)	CUOTA DE SERVICIO (€/año)
500-3.000	0,321	32,43
3.001-10.000	0,376	39,75
10.001-50.000	0,412	43,81
Más de 50.000	0,441	44,83

Fuente: EPSAR, 2023. Extraído en fecha 11 de mayo de 2023 del siguiente link: https://www.epsar.gva.es/sites/default/files/2023-01/Tarifa%20canon%202023_cas.pdf.

Por otra parte, los aspectos técnicos del Plan Director orienta a garantizar la efectiva coordinación entre las Administraciones, de acuerdo con los artículos 10 y 59 de la Ley de Bases de Régimen Local, cuestión importante para resolver el problema de competencias una vez definido el interés comunitario del saneamiento. Los alcances del Plan Director es a que a finales de 1996 se logre abastecer con servicio de depuración al total de la población valenciana. Para el cumplimiento de este plan ambicioso, el Plan comienza con la caracterización del estado actual de las masas de agua, identificándose los vertidos más importantes, y se definen actuaciones para la implementación de proyectos específicos sobre depuración (Trillo Monstrosóru, 1995).

Como base para fijar el canon de saneamiento en el plan se calcula una tarifa media que cubra los gastos de explotación y mantenimiento, la amortización técnica y los gastos de gestión. De acuerdo con información de carácter público por parte de EPSAR en temas financieros y contables, a continuación, se presentan los estados financieros correspondiente al año fiscal 2023.

Tabla 11. Presupuesto fiscal EPSAR gestión 2023

Gasto	Importe (miles de euros)	Ingresos	Importe (miles de euros)
Gastos de personal	4.521,36	Tasas y otros ingresos	283.646,91
Compra de bienes, y gastos de funcionamiento	203.501,61	Transferencias corrientes	630,00
Gastos financieros	2.845,09	Ingresos patrimoniales	104,58
Transferencias corrientes	0,00	Enajenación inversiones reales	0,00
Inversiones reales	52.191,94	Transferencia de capital	1.700,00
Transferencia de capital	1.500,00	Activos financieros	0,00
Activos financieros	0,00	Pasivos financieros (emisión)	0,00
Pasivos financieros (amortización)	21.405,17		
TOTAL GASTOS	285.965,71	TOTAL INGRESOS	286.081,49

Fuente: EPSAR, 2023. Extraído en fecha 11 de mayo de 2023 del siguiente link: https://www.epsar.gva.es/sites/default/files/2023-04/EPSAR%20-%20PRESUPUESTOS%202023_cas_0.pdf

Es importante señalar la capacidad recaudadora de EPSAR, expresado en 283 mil millones de euros para el periodo fiscal señalado en la Tabla N°11. Dentro de los gastos, se puede destacar los gastos de funcionamiento en un orden de 203 mil millones de euros, y las inversiones programas 52 mil millones de euros, entendiéndose como nuevas obras, ampliaciones, mejoramiento, y otros.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar el modelo de gestión a nivel gubernamental de Bolivia sobre el sector de saneamiento y depuración de aguas residuales domésticas para comparar estos resultados con el régimen jurídico de España a objeto de poder proponer directrices técnicas para fortalecer la gobernanza de recursos hídricos en materia de saneamiento y depuración en Bolivia.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Realizar un diagnóstico sectorial en Bolivia con base en información secundaria para estimar las coberturas y calidad de prestación de los servicios de saneamiento y depuración aguas residuales domésticas.
- II. Estimar las inversiones con base en información referencial que el Estado de Bolivia debería programar para lograr cumplir con la meta de universalización del servicio de saneamiento para los períodos: 2025, y 2030, en función con los instrumentos de planificación vigentes en el país.
- III. Analizar el marco competencial y modelo de gestión en Bolivia para estimar preliminarmente la eficacia de las políticas vigentes en el país en un ámbito técnico, económico y legal conforme los objetivos del país en materia de saneamiento y depuración aguas residuales domésticas.
- IV. Analizar el modelo de gestión gubernamental en España a raíz de la legislación nacional derivada de la normativa comunitaria en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales domésticas con el propósito de identificar directrices institucionales que permitan fortalecer el modelo de gestión en Bolivia.

4. METODOLOGÍA

En función a la delimitación de los objetivos del presente estudio, se aplicará un estudio descriptivo. Para este fin, se realizará una evaluación de metodología mixta, es decir investigaciones de carácter cualitativo y cuantitativo. A continuación, se resumen los puntos focales de la investigación.

LIMITACIONES Y ALCANCES

Las limitaciones geográficas de este estudio se basan en los territorios de los países de Bolivia y España, donde se analizará el marco competencial de las instituciones gubernamentales a cargo de la gestión del servicio de saneamiento y depuración de las aguas residuales domésticas. Por lo tanto, al ser un estudio descriptivo, los resultados a obtenerse será la recopilación y sistematización de información referente a las políticas empleadas por los mencionados países, y la evaluación correspondiente en un ámbito técnico y legal.

En este sentido, la evaluación se enfoca en la repartición de competencias según la organización gubernamental con el propósito de rescatar los principales roles y competencias de estas instancias, por lo tanto, el presente estudio no detalla las labores

específicas de los diferentes actores institucionales dependientes de las organizaciones de gobierno (Estatal, Confederación Hidrográfica, CCAA, Municipal, etc.).

En relación al diagnóstico sectorial a realizarse en Bolivia sobre el sector de saneamiento, se empleará información secundaria para determinar las coberturas del servicio, y se estimará de manera referencial la inversión requerida por el Estado para lograr cubrir las metas de universalización de los servicios. En materia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas, se evaluará el marco competencial vigente establecido a través de la Constitución Política del Estado, la ley vigente de medio ambiente, y normativa de planificación referente a los servicios.

Respecto a España, el análisis se enfocará principalmente a nivel gubernamental, es decir: Administración General del Estado, y administraciones autónomas y locales. Siendo la gestión de los servicios de saneamiento y depuración un tema amplio, el estudio se limita a evaluar las principales directrices y lineamientos técnicos promovidas a partir de las Directivas 91/271/CEE, y 2000/60/CE y su transposición al régimen español; complementariamente, y, como caso de estudio particular: la Ley de Saneamiento de la Comunidad Autónoma de Valencia (1992).

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación cuantitativa se recopilará información secundaria sobre las coberturas de servicio de saneamiento en Bolivia, así como la calidad de la prestación de este servicio en un ámbito técnico para identificar de manera preliminar el grado de contaminación de las masas de agua.

Para la evaluación de las políticas en ambos países, se realizará una revisión bibliográfica del marco legal en el sector de saneamiento con el fin de identificar y describir las acciones de las instituciones competentes sobre esta materia.

5. DESARROLLO

5.1. DIAGNÓSTICO SECTORIAL DE BOLIVIA SOBRE EL SERVICIO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN AGUAS RESIDUALES

5.1.1. ANÁLISIS DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS

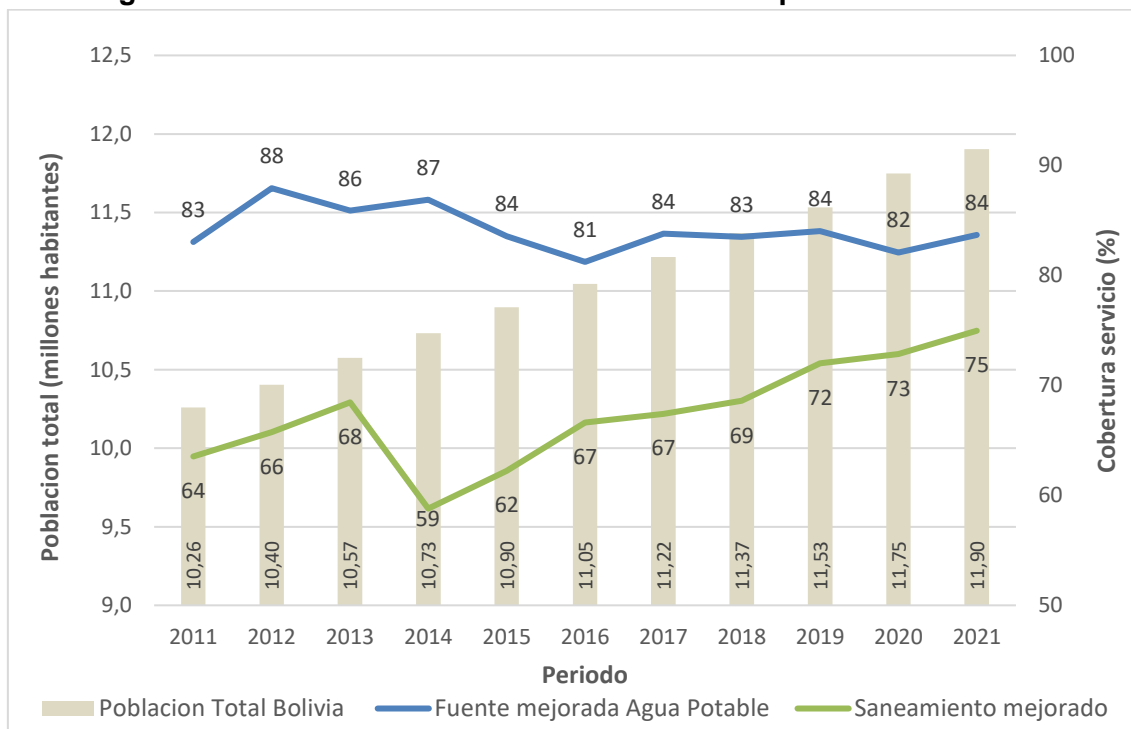
Adentrándonos en materia de servicios básicos, según el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia en relación a los datos oficiales del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) la cobertura de agua potable en el año 2012 era de 80,8% y 52,7% para alcantarillado sanitario a nivel nacional. Por otra parte, el INE realizó proyecciones a través de Encuestas Hogares período 2012-2020 sobre la posible expansión y ampliación de los servicios básicos adoptando otro tipo de criterios para el registro de la información en concordancia con los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el período 2030. Para ello, se tienen las siguientes definiciones según área geográfica:

Área urbana, fuente de agua mejorada, población que tiene acceso a agua por: Cañería de red dentro de la vivienda. Cañería de red fuera de la vivienda, pero dentro del lote o terreno. Pileta pública pozo entubado/perforado, cosecha de agua de lluvia. En cuanto a saneamiento mejorado, servicio de alcantarillado, cámara séptica y baño ecológico (baño de compostaje).

Área rural, fuente de agua mejorada, acceso a agua por cañería de red dentro de la vivienda, cañería de red fuera de la vivienda, pero dentro del lote o terreno, pileta pública, pozo entubado/perforado, cosecha de agua de lluvia, pozo excavado protegido y vertiente protegida. Saneamiento mejorado, servicio de alcantarillado, cámara séptica, pozo de absorción y letrina de pozo con loza, y baño ecológico (baño de compostaje).

Las proyecciones presentadas en la Figura N°1 muestran el crecimiento de las coberturas de agua y saneamiento (alcantarillado sanitario) en función al crecimiento poblacional teórico; es importante señalar las fluctuaciones que existen y el decrecimiento lineal en cuanto a la cobertura de agua potable, los cuales pueden atribuirse como errores estadísticos debido al mal manejo de resultados por parte del Censo poblacional en la gestión 2012, estos valores fueron cuestionados por instituciones técnicas y actores políticos, principalmente de la línea opositora. No obstante, de manera referencial, estos resultados muestran que Bolivia estaría proyectando coberturas de acceso a los servicios básicos en un orden de 84% para agua potable (fuente mejorada) y 75% para saneamiento (mejorado), si bien hay una brecha muy marcada entre ambos servicios, existe una desproporción aún más grande en el acceso a estos servicios en el rural en comparación con el área urbana.

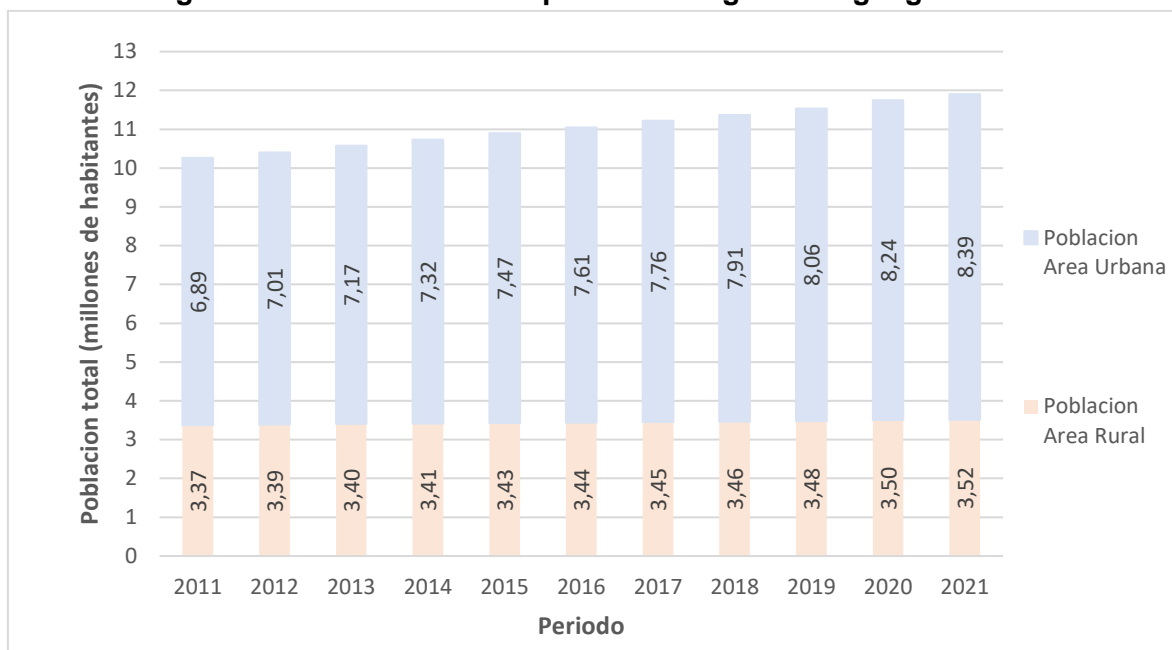
Figura 1. Cobertura servicios básicos en Bolivia período 2011 – 2021



Fuente: Elaboración propia en función a datos INE Encuesta Hogares 2020.

La Figura N°2 muestra la distribución de la población en Bolivia en la última década reflejando una clara tendencia de migración; campo-ciudad. Para el año 2021, las estimaciones muestran que en el área urbana ocupa el 70% de la población en Bolivia. Por lo tanto, la regulación en la gestión y servicio de saneamiento y depuración debe enfocarse principalmente en el área urbana; puesto que este sector generará mayor cantidad de aguas residuales.

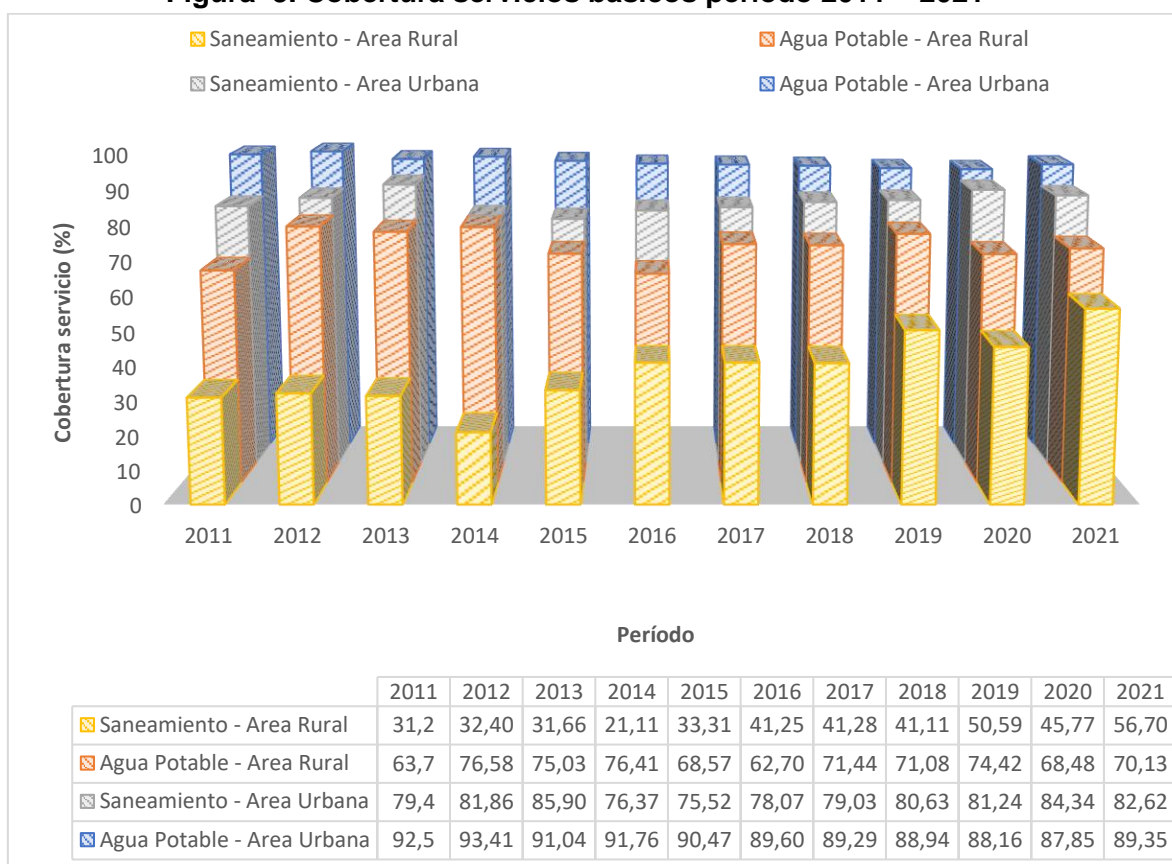
Figura 2. Distribución de la población según área geográfica



Fuente: Elaboración propia en función a datos INE Encuesta Hogares 2020.

En función a los datos anteriormente expuestos, a continuación se presenta la coberturas de los servicios básicos en Bolivia según área geográfica.

Figura 3. Cobertura servicios básicos período 2011 – 2021

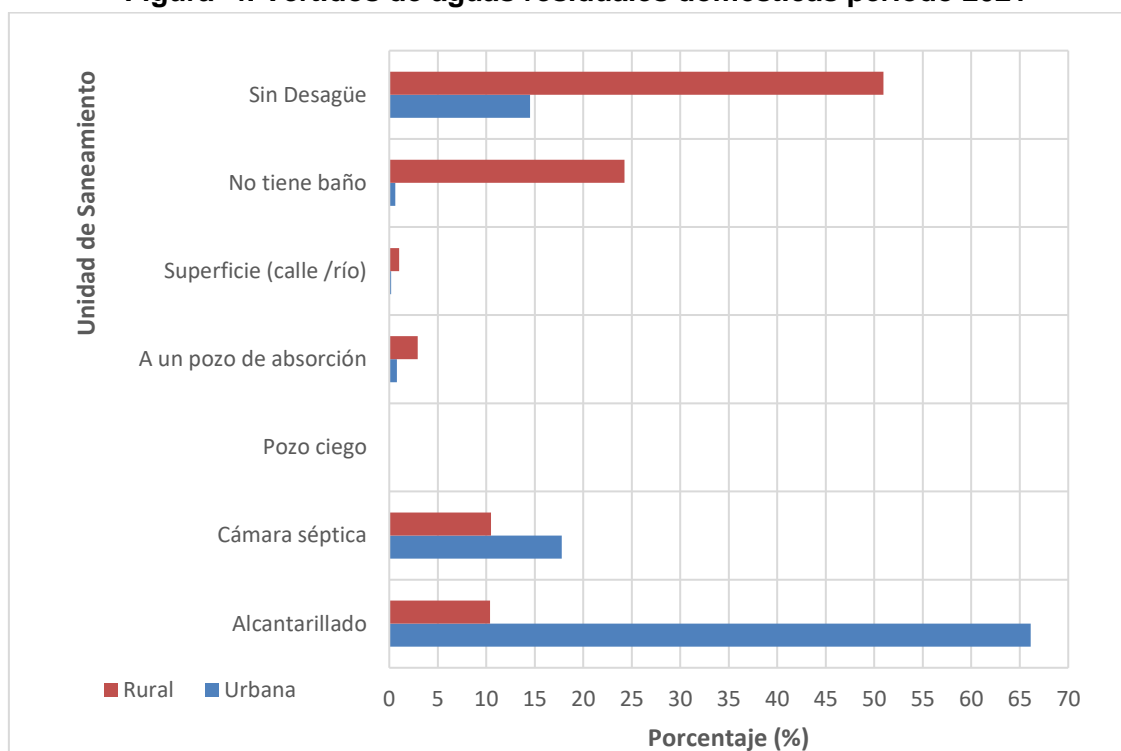


Fuente: Elaboración propia en función a datos INE Encuesta Hogares 2020.

De acuerdo a lo representado en la Figura N°3, de manera gráfica se puede identificar la brecha del acceso a los servicios básicos según el área geográfica, donde la población rural en Bolivia es la que más carece de acceso a los servicios básicos, principalmente al servicio de saneamiento; estas condiciones generan condiciones de riesgo (transmisión de enfermedades hídricas) en las poblaciones más vulnerables, las cuales carecen además de infraestructura hospitalaria y otros servicios de primera necesidad.

En la siguiente figura, se presenta de manera esquemática, la disposición final de las aguas residuales domésticas en Bolivia según área geográfica, de acuerdo a información del INE.

Figura 4. Vertidos de aguas residuales domésticas periodo 2021



Fuente: Elaboración propia en función a datos INE Encuesta Hogares 2020.

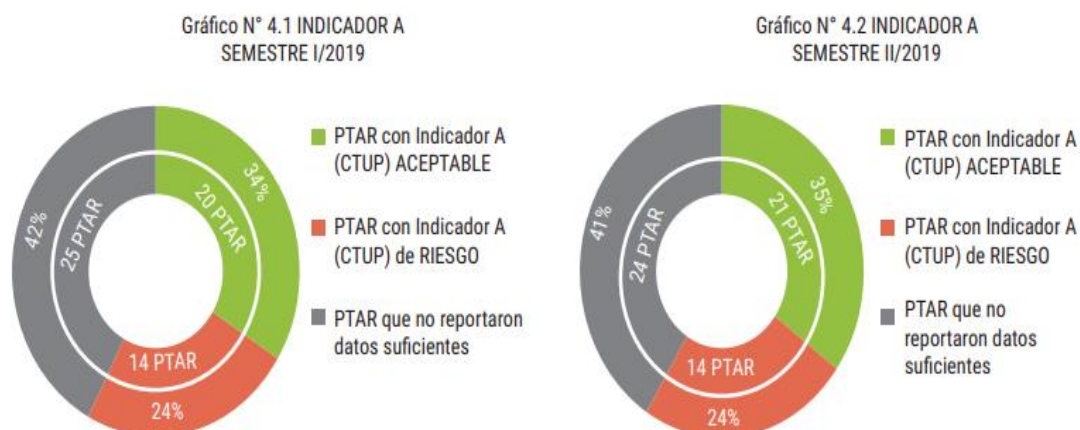
De acuerdo a los datos de la Figura N°6 correspondiente al período 2021, se observa las deficitarias gestiones en cuanto al servicio de saneamiento en Bolivia. Si bien en el área urbana se tiene cobertura de alcantarillado sanitario de 66%, no es correcto afirmar que la totalidad de estas aguas residuales capturadas por el sistema sanitario son conducidas a una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). Según un estudio realizado en Bolivia sobre inventario de EDAR (Ministerio de Medio Ambiente y Agua - MMAyA, 2017) se identificó que en poblaciones mayores a 20.000 habitantes, sólo el 73% de las localidades cuentan con un sistema de tratamiento, además estos sistemas de tratamiento no cubren a toda la población, según estimaciones, en promedio los sistemas instalados (EDAR) cubre al 47% de las localidades, y muchas de ellas tienen funcionamientos y diseños deficientes (en Bolivia el sistema de tecnología de tratamiento mayormente utilizado es a través de lagunas de oxidación o también conocidos como lagunajes).

En líneas generales, se estima que aproximadamente cuatro millones de habitantes en Bolivia no tienen cobertura de tratamiento de sus aguas residuales y depositan estas aguas contaminantes de manera directa en un cuerpo de agua receptor; en la mayor parte de los casos en aguas superficiales. En este contexto, la ciudad de La Paz, sede de gobierno y ciudad principal de Bolivia en el ámbito socioeconómico y político, tiene una población de aproximadamente un millón de habitantes, la cobertura de agua potable es mayor al 95% y la de alcantarillado sanitario en un orden de 80%, sin embargo, la cobertura de tratamiento de aguas residuales es nula, debido a que la ciudad no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que, la totalidad de aguas residuales generadas en la urbe, son descargadas de manera directa a los ríos, embovedados y quebradas, contaminando en su paso el cuerpo de agua principal de la cuenca (río La Paz), el cual aguas abajo, es utilizado para el regadío agrícola de productores campesinos que comercializan sus productos en las ciudades próximas.

La problemática expuesta es reiterativa en el resto de ciudades principales en Bolivia, en algunos casos con diferentes características, la ciudad más poblada y de mayor crecimiento económico experimenta otro tipo de problemas en cuanto a la gestión de los servicios, Santa Cruz de la Sierra, si bien en esta ciudad se tiene en operación siete sistemas de tratamiento de aguas residuales (EDAR) existen zonas periurbanas que no disponen de alcantarillado sanitario -aproximadamente el 40% de la población de 2 millones de habitantes- por lo que emplean sistemas de saneamiento “*in situ*” como ser cámaras sépticas, los cuales generan contaminación en los cuerpos de agua subterráneos debido a la mala y deficitaria gestión para la operación y mantenimiento de estos sistemas de saneamiento alternativo.

En cuanto a la calidad de los servicios, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) dependiente del MMAyA (2021) reporta que para la gestión 2020 se realizó seguimiento regulatorio a 59 EDAR a cargo de las empresas de agua autorizadas para la prestación del servicio, la regularización realizada se enmarca en la normativa vigente. A continuación, se presenta los resultados del seguimiento regulatorio.

Figura 5. Indicador Capacidad de Tratamiento Utilizado en la PTAR (CTUP)

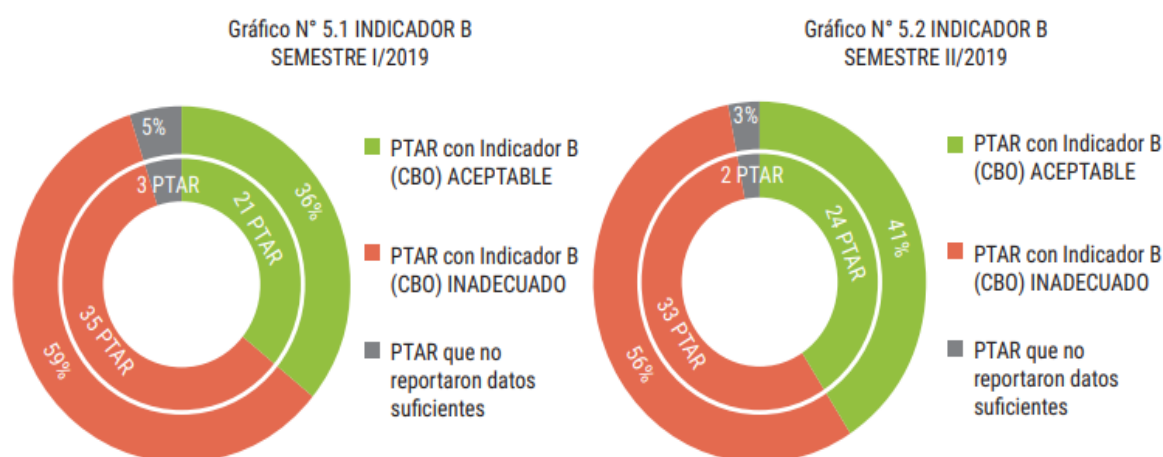


Fuente: AAPS, 2021.

Este indicador representa en porcentaje la capacidad de tratamiento utilizado en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR, (EDAR), tomando en cuenta las condiciones actuales de funcionamiento y los parámetros de diseño. Estos parámetros son medidos en términos de capacidad hidráulica, población servida (equivalente cuando corresponda según la región) y carga orgánica.

Los valores observados en la Figura N°5 corresponden al primer y segundo semestre de la gestión 2019. El valor de riesgo significa que la EDAR se encuentra próximo de alcanzar y/o sobrepasar su capacidad de diseño en cualquiera de los parámetros antes mencionados (capacidad hidráulica, población servida y carga orgánica), condicionando que su capacidad de utilización actual es mayor o igual al 70%. Los resultados de este indicador para el periodo señalado, alerta que el 24% de las EDAR están operando sobre sus límites de diseño, situación que puede comprometer la calidad del agua tratada. Aún más alarmante es que el 42% de las EDAR reportan información incompleta y/o no remiten la información correspondiente al ente regulador nacional.

Figura 6. Indicador de Condiciones Básicas para la Operación (CBO)



Fuente: AAPS, 2021.

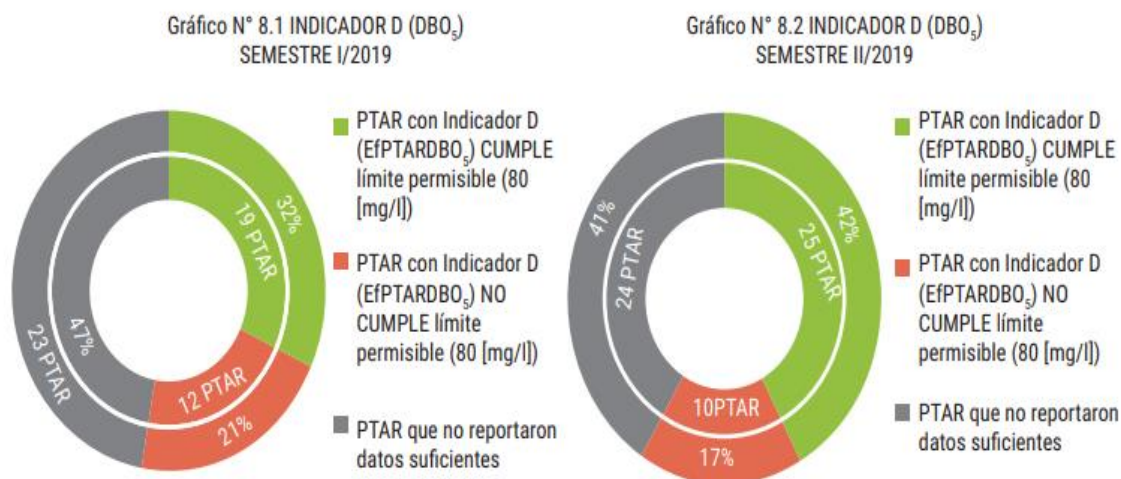
El indicador CBO (Condiciones Básicas para la Operación y Mantenimiento de la EDAR) evalúa si las instalaciones de tratamiento tienen infraestructura básica relativo a laboratorio de aguas residuales, oficinas, vías de acceso, servicios, personal calificado, y otros.

Según los datos presentados para este indicador, se tiene que el 36% de las PTAR en el primer semestre y el 41% en el segundo semestre de 2019, presentan condiciones de operación y mantenimiento con calificación de adecuado. Por el contrario, el 59% en el primer semestre y 56% en el segundo semestre de 2019, tienen calificación de inadecuado. Este indicador refleja que en la mayoría de las EDAR las condiciones de funcionamiento son precarias, esto puede conducir a una inadecuada gestión, repercutiendo en la eficiencia de tratamiento de las aguas residuales. No obstante, es importante señalar que la precariedad en el funcionamiento de las EDAR puede deberse a la ineficiente gestión financiera de las empresas de agua para la gestión del servicio de saneamiento y depuración, derivado de las políticas subvencionarias del Estado y el impago de la tarifa o canon de este servicio, siendo la ciudad de Santa Cruz de la Sierra la única región donde se cobra una tarifa de saneamiento y depuración.

Los indicadores antes presentados, pueden de cierta manera, dar una referencia de la calidad en la prestación del servicio de saneamiento y depuración. Por los datos expuestos, puede advertirse deficiencias en la gestión.

En consecuencia, con la información publicada por la AAPS (2021), se procede a evaluar si los vertidos de las EDAR cumplen con la legislación ambiental vigente (Ley N°1333 de 1992).

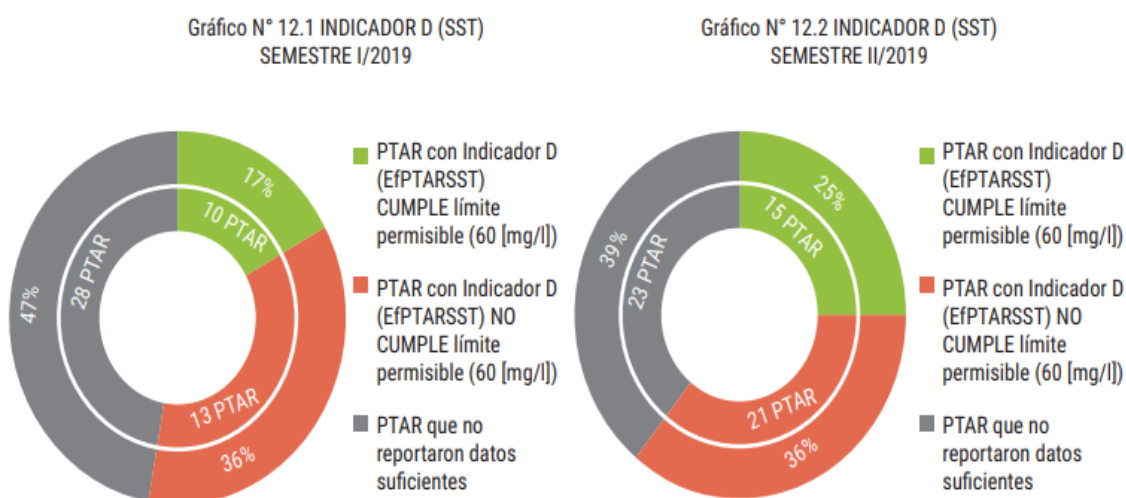
Figura 7. Indicador de calidad de agua tratada en el parámetro de DBO₅



Fuente: AAPS, 2021.

El indicador de calidad de agua residual tratada en el parámetro de Demanda Biológica de Oxígeno a los cinco días (DBO₅) representa la carga contaminante biodegradable presente en el agua residual muestreada. Los valores reportados reflejan que el 21% de las EDAR en el primer semestre y 17% el segundo semestre no cumple con los límites permisibles en cuanto a descargas. Al igual que el primer indicador de Capacidad de Tratamiento Utilizada (CPTAR), es de preocupación que el 47% y 41% de las EDAR para el primer y segundo semestre de 2019 no reporten de manera adecuada esta información que mide la eficiencia de tratamiento en función a una normativa ambiental vigente.

Figura 8. Indicador de calidad de agua tratada en el parámetro de SST

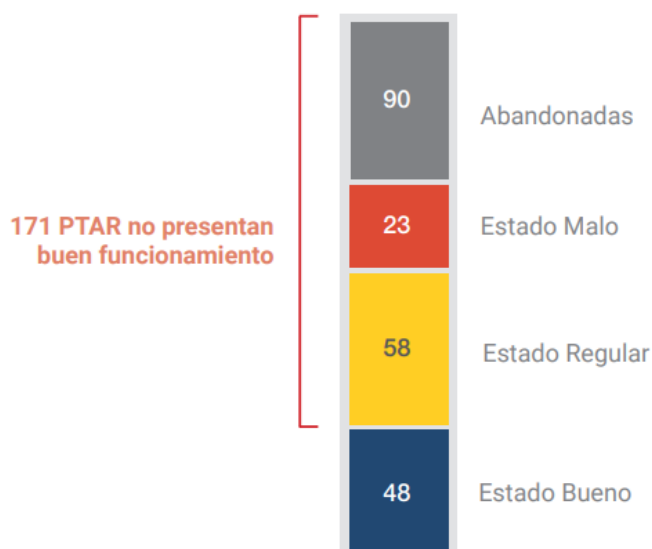


Fuente: AAPS, 2021.

El indicador de calidad del agua residual tratada en el parámetro de Sólidos Suspendidos Totales (SST) representa la cantidad de materia orgánica e inorgánica presente en el agua residual muestreada posterior al tratamiento. De la evaluación de calidad del efluente de las EDAR en términos de SST, se evidencia que el mayor porcentaje de los sistemas evaluados (aproximadamente el 36%) no alcanzan a cumplir con el límite permisible, establecido en la normativa vigente, aplicado metodológicamente como criterio de evaluación de la capacidad de tratamiento de las EDAR. Es importante puntualizar que, en el parámetro de SST, cerca del 75% de los sólidos en suspensión y del 40% de los sólidos filtrables de un agua residual de concentración media son de naturaleza orgánica y, para remover su concentración, es necesario que los sistemas de tratamiento primario sean más eficientes, ya que este tratamiento separa o elimina la mayoría de los sólidos suspendidos en las aguas residuales en un porcentaje aproximado de 40 a 60%, mediante el proceso físico de sedimentación.

Bajo la misma línea de investigación, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA (2017) realizó un estudio sobre la sistematización de EDAR en Bolivia, dando como resultado que de 219 plantas evaluados (estimándose que es el total de EDAR en Bolivia), el 78% de estas instalaciones sanitarias están funcionando de manera inadecuada. En la siguiente ilustración, se presenta los resultados del trabajo referenciado.

Figura 9. Estado de funcionamiento EDAR en Bolivia



Fuente: MMAyA, 2017.

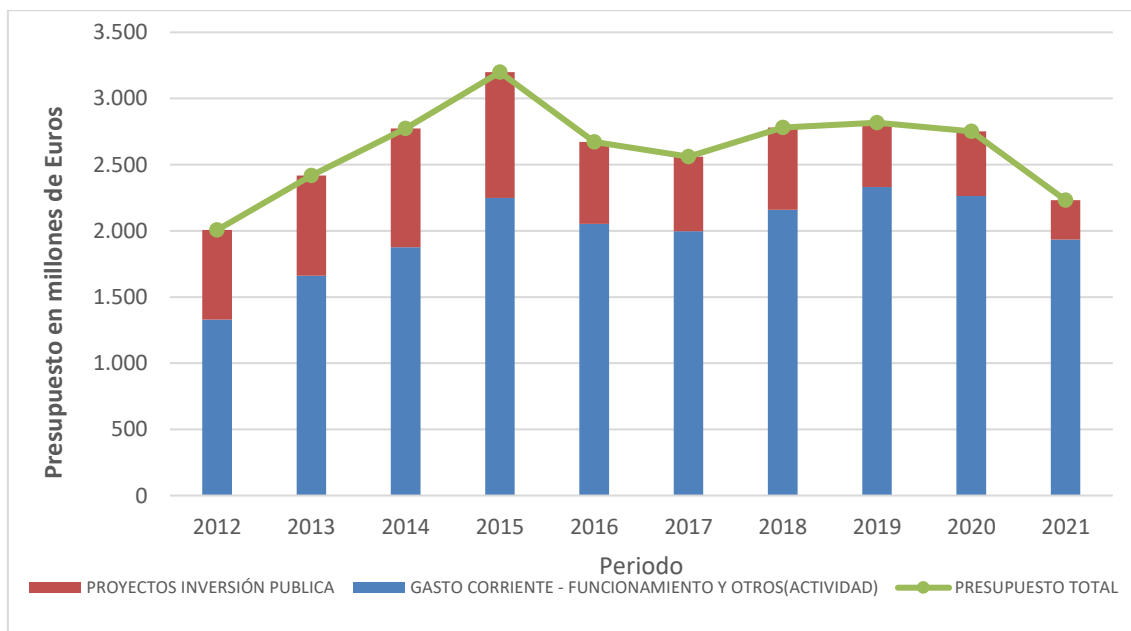
Del grupo de 171 EDAR que no operan de manera correcta, el dato más preocupante es que 90 instalaciones sanitarias están abandonadas. Esta situación puede deberse a la inacción de la institución competente sobre esta materia, que, de acuerdo a lo expuesto en el marco competencial, la labor recae en las tres administraciones: Estado Central, Gobierno Departamental y Gobierno Municipal. Al no identificarse claramente el actor responsable sobre esta materia, se identifica que la gobernanza sobre el agua y saneamiento en Bolivia requiere de ajustes, posiblemente de carácter estructural en su organización y delegación de funciones a objeto de no repetir este escenario y resarcir las condiciones actuales.

5.1.2. ANÁLISIS DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS POR BOLIVIA EN MATERIA DE SANAMIENTO Y DEPURACIÓN

Con base en información oficial a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP), y la Fundación Jubileo; se realizará una evaluación de carácter económica sobre el presupuesto y tipo de gasto de los Gobiernos Municipales en Bolivia en materia de servicios básicos (agua y saneamiento). El análisis se concentra en la administración municipal con base en el principio de que, según la normativa vigente en Bolivia, son estas entidades las responsables de garantizar la prestación del servicio a través de una Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, EPSA, (empresa de agua autorizada), o de manera directa en su área jurisdiccional.

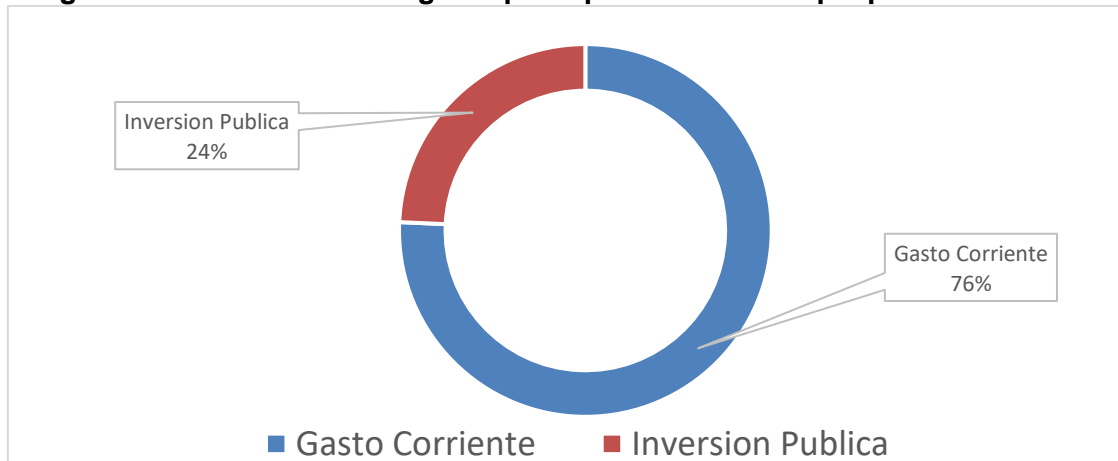
La siguiente figura representa la ejecución presupuestaria de los Gobiernos Municipales para el periodo 2012-2021 en relación al tipo de gasto clasificado por la Fundación Jubileo para el análisis del gasto presupuestario municipal.

Figura 10. Gasto presupuestario Municipal periodo 2012-2020



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Fundación Jubileo, y el MEFP.

Figura 11. Distribución del gasto presupuestario Municipal periodo 2012-2020

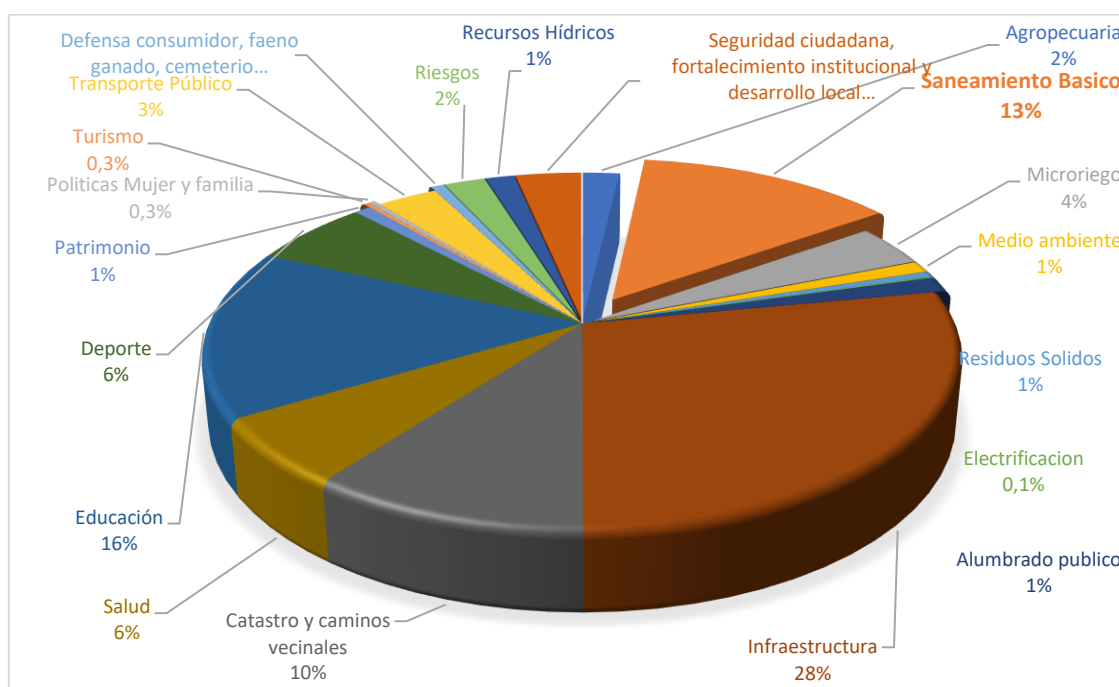


Fuente: Elaboración propia con base en información de la Fundación Jubileo, y el MEFP.

Las Figuras N°10 y 11 representan la ejecución presupuestaria de los Gobiernos Municipales en Bolivia (330 Municipios) promediados para el período 2012-2021. Los datos muestran la distribución del presupuesto en dos grupos, el primero para gastos corrientes, funcionamiento y otras actividades, en este segmento se contabiliza el gasto de recursos humanos (ejecutivo y legislativo municipal) y todo lo relacionado a la parte administrativa para el funcionamiento de la entidad local, el segundo grupo corresponde a la inversión pública destinada a la implementación de proyectos a cargo de los Municipios según sus competencias (salud, educación, deporte, infraestructura, desarrollo urbano-rural, saneamiento básico y otros).

De acuerdo a esta información, destaca que la inversión pública representa, en promedio solo el 24% del presupuesto general en cada año fiscal. Esta asignación presupuestaria simboliza la programación de 635 millones de euros a cargo de los 330 Municipios en Bolivia. En la siguiente figura se representa la distribución del gasto presupuestario de proyectos de inversión pública según cada programa de inversión.

Figura 12. Ejecución presupuestaria municipal según programas de inversión pública 2012-2021



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Fundación Jubileo, y el MEFP.

Actualmente, los Gobiernos Municipales tienen a su cargo una amplia cartera de programas de inversión pública, aproximadamente 25 sectores, esta amplia gama resalta las obligaciones y responsabilidades que los Municipios deben velar en su jurisdicción. En materia de saneamiento básico, en promedio se identificó que el gasto público para este sector representa el 12,54%. No obstante, es importante señalar que según la Ley N°2066, la definición de saneamiento básico abarca los sectores de agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y residuos sólidos.

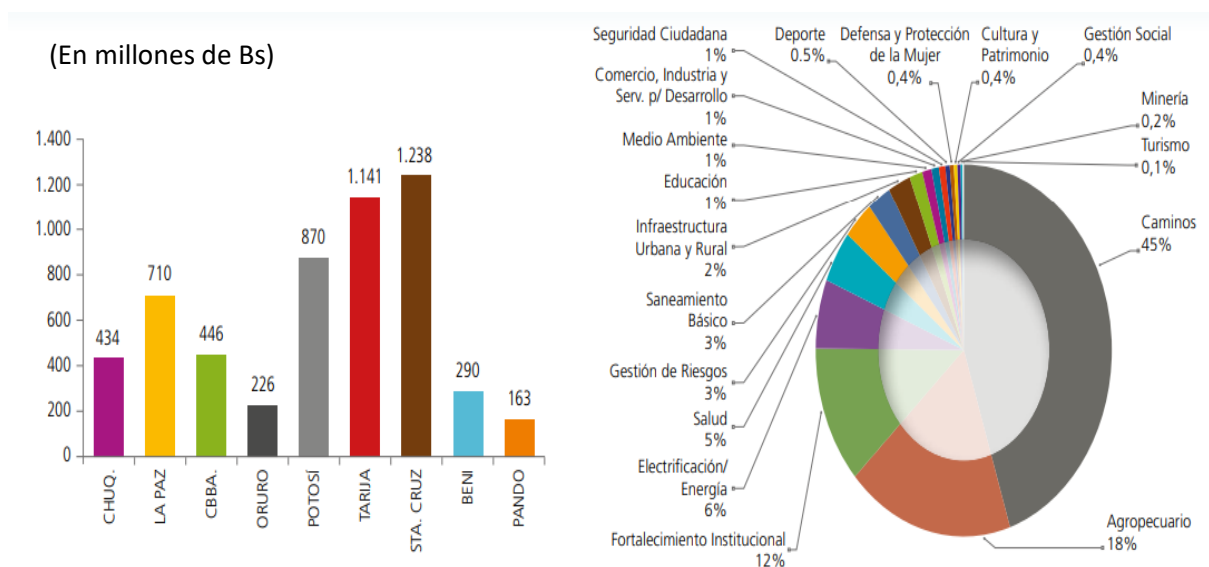
Por lo tanto, no es posible determinar en cuántía la asignación presupuestaria específica en la gestión de proyectos de inversión pública en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales. Sin embargo, por los datos expuestos, la tendencia de inversión pública en saneamiento básico no es representativa; esto repercute en que los Alcaldes no depositen toda su atención en solucionar los problemas sanitarios del agua, en la

práctica, esta actividad es debatida entre los tres niveles de gobierno (Estado, Gobierno Departamental y Gobierno Municipal) para determinar que entidad se hace cargo de los problemas y demandas de la población (acceso a los servicios básicos), muchas veces -por interés políticos- el Estado Central puede ejercer una presión sobre la gestión de los proyectos, priorizando las inversiones públicas estatales en los actores políticos (autoridades municipales) a fines a su línea política.

En relación a los Gobiernos Departamentales, estas entidades para la gestión 2022 tuvieron a su cargo un presupuesto total de 1.249 millones de euros, de los cuales 738 millones son efectivos para la gestión departamental, el saldo restante corresponde a gastos delegados.

El destino de la inversión de las gobernaciones prioriza el sector Caminos con 45%, seguido de Agropecuario con 18% y Fortalecimiento Institucional con 12%. La inversión en salud llega a 5%, y la inversión en otros sectores productivos (Comercio, Industria, Servicios para el Desarrollo y Turismo) aproximadamente a 0,8% (Fundación Jubileo, 2022). En materia de saneamiento básico, los Gobiernos Departamentales para la gestión 2022 han priorizado una inversión de 3% del total de su presupuesto para inversión pública. En la siguiente figura se presenta lo señalado.

Figura 13. Distribución del presupuesto y distribución de la inversión pública a cargo de los Gobiernos Departamentales para el año 2022



Fuente: Fundación Jubileo, 2022.

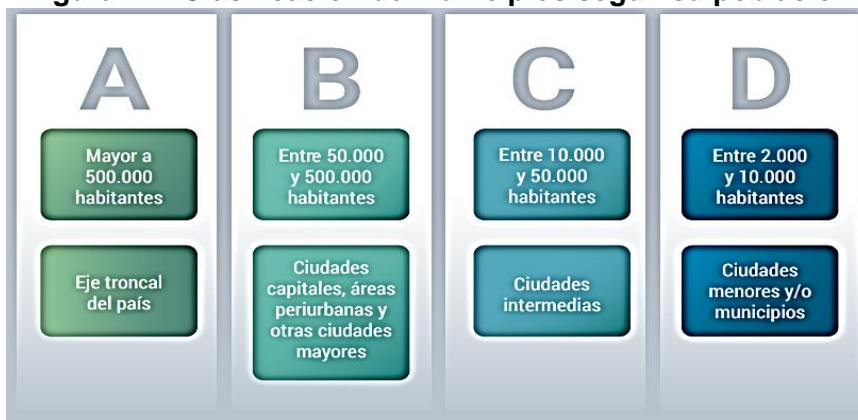
De acuerdo con estos datos, se observa que, para la gestión departamental, no es una prioridad la inversión en el sector de saneamiento básico.

5.1.3. PRESUPUESTO REQUERIDO POR LOS GOBIERNOS MUNICIPALES

En concordancia con las políticas actuales de Bolivia en materia de saneamiento y depuración, el siguiente análisis a realizarse, supone que los Gobiernos Municipales deban asumir la responsabilidad exclusiva de garantizar la provisión del servicio, por lo que, a partir del diagnóstico de la situación actual en el país respecto a las coberturas de los servicios, los resultados a presentarse a continuación reflejan las gestiones que los Municipios tendrían que realizar con el propósito de lograr cubrir la meta de universalización del servicio (100% de cobertura).

Para este análisis, en primera instancia, se procede a clasificar a los Municipios en función a su población. Para esta actividad, se adopta el criterio de la AAPS (Autoridad de fiscalización servicio de agua potable y saneamiento básico), el cual es descrito en la siguiente gráfica.

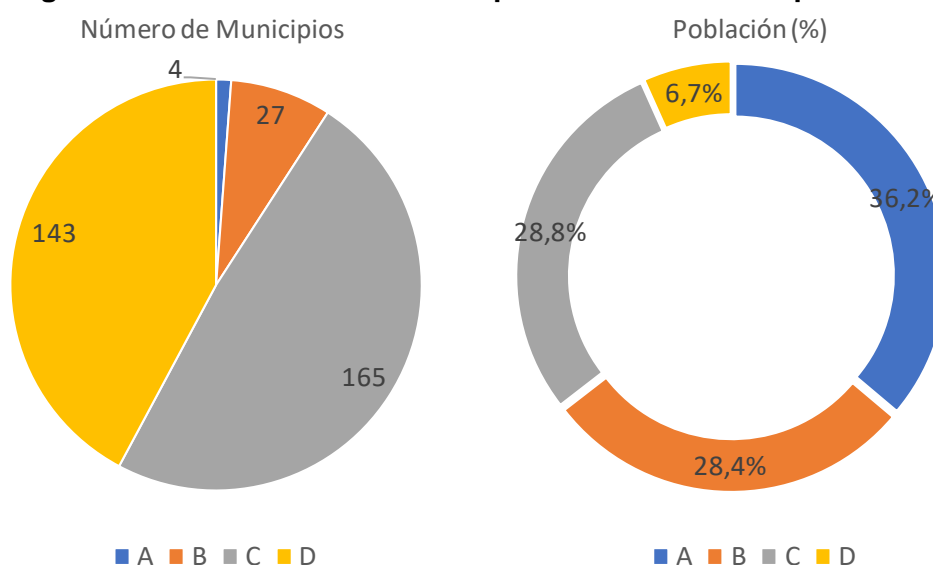
Figura 14. Clasificación de municipios según su población



Fuente: AAPS, 2021.

El resultado de la clasificación muestra que el eje troncal del país lo componen cuatro Municipios (Santa Cruz, La Paz, El Alto y Cochabamba) con una población estimada de 4.2 millones equivalente al 36% de la población total. En el siguiente gráfico se tiene plasmado los resultados de la clasificación y su distribución.

Figura 15. Clasificación de Municipios de acuerdo a su población



Fuente: Elaboración propia.

Consiguientemente, a partir de los datos del “Atlas municipal de los ODS en Bolivia” de Andersen et al. (2020), se procede a realizar el análisis de las inversiones requeridas para cubrir las metas de saneamiento y depuración en función a la línea base de este estudio que determina la cobertura de saneamiento por Municipio en Bolivia. La Tabla N°12 presenta esquemáticamente los resultados obtenidos.

Tabla 12. Estimación de inversiones requeridas en saneamiento y depuración a partir de la clasificación de los Municipios

Clasificación	(1) Población 2020 (Hab)	(2) Presupuesto, 2015 (EUR)	(3) Presupuesto inversión pública (24%), en EUR	(3) Presupuesto para inversión pública en proyectos de saneamiento básico (12,54%), en EUR	(1) Cobertura de saneamiento, 2017 (% de población)	Población sin Cobertura de saneamiento básico, 2017 (Hab)	(4) Inversión requerida en saneamiento (EUR)	(4) Inversión requerida en depuración para la población sin saneamiento (EUR)	Inversión total requerida para saneamiento y depuración (EUR)
A	4.206.208	1.288.879.414	309.331.059	38.790.115	80	950.856	197.747.742	128.234.708	325.982.450
B	3.299.045	1.230.878.521	295.410.845	37.044.520	56	1.160.888	241.427.704	130.999.288	372.426.992
C	3.348.494	1.216.256.909	291.901.658	36.604.468	40	1.903.670	395.902.685	214.817.807	610.720.493
D	779.624	323.974.166	77.753.800	9.750.326	40	459.664	95.595.461	51.870.341	147.465.803
Total	11.633.371	4.059.989.010	974.397.362	122.189.429	-	4.475.078	930.673.592	525.922.145	1.456.595.737

(1): Información a partir de "Atlas municipal de los ODS en Bolivia". SDSN, (2020).

(2): Información a partir de "Ejecución de gasto gestión 2015. Gobiernos Municipales Autónomos". SEA, (2015).

Para los fines del análisis, se consideró utilizar el presupuesto de la gestión 2015, debido a que en ese período fue el año de mayor incremento de los presupuestos institucionales derivado del alza en las regalías del Impuesto Directo de Hidrocarburos (IDH).

(3): Se asumen los valores de inversión pública de acuerdo con los resultados expuestos en las Figuras N°10, 11 y 12.

(4): Información a partir de "Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico, 2016-2020". MMAyA, (2015).

Para el cálculo de las inversiones requeridas en materia de saneamiento y depuración, se utilizó información de costos per cápita para la implementación de proyectos en inversión pública según área geográfica y población.

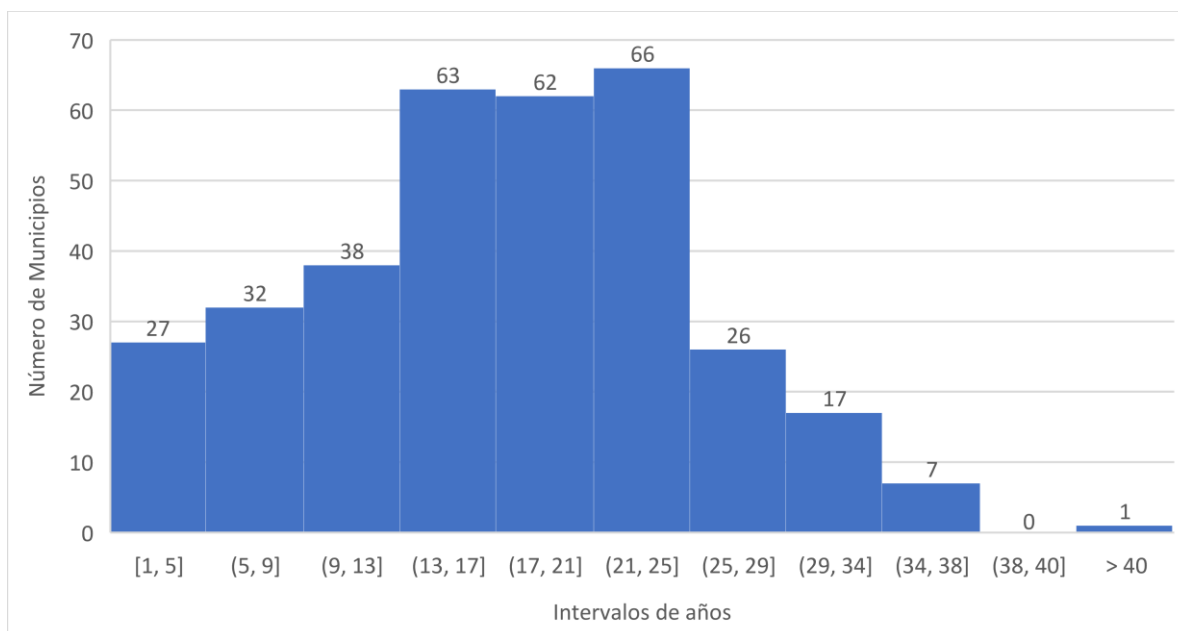
Fuente: Elaboración propia a partir de datos SDSN Bolivia (2020) y SEA (2015).

De la evaluación presupuestaria realizada, cabe destacar que el escenario utilizado puede considerarse como conservador. El presupuesto institucional utilizado para los Municipios es el valor más alto de la última década (ver Figura N°10). Además, de acuerdo con lo expuesto en la distribución de gasto de los Gobiernos Municipales según sus competencias, es un dato conservador asumir que del 24% del presupuesto para inversión pública se asigne un presupuesto del 12,54% para proyectos de saneamiento y depuración, considerando que esta cartera programática (saneamiento básico) contempla proyectos de agua potable, alcantarillado sanitario, pluvial y residuos sólidos.

En cuanto a los resultados, de manera global se obtiene que para cubrir con nuevos proyectos de saneamiento y depuración a una población de 4,4 millones de habitantes (actualmente sin servicio), se requiere una inversión pública de aproximadamente 1.456 millones de euros. La demanda neta de recursos financieros para proyectos de saneamiento es 12 veces mayor al presupuesto destinado por los Municipios en Bolivia, en los escenarios descritos, considerando una evaluación estadística lineal.

Llevando el análisis a un nivel más detallado y específico, existen Municipios que por sus condiciones socio-económicas, no tienen la capacidad financiera para cubrir las inversiones requeridas en la implementación de nuevos proyectos de saneamiento y depuración de aguas residuales, con el objeto de llegar a la meta de universalización del servicio en sus áreas territoriales. Por lo tanto, este análisis plantea la siguiente hipótesis: Si cada Municipio, invierte el 12,54% de su presupuesto al financiamiento de proyectos de saneamiento y depuración (del 24% del presupuesto institucional destinado a proyectos de inversión pública), ¿Cuántos años de inversión se requieren para cubrir con el servicio de saneamiento y depuración a la población actualmente sin cobertura?, considerando la línea base expuesta en la Tabla N°12.

Figura 16. Cantidad de años requeridos por los Municipios para cubrir las demandas actuales de saneamiento y depuración



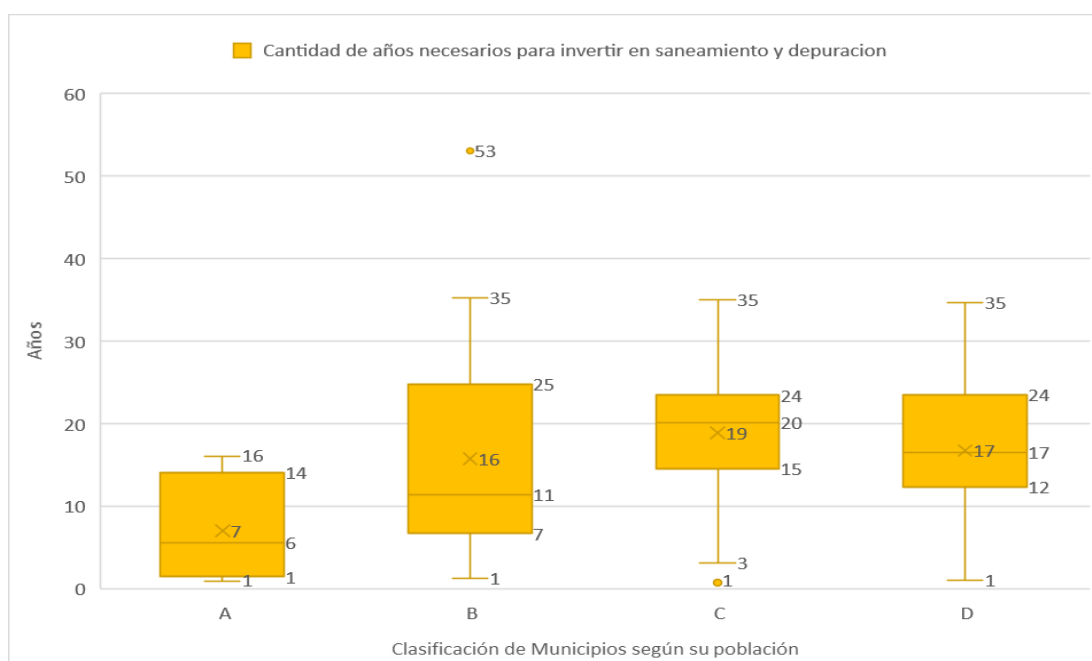
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura N°16 observamos que para el primer intervalo de tiempo (de uno a cinco años) el número de Municipios que podrían cubrir la demanda de financiamiento para la implementación de nuevos proyectos en saneamiento y depuración; este valor asciende

a 27 Municipios. En los siguientes intervalos de tiempo, observamos que, para el período de 13 a 17 años, son 63 Municipios los capaces de cumplir con este objetivo, consecuentemente para los períodos de 17 a 21 años, y de 21 a 25 años son 62 y 63 Municipios respectivamente los que tendrían la capacidad de financiar los proyectos demandados en materia de saneamiento y depuración. Al extremo, se tiene que un Municipio tardaría más de 40 años en cumplir esta meta, específicamente el valor de tiempo sería de 53 años; el Municipio es cuestión es La Guardia (Departamento Santa Cruz) con una población de 177.735 habitantes, donde 120.871 habitantes no tienen el servicio de saneamiento y depuración (línea base, 2020).

En el marco del fundamento de acceso universal al servicio de saneamiento bajo los principios de solidaridad, complementariedad, equidad y sustentabilidad recogidos en el artículo 373 de la CPE de Bolivia; no puede considerarse que el país ha logrado cumplir con sus metas de planificación para los períodos 2025 (Ley N°650, Agenda Patriótica) y 2030 (Ley N°835, ratificación Acuerdo de París, Contribución Nacionalmente Determinada de Bolivia), si de acuerdo al análisis realizado, existe una cantidad mayoritaria de Municipios que no tienen la capacidad de cumplir con este objetivo para estos períodos de tiempo, sobre todo considerando que muchos Municipios requieren de tiempos más prolongados. De acuerdo al siguiente gráfico, se observa que los Municipios de categoría A (mayor a 500.000 habitantes), en promedio tardarían siete años en lograr cumplir la meta, para un percentil estadístico del 25% el rango de tiempo para este grupo es de 6 a 14 años, es decir que, en una visión estadística conservadora, los Municipios de categoría A tardarían entre 6 a 14 años en cumplir la meta. Consecuentemente, se tiene el mismo análisis para las otras categorías de Municipios (B, C y D).

Figura 17. Rango de tiempo según categoría Municipal para cumplir metas de saneamiento y depuración



Fuente: Elaboración propia.

En este contexto, puede inferirse que los Municipios de categoría A, tienen mayores posibilidades de cumplir la meta de universalización de los servicios, debido a sus capacidades socio-económicas, considerando que esta región es el eje troncal del país, donde se concentra el poder económico, financiero y político del país.

Lo opuesto ocurre en las otras categorías municipales, para la clase B el promedio es 16 años y rango de tiempo es de 11 a 25 años, clase C el promedio tiene 19 años y su rango oscila entre 20 a 24 años, y para los Municipios clase D el promedio es 17 años, y su rango está en el orden de 17 a 24 años; para todos estos grupos, el común denominador es que, según el análisis realizado, esta actividad (implementación de nuevos proyectos en saneamiento y depuración) sobrepasa en demasía las capacidades de estos Municipios; los cuales representan el 63,9% de la población total en Bolivia, equivalente a 7,4 millones de habitantes aproximadamente.

5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS MODELOS DE GESTIÓN EN BOLIVIA Y ESPAÑA

En función a los objetivos y resultados desarrollados en el estudio, el presente acápite pretende, de manera superficial, puntualizar los principales alcances del marco competencial de los actores gubernamentales a cargo del servicio en Bolivia y España, con el propósito de rescatar las ideas centrales de la experiencia y buenos resultados obtenidos por España en la gobernanza del ciclo urbano del agua. Estos insumos, en la medida de las posibilidades, pueden constituirse en argumentos validos para proponer ajustes y/o modificaciones a la gestión de recursos hídricos en Bolivia en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales domésticas con el fin de fortalecer este sector.

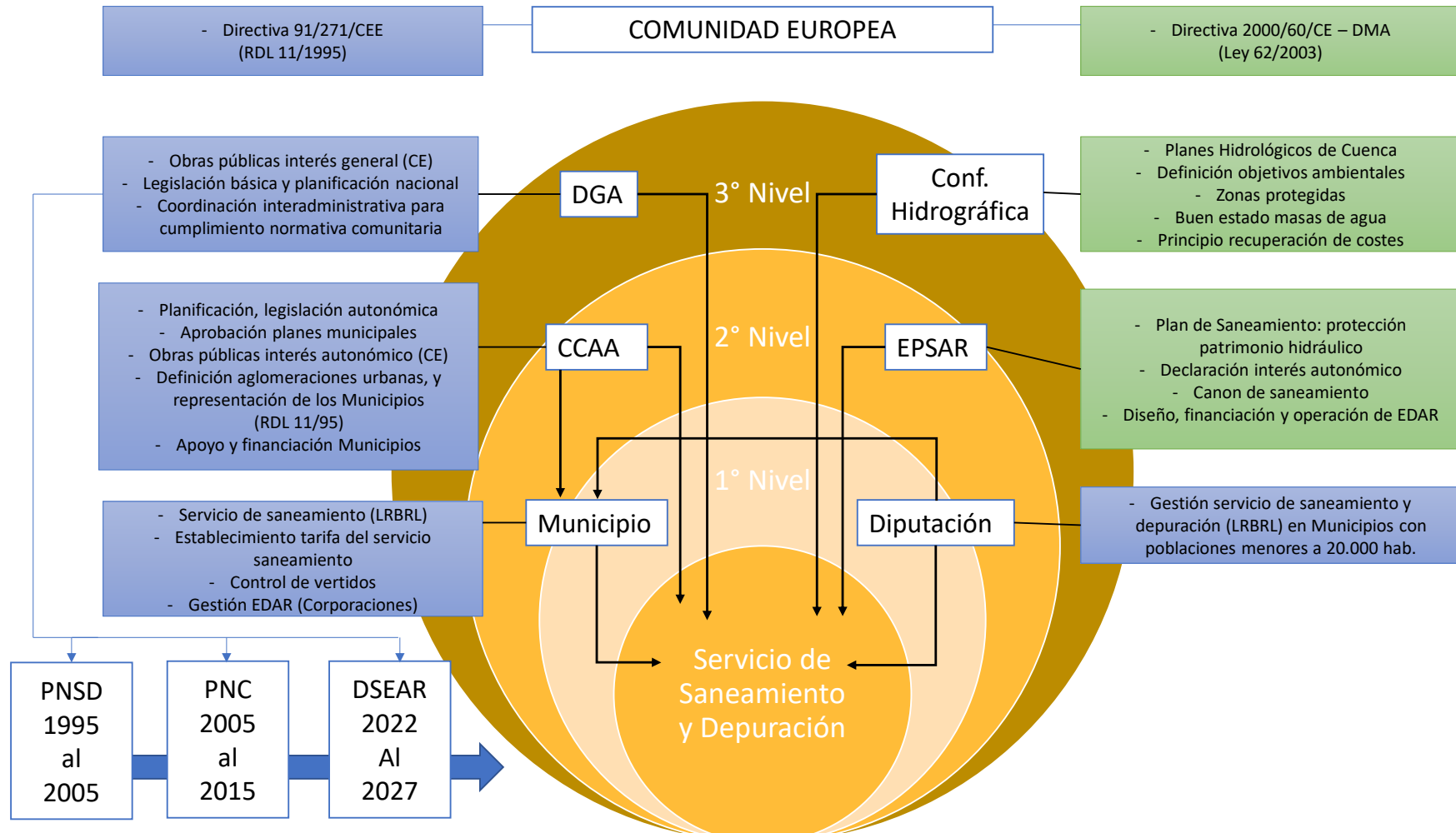
Mapa competencial de España en materia de saneamiento y depuración

Según Molinos Rubio (2020), el marco competencial español es complejo, sin embargo, se puede concretizar los siguientes alcances en cuanto a la distribución de las funciones de las administraciones públicas.

- La gestión de las redes de saneamiento (alcantarillado sanitario) es competencia de los Municipios, según la LBRL. Estos a su vez pueden estar a cargo de las corporaciones locales según los acuerdos específicos de cada jurisdicción.
- Las actividades relacionadas con los colectores sanitarios según la LBRL es competencia de las corporaciones locales, sin embargo, en la trasposición de la Directiva 91/271/CEE hay una determinada intervención obligada por parte de las CCAA, en el sentido de que son responsables de fijar las aglomeraciones urbanas, por lo que se debe disponer de colectores en plazos marcados y esta instancia debe asumir la representatividad de los municipios en su jurisdicción.
- Las actividades de tratamiento cuya función ostenten las corporaciones locales según el LBRL, las CCAA pueden tener competencia sobre esta actividad de acuerdo con lo que se fijen en la legislación autonómica.
- Actividades de apoyo técnico y económico a las entidades o corporaciones locales por parte del Estado y sus organismos de cuenca, vía declaratoria de interés general. Las CCAA vía declaratorio interés autonómico.

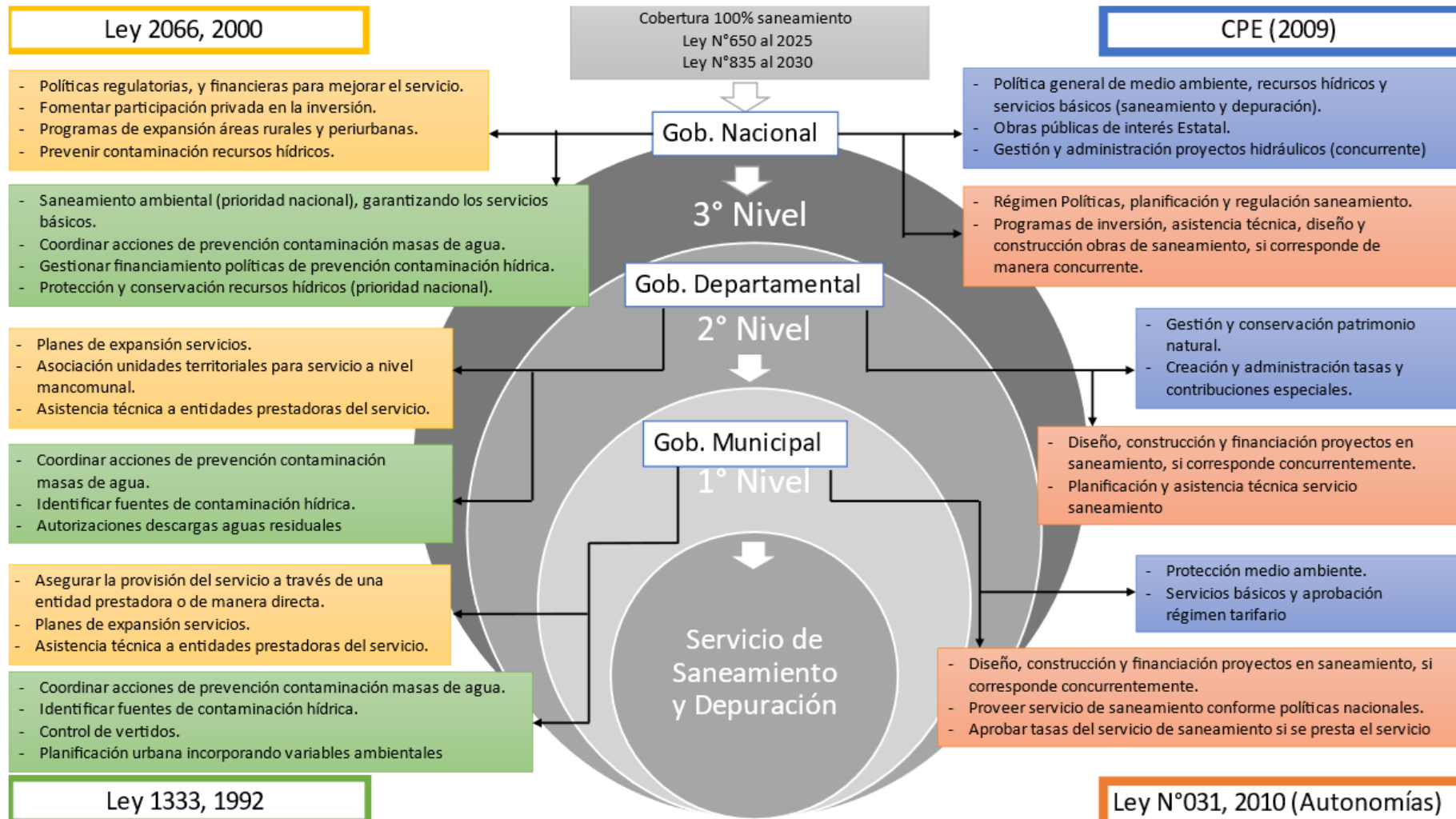
En función a estos puntos, y el desarrollo del marco competencial anteriormente descrito, a continuación, se presenta el mapa competencial de España y Bolivia para la comparación correspondiente.

Figura 18. Mapa competencial servicio de saneamiento y depuración en España



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Mapa competencial servicio de saneamiento y depuración en Bolivia



Fuente: Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

De acuerdo con lo desarrollado en el trabajo de investigación en cuanto al marco competencial de España, se tienen las siguientes conclusiones:

I. En España, la gestión de los servicios (saneamiento y depuración) es de titularidad reservada para la administración local, el cual puede realizar el servicio de manera directa o indirecta (concesión); ambas formulas son licitas, y se aplicará según las características sociales, económicas y ambientales de la unidad territorial que corresponda, en función con la delimitación de la aglomeración urbana (Directiva 91/271/CEE) a cargo de la administración autónoma (CCAA). A raíz de esta última asunción, la prestación del servicio puede realizarse de manera asociativa voluntaria entre las administraciones, a través de la constitución de mancomunidades, consorcios o comarcas según corresponda. Complementariamente, existen Municipios donde la complejidad técnica y financiera del servicio sobrepasan las capacidades, dando lugar a la denominación de actividad supramunicipal, por lo que, muchas CCAA han gestado por incorporar en la legislación autónoma entes instrumentales de personificación pública, privada y/o mixta (pública-privada) que permitan garantizar la prestación del servicio bajo los principios que rige la normativa actual en saneamiento y depuración (DMA, criterio de recuperación de costes).

II. La normativa vigente en España sobre la prestación de los servicios de saneamiento y depuración, principalmente recogidos en la ley de bases y régimen local (LBRL), expresa que la gestión del servicio debe desarrollarse bajo los principios de eficiencia y sostenibilidad, independientemente del modelo de gestión que se determine en el área jurisdiccional para la prestación de este servicio esencial, como antes ya se indicó; todas las fórmulas son licitas, lo importante es que se garantice la continuidad y calidad del servicio bajo criterios económicos y de eficiencia, es decir que se preste el mejor servicio al menor coste.

III. El recurso agua es un bien de dominio público, y las actividades de saneamiento y depuración de aguas residuales son servicios públicos. Por lo tanto, es complejo determinar el precio de contraprestación. En la práctica, este precio se determina por acuerdo y voluntad de las partes, los beneficiarios por el servicio abonar el precio fijado por las autoridades, recaudación que les permita cubrir los costes operativos, ambientales y del recurso a fin de garantizar la sostenibilidad del servicio y cumplir con las metas y objetivos enmarcados en las Directivas 91/271/CEE y 2000/60/CE. No obstante, con la independencia del modelo de gestión que se determine y de la denominación que reciba la prestación que abone el usuario por el servicio de saneamiento y depuración; se está retribuyendo en una actividad que obligatoriamente debe prestar la administración pública, siendo un servicio imprescindible para el correcto desarrollo de la vida de una la sociedad (individual o colectivamente), por lo tanto, la contraprestación debe estar provistas de las garantías públicas necesarias que garanticen la sostenibilidad.

A modo de conclusiones finales, en relación a la comparación del modelo de gestión en saneamiento y depuración en los países de Bolivia y España, se tiene los siguientes resultados, desde la óptica presentada en la investigación.

IV. Bolivia y España, son países que históricamente comparten una misma cultura, estas similitudes se ven reflejadas en la forma de gobernanza y modelos de gestión políticos. La gestión del servicio de agua y saneamiento, en un principio, tienen la misma orientación, dirigida a un modelo de prestación directa o indirecta donde la titularidad del servicio le corresponde a la administración local (Municipios). No obstante, con el paso del tiempo, estas políticas fueron modificadas. En el año 2009, Bolivia promulga una nueva visión a través de la Constitución Política del Estado sobre la administración de los recursos naturales y los derechos fundamentales de las personas para el acceso a los servicios de primera necesidad, agua potable y saneamiento básico. Por su parte, España por necesidad, ha ido incorporando en su régimen jurídico políticas relacionadas con el agua para contrarrestar las dificultades asociadas al acceso por la configuración geográfica del país, a su vez se dio paso a importantes instrumentos normativos sobre el saneamiento y depuración de las aguas residuales, motivados por el modelo económico del país al declararse como interés nacional la explotación del turismo. No obstante, las principales modificaciones en el régimen jurídico español se producen tras la incorporación de España en la Unión Europea en 1986, consiguientemente, España debe internalizar en su modelo de gestión las Directivas 91/271/CEE y 2000/60/CE (DMA), instrumentos normativos que orientan la gestión del servicio para lograr cumplir los objetivos ambientales para la consecución del buen estado ecológico de todas las masas de agua (continentales y litorales a nivel superficial y subterráneo).

V. El modelo de gestión en España para la prestación del servicio de saneamiento y depuración es complejo, y tiene mucha diversificación de fórmulas para su gestión, todas estas se encuentran reguladas a través de leyes específicas. A diferencia del modelo de Bolivia, un mecanismo importante para analizar es la definición de actividad supramunicipal, accionar que permite a las CCAA asumir, según legislación autonómica y declaratoria correspondiente, la gestión de los servicios en un ámbito de financiación y operación. Estas gestiones de las CCAA según varios autores, son compatibles con los principios de la DMA, con el que se orienta a la gestión pública en la recuperación de costes, a través de mecanismos recaudatorios (canon de saneamiento). Este importe económico no sólo permite a las CCAA gestionar recursos para la financiación de nuevos proyectos, sino también asegurar la operación de las instalaciones existentes, de esta manera se genera un modelo guiado bajo el binomio: eficiencia y sostenibilidad; amparados en la ley 7/1985 (LBRL).

VI. Otra política empleada en España que merece la atención es la Planificación Hidrológica a raíz de la DMA y RDL 1/2001 (TRLA). Estos planes, según los ciclos de planificación determinados, formulan los planes nacionales específicos sobre saneamiento y depuración, el primer plan (PNSD) de 1995 a 2005, PNC de 2005 a 2015, y plan DSEAR 2022 a 2027. Estos planes tienen como objeto la identificación de las áreas sin servicio y la programación presupuestaria requerida para la ejecución de obras a cargo de la administración pública según modelo de gestión que corresponda en la unidad territorial. El PNSD, posiblemente el de más repercusión, permitió a España aumentar su cobertura de depuración de aguas residuales, logrando el cumplimiento del 91% en términos de depuración de la carga contaminante, según fuentes oficiales (MITECO).

VII. En contraste, el modelo de gestión de Bolivia, aún obedece a principios obsoletos, donde el Estado deriva la obligación de garantizar el servicio de alcantarillado sanitario (saneamiento) a los Municipios. De acuerdo con el análisis realizado en la investigación, se identifica que los gobiernos municipales no tienen la capacidad financiera para gestionar nuevas obras hidráulicas sanitarias que permitan al país lograr cubrir la meta de universalización del servicio a corto, mediano y largo plazo. Siguiendo las condiciones actuales descritas en la línea base del análisis (Tabla N°12 y Figura N°16), sólo el 8% de los municipios en Bolivia podría lograr cubrir la meta de expandir los servicios para un período de 5 años, en cambio aproximadamente el 71% de los municipios en Bolivia podrá cumplir con la meta en un intervalo de tiempo de 13 a 53 años. Bajo una perspectiva de evaluación de los principios recogidos en la Constitución Política del Estado (CPE) de Bolivia sobre el acceso a los servicios básicos, el escenario antes planteado se constituye en una absoluta inconsistencia al régimen actual. No puede considerarse que el Estado de Bolivia cumplió sus compromisos de garantizar el acceso universal de los servicios (bajo principios de solidaridad, complementariedad, equidad y sustentabilidad, art. 373 CPE) si existe poblaciones (vulnerables) que no tendrán acceso al servicio de saneamiento y depuración de aguas residuales en un intervalo de al menos 53 años, el análisis se torna más sensible si consideramos que la esperanza de vida en Bolivia (2021) es de 63 años.

VIII. Es amplio las inconsistencias en el marco competencial de Bolivia en materia de saneamiento y depuración, como primera observación: existe incoherencia en las definiciones de saneamiento básico (alcantarillado sanitario) y depuración, siendo esta última definición omitida en las leyes de planificación nacional y reparto de competencias, a ello puede deberse -de manera subjetiva- la baja tasa de cobertura del servicio de depuración aguas residuales, según fuentes oficiales (MMAyA, 2020), en Bolivia sólo se trata el 30,5% de las aguas residuales domésticas generadas.

IX. Con relación al reparto de competencias en Bolivia sobre la materia de análisis, es llamativo observar que, según la normativa vigente, ningún nivel de gobierno asume la competencia de ejecutar, construir, financiar y/o gestionar EDAR. Por lo tanto, en un análisis interpretativo de las leyes vigentes, se puede inferir que esta competencia le corresponde al Gobierno Nacional, no sólo por la complejidad técnica y financiera que demandan estas obras hidráulicas sanitarias, sino por lo descrito en el régimen jurídico, donde el Estado tiene a su cargo la ejecución de obras públicas de interés general (CPE), según la Ley 2066, el Estado debe prevenir la contaminación de los recursos hídricos, programar planes de expansión de los servicios, fomentar la participación privada en la inversión pública, y la generación de políticas financieras relacionadas con el servicio. En materia ambiental, la Ley N°1333, establece que es obligación del Estado el saneamiento ambiental como prioridad nacional, por lo que se debe garantizar los servicios básicos, además el Estado debe gestionar financiamiento para las políticas de prevención de la contaminación hídrica bajo el título de prioridad nacional.

7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). (2019). *Programa de Gestión Integral del Agua en Áreas Urbanas (DCI/LA/2019/410-047)*. España.
- Andersen, L. E. (2020). *Atlas municipal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Bolivia 2020*. La Paz: Universidad Privada Boliviana, SDSN Bolivia.
- Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento, A. (2017). *Informe sobre aguas residuales en España*. España.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS). (2021). *Regulación y la implementación al Derecho Humano al Agua y Saneamiento*. La Paz-Bolivia.
- CAF. (2017). *Agua y Saneamiento en el Estado Plurinacional de Bolivia*. La Paz-Bolivia.
- Cajigas Delgado, Á. (2012). *La evolución de la depuración de las aguas residuales urbanas en España*. Madrid-España: Ingeniería Civil 168/2012.
- Confederación Hidrográfica del Segura. (s.f.). *La Directiva Marco del Agua. Un marco europeo para la gestión sostenible de las aguas*. Obtenido de https://www.chsegura.es/export/sites/chs/.galleries/descargas_libros/La_Directiva_Marco_del_Agua.pdf
- Embrid Irujo, A. (2001). *Evolución del derecho y de la política del agua en España*. Madrid-España: Revista de la Administración Pública.
- Fundación Jubileo. (2022). *¿En qué gastarán el dinero los Gobiernos Departamentales el 2022?* La Paz-Bolivia.
- Gobierno del Principado de Asturias. (2019). *Medio ambiente Asturias*. Obtenido de https://medioambiente.asturias.es/detalle/-/categories/765902?_com_liferay_asset_categories_navigation_web_portlet_AssetCategoriesNavigationPortlet_articleId=786739&articleId=786739&title=Contenido%20y%20principios%20de%20la%20Directiva%20Marco%20de%20Agu
- Greening EUcooperation. (2020). *Perfil Ambiental del País de Bolivia, actualización 2020*.
- Melgarejo-Moreno, J. &-O. (2016). Depuración y reutilización de aguas en España. *Agua y Territorio. Universidad de Jaén, Jaén-España*, 22-35.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. (2021). *Contribución Nacionalmente Determinada (CND) del Estado Plurinacional de Bolivia. Actualización de las CND para el período 2021-2030 en el marco del Acuerdo de París*.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2015). *Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico 2016-2020*. La Paz-Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2015). *Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico, 2016-2020*. La Paz-Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2016). *Balance Hídrico Superficial de Bolivia*. La Paz-Bolivia.

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2017). *Inventario Nacional de Tratamiento de Aguas Residuales, Caracterización y Base de Datos*. La Paz-Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). (2020). *Plan Sectorial de Desarrollo Integral, 2021-2025*. La Paz-Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) y Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo (AECID). (s.f.). *Plan Operativo del Programa - Proyecto suministro de agua potable y saneamiento en pequeñas comunidades rurales de Bolivia*.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2017). *Sistematización sobre tratamiento y reúso de aguas residuales*. La Paz-Bolivia.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico . (2021). *Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización*. Madrid-España.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (8 de Mayo de 2023). *Directiva 91/271/CEE. Manual de interpretación y elaboración de informes*. Obtenido de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/03_Manual_Directiva_91_271_CEE_tcm30-214069.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.). *Planificación Hidrológica*. Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados/>
- Molina-Gimenez, A. (2016). Aproximación al régimen jurídico de la reutilización de aguas regeneradas en España. *Agua y Territorio. Universidad de Jaén, España.* , 36-47.
- Molinos Rubio, L. M. (2020). El saneamiento de las aguas residuales: atención especial a la fiscalidad en el ciclo urbano del agua. En B. Setuáin Mendía, *Retos actuales del saneamiento de aguas residuales. Derivadas jurídicas, económicas y territoriales* (págs. 215-235). Aragón-España.
- Molinos-Senante, M. e. (2015). Marco jurídico del saneamiento y tratamiento de aguas residuales: Evolución en el derecho comunitario estatal y autonómico. *Medio Ambiente & Derecho*.
- Ollert-Rubert, M. (2006). *Perspectivas actuales en el saneamiento de las aguas residuales: gestión pública y privada*. España: Universidad Jaume I.
- Ruiz de Apodaca E., A. (2020). Las formas de gestión del servicio de saneamiento y depuración: eficacia y problemática jurídica asociada. En B. Setuáin Mendía, *Retos actuales del saneamiento de aguas residuales. Derivadas jurídicas, económicas y territoriales* (págs. 123-155). Aragón-España.
- Salas, J. O. (2008). Situación de la depuración de las aguas residuales en pequeñas poblaciones españolas. *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)*, 5-45.
- Servicio Estatal de Autonomías (SEA). (2015). *Ejecución del gasto gestión 2015, Gobiernos Autónomos Municipales*.

- Setuáin Mendía, B. (2002). *El saneamiento de las aguas residuales en el ordenamiento jurídico español*. Valladolid-España: Lex Nova.
- Soteldo Pérez, I. (2019). Una aproximación a las "políticas y actuaciones" del saneamiento de las aguas, en España. *Revista electrónica de Medioambiente. UCM.*, 142-170.
- Torres Cazorla, M. (2020). Recogida y tratamiento de las aguas residuales urbanas. El caso de España. *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, México*, 6-16.
- Trillo Monstrosorú, J. d. (1995). El saneamiento de las aguas residuales en la Comunidad Valenciana: Ley y Plan Director. *Revista del colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos N°31*.