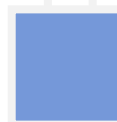
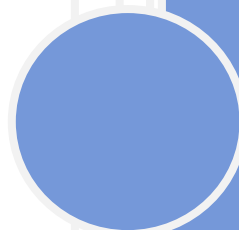




“EL CICLO URBANO DEL AGUA”



Índice:

0.-INTRODUCCIÓN.....	5
1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.....	6
2. CONTEXTO JURÍDICO.....	9
2.1. FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES DE LA INICIATIVA PÚBLICA EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	9
2.2. LAS COMPETENCIAS MUNICIPALES Y SUS FORMAS DE GESTIÓN.....	9
2.2.1 Competencias Municipales.....	9
2.2.2 Formas de gestionar estos servicios públicos en las Corporaciones Locales.....	10
2.2.3 Normativa aplicable para la determinación de las formas de gestión.....	11
2.3. CONDICIONANTES DE LA LEGISLACIÓN DE AGUAS RESPECTO DE LA FORMA DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN.....	14
2.3.1 Situación actual y normativa aplicable.....	14
2.3.2 Consideraciones.....	18
2.4. CUESTIONES JURÍDICAS ESPECÍFICAS RESPECTO DEL RÉGIMEN LABORAL.....	19
2.4.1 Aplicación del artículo 44 ET. Sucesión de empresas.....	19
2.4.2 Aplicación del Convenio Colectivo. Sucesión de Plantillas.....	21
2.4.3 Condiciones de acceso a un empleo público.....	22
3. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD.....	23
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO.....	23
3.1.1. Ámbito de gestión.....	23
3.1.2. Gestión comercial.....	23
3.2. INSTALACIONES QUE INTEGRAN ACTUALMENTE EL SERVICIO.....	28
3.2.1 Estaciones de tratamiento de agua potable (ETAPs).....	28
3.2.1.1. Estación de tratamiento de agua potable (ETAP) “Las Eras”.....	29
3.2.1.2. Estación de tratamiento de agua potable (ETAP) “San Isidro”.....	37
3.2.2 Red de Agua Potable, Abastecimiento.....	46
3.2.3 Red de Alcantarillado, Saneamiento.....	54
3.2.4 E.D.A.R.....	65
3.3. ESTUDIO ECONÓMICO DE INVERSIONES.....	81
4. ASPECTOS ORGANIZATIVOS DE LA ACTIVIDAD.....	83
4.1. PERSONAL.....	83
4.1.1 Situación actual.....	83

El Ciclo Urbano del Agua

4.2. CONTRATOS PERMANENTES.....	86
4.2.1 Energía.....	86
4.2.2 Gas.....	86
4.2.3 Ozono.....	86
4.2.4 Contadores y material hidráulico.....	87
4.2.5 Telefonía.....	87
4.2.6 Cogeneración.....	88
4.2.7 Gestores de residuos.....	88
4.2.8 Laboratorios /Analíticas.....	89
4.2.9 Subcontratistas de obra.....	89
4.2.10 Cambio de contadores.....	89
4.2.11 Jardinería EDAR.....	90
4.2.12 Mantenimiento equipos EDAR.....	90
4.2.13 Recursos humanos.....	90
4.3. VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y ALMACÉN.....	91
4.4. PLAN DE MANTENIMIENTO DE REDES E INSTALACIONES.....	92
4.4.1 Mantenimiento Preventivo de la Red de distribución de Agua potable.....	93
4.4.2 Mantenimiento Preventivo en la Red de Saneamiento.....	99
4.4.3 Plan de mantenimiento de las ETAP y de la Estación Depuradora.....	104
4.5. CONTROL DE VERTIDOS.....	107
4.5.1 INTRODUCCIÓN.....	107
4.5.2 SERVICIOS DE CONTROL DE VERTIDOS.....	107
4.5.3 ACTIVIDADES DE CONTROL DE VERTIDOS.....	114
5. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LA ACTIVIDAD.....	118
5.1. CONCEPTOS DE COSTES O GASTOS EN LOS SERVICIOS INTEGRALES DEL AGUA.....	118
5.1.1 Gastos del personal.....	118
5.1.2 Aprovisionamiento.....	119
5.1.3 Servicios Exteriores.....	121
5.1.4 Tributos.....	122
5.1.5 Insolvencias.....	122
5.1.6 Otros gastos de gestión.....	123
5.1.7 Gastos Extraordinarios.....	123
5.1.8 Gastos /Ingresos Financieros.....	123

El Ciclo Urbano del Agua

5.1.9 Dotaciones para amortización del Inmovilizado material e inmaterial aportado ...	124
5.2. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN	124
5.2.1 Evolución de los m3 registrados y facturados.....	124
5.2.2 Evolución de los ingresos de explotación (cifras en €).....	125
6. VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS DIVERSAS FORMAS DE GESTIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO.	128
6.1 PLANTEAMIENTO INICIAL:.....	128
6.2 HIPÓTESIS CONTEMPLADAS:.....	129
6.2.1 Puntos críticos de cada modelo sobre las necesidades de financiación.....	130
6.3. VIABILIDAD DE LAS DISTINTAS FORMAS DE GESTIÓN:.....	131
6.3.1 Gestión directa sin órgano especial.	132
6.3.2 Gestión directa con órgano (Sociedad municipal, capital 100%).....	133
6.3.3 Gestión indirecta por concesión de servicio público:	135
6.3.4 Gestión indirecta por empresa MIXTA:	136

0.-INTRODUCCIÓN

El objeto del presente informe es el análisis técnico y económico del ciclo integral del agua en la ciudad de Valladolid para la preparación del nuevo periodo de gestión que se iniciará tras la finalización de la actual concesión el día 30 de junio de 2017.

La metodología seguida para la elaboración del documento ha sido la siguiente:

En primer lugar se han recogido los antecedentes y situación actual y se ha analizado el contexto jurídico-normativo que afecta tanto a las formas de gestión de los servicios públicos, como concretamente al servicio municipal del ciclo integral del agua: captación, abastecimiento, saneamiento y depuración. Se ha realizado también una referencia a los condicionantes en relación con el personal.

En segundo lugar se llevado a cabo un análisis técnico de la actividad, a partir de un estudio exhaustivo “in situ” de las instalaciones que integran actualmente el servicio: las estaciones de tratamiento de agua potable, la estación depuradora de aguas residuales, la red de abastecimiento y la red de saneamiento. Asimismo se ha realizado la comprobación de los aspectos relacionados con la maquinaria y otras infraestructuras y de los servicios de control de vertidos.

El **motivo** de este análisis es doble:

- Obtener un conocimiento detallado de la situación actual de todos los elementos que configuran la prestación del servicio y documentar su estado, para que el Ayuntamiento de Valladolid pueda asumir el servicio con continuidad y sin incidencias, cuando finalice la actual concesionaria, con independencia de cuál sea la fórmula de gestión en el futuro.
- Poder cuantificar cuales son las inversiones que es preciso llevar a cabo en los próximos años, al objeto tener todos los datos precisos para crear un modelo económico y aplicarlo como hipótesis a los diferentes modos de gestión del servicio público. Es importante este punto, y va a ser objeto de una breve explicación en el siguiente apartado, porque sobre él pivota la concepción auténticamente integral del ciclo del agua en Valladolid, que contiene este documento.

En tercer lugar se han analizado los aspectos organizativos de la actividad, partiendo de su situación actual y realizando una proyección hacia el futuro: personal, contratos, elementos económicos y financieros de la explotación; y con ellos se han planteado hipótesis para cada una de las formas de gestión de los servicios públicos.

Todo ello con el fin de que, con la toda la información que contiene este documento, el Ayuntamiento de Valladolid pueda determinar cuál es el modo más eficiente de gestionar el servicio.

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

Una breve referencia histórica es útil para contextualizar el servicio.

El abastecimiento a Valladolid de siglo XV al XIX:

Hasta el **siglo XV** la mayor parte del agua que precisaba la ciudad fue tomada de pozos particulares así como del propio río Pisuerga.

Las mayores dificultades técnicas a la hora de obtener agua potable han sido planteadas por la turbiedad de las corrientes del Pisuerga y el Duero y por la orografía de su emplazamiento.

Durante la segunda mitad del **siglo XVI** el aumento de la población de Valladolid agravó el problema existente de abastecimiento de agua, debido principalmente al escaso e irregular caudal obtenido de los manantiales (Argales y Marinas). Se iniciaron obras hidráulicas para dotar de abastecimiento de agua a la ciudad pero tras las primeras perforaciones para conocer las posibilidades de agua de los manantiales, se descubrió mucha más cantidad de agua y eso unido a la pequeña pendiente necesitaba conducciones de mayor diámetro.

En 1586 se inicia la construcción de la nueva conducción de aguas, algunas de cuyas arcas aún se conservan. Con una longitud de 6.535 metros salva un desnivel de tan solo 8 m, con una pendiente media del 1,2 ‰.

En el **siglo XVII** se propuso elevar agua del río para completar el abastecimiento con el suministro a la otra orilla del Pisuerga.

A partir de inicios del **siglo XIX** se tiene como objetivo a conseguir la llegada de agua pura, mediante una adecuada red de distribución, lo que conlleva a su vez la construcción de un **sistema de alcantarillado** que garantice la mejora de las condiciones sanitarias.

Concesión a Industrial Castellana (1864-1959):

En 1864 por decreto se autoriza la concesión a “*Unión Castellana*” para construir un canal que transportando agua del río Duero y desaguando en el Pisuerga sirva para el riego, para la población y para la industria. Al final se aprueba por el Ayuntamiento el convenio definitivo y se transfiere la concesión de Unión Castellana a la sociedad Canal del Duero, vinculada al Credit Lyonnais. Con el tiempo la relación de la concesionaria con el Ayuntamiento se va deteriorando y toma la nueva concesión en 1900 Sociedad Industrial Castellana (SIC).

Municipalización (1959-1983):

En los años 50 se determina la municipalización del servicio del agua y el objetivo del Ayuntamiento es obtener la máxima pureza bacteriológica del agua y la máxima calidad en el abastecimiento. En 1959 se crea un órgano especial de la administración para la gestión del renacido servicio del agua.

El Ciclo Urbano del Agua

Sociedad Municipal para el Abastecimiento de Agua y el Saneamiento de Valladolid (ASVA):

En 1983 el Ayuntamiento decidió designar como forma de gestión directa los servicios del ciclo integral del agua creando para ello la “*Sociedad Municipal para el Abastecimiento del Agua y Saneamiento de la ciudad de Valladolid (ASVA)*”.

A pesar del objetivo de gestión integral del ciclo del agua la nueva sociedad solo actuó en el abastecimiento de agua potable sin llegar a darle competencias en las aguas residuales y control de vertidos que quedó en manos de un servicio municipal.

Concesión a aguas de Valladolid (desde 1997)

El abastecimiento se ha prestado de forma directa a través de una empresa municipal desde 1983 hasta 30/06/1997 y el alcantarillado se ha prestado directamente por un servicio municipal dedicado al efecto. Ambos servicios se financiaban a través de las tasas municipales correspondientes.

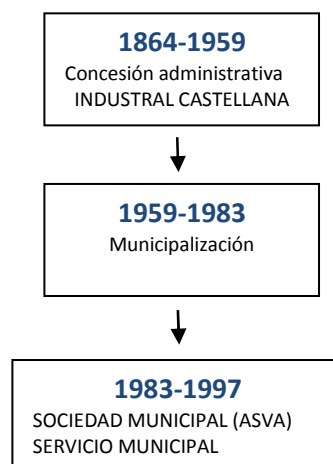
En el año **1997** se produce una importante modificación en la prestación de ambos servicios. Se produce una unidad de gestión a través de concesión administrativa. A partir de 1 de julio de 1997 existe un operador único (Aqualid UTE) que integra la prestación de los servicios citados mediante **contrato de concesión administrativa** del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento de Valladolid. En 2002 el pleno del Ayuntamiento autoriza a Aqualid UTE a transformarse en la Mercantil Aguas de Valladolid S.A.

En Valladolid se puede hablar de ciclo integral del agua cuando se incorpora la explotación de la Estación depuradora de Aguas Residuales (EDAR) como responsabilidad del Ayuntamiento de Valladolid.

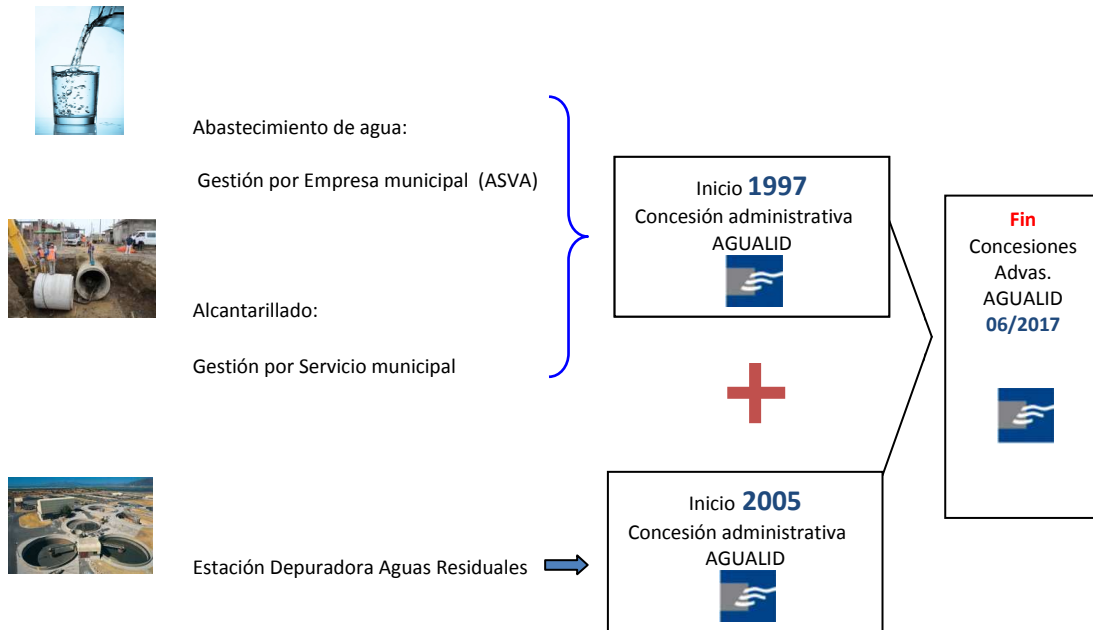
Es en el año **2005** cuando se firma la contratación mediante Concesión administrativa a Aguas de Valladolid del servicio de Depuración de aguas residuales y control de vertidos a la red de alcantarillado de Valladolid.

Ambas concesiones a Aguas de Valladolid **finalizan** el 30 de junio de 2017.

Esquema:



El Ciclo Urbano del Agua



Sobre este último periodo, es preciso hacer algunas consideraciones que son muy relevantes para afrontar la nueva etapa.

En el estudio económico financiero que se realizó para llevar a cabo el contrato de concesión administrativa, se partía de una premisa: **la reinversión íntegra del canon que obtendría el Ayuntamiento de Valladolid, para destinarla a la actualización de las instalaciones y redes.** Con ello, y sin perjuicio de otras inversiones que fueran necesarias, se lograría su óptimo estado de conservación.

Dicha total reinversión no se ha producido, existiendo un déficit acumulado en estos veinte años de al menos 96,7 Millones de €, que determina, como veremos en el apartado de este estudio que recoge el análisis de las instalaciones, que nos encontremos en el momento actual en un punto crítico: muchos elementos están obsoletos, su vida útil agotada y su estado es muy deficiente. **Podría producirse un fallo masivo del sistema, poniendo en riesgo real la prestación del servicio.**

Por este motivo se hace un gran hincapié en este estudio en:

- Analizar las vidas útiles de cada instalación y maquinaria.
- Comprobar su estado real.
- Poner de relieve las situaciones críticas, que de ningún modo deberían desatenderse.
- Cuantificar la inversión necesaria y la temporalización de su ejecución.

Con estos datos proponemos unos modelos que prevén la realización de dichas inversiones en el nuevo periodo, a pesar de que, como se verá en este informe, al tener que absorber el déficit inversor de la etapa anterior, en cualquier hipótesis de las que se plantean, **la necesidad de financiación va a ser muy importante.** A título indicativo, en este documento se realizan propuestas sobre cómo abordar financiación.

2. CONTEXTO JURÍDICO.

2.1. FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES DE LA INICIATIVA PÚBLICA EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

La Constitución Española como conjunto de normas y principios que rigen la actividad económica en España, constituye la base de la ordenación jurídica de la economía. Esta regulación está formada principalmente por los artículos contenidos en el Art. 38 (Libertad de empresa), Art. 33 (Derecho a la propiedad), Art. 128 (La riqueza del país está subordinada al interés general y reconoce la iniciativa pública en la actividad económica).

El artículo 31.2 proclama los principios de eficiencia y economía en la gestión del gasto público para las EELL: “El gasto público realizará una asignación equitativa de los recursos públicos y su programación y ejecución responderán a los criterios de eficiencia y economía”.

El artículo 137, expresa cómo se organiza territorialmente el Estado, confiriendo un carácter de unidad básica territorial a los municipios, dotándoles de autonomía para la gestión de sus asuntos y de suficiencia financiera.

La CE no define el ámbito competencial para los Ayuntamientos siendo la ley ordinaria la que lo recoge (Ley 7/85 de 2 de Abril de Bases de régimen Local).

En este desarrollo legislativo se enmarcan el conjunto de competencias exclusivas y en el artículo 25 apartado “e” la competencia en materias de “abastecimiento, alcantarillado, y depuración de agua”.

La modificación constitucional que afecta al artículo 135 de la CE exige a **los Ayuntamientos el equilibrio presupuestario** y la utilización de **modos de gestión que sean eficientes y sostenibles financieramente**.

La gestión del ciclo integral del agua deberá de tener en cuenta como servicio público esencial estos **criterios de sostenibilidad**, actuando en la óptima gestión del gasto público y en la financiación de éste a través de exacciones tributarias o de otro tipo que permitan garantizar el servicio de continuidad y su mejora.

2.2. LAS COMPETENCIAS MUNICIPALES Y SUS FORMAS DE GESTIÓN.

2.2.1 Competencias Municipales.

De conformidad con el artículo 25.1 de la LBRL y su modificación por el número ocho del artículo primero de la LRSAL, *“el municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal”*.

El Ciclo Urbano del Agua

Por otra parte el artículo 85.1 de la citada ley señala que tienen la consideración de servicios públicos locales “los que prestan las entidades locales en el ámbito de sus competencias”.

En lo que se refiere a los servicios de abastecimiento, alcantarillado y depuración, se configura como una competencia que el municipio deberá ejercer en todo caso, a tenor de lo establecido en los artículos 25.2 c), 26.1.a) de la LBRL, sus modificaciones por los números ocho y nueve del artículo primero de la LRSAL y demás concordantes, en los términos de la legislación del Estado y la Comunidad Autónoma.

En cuanto a la iniciativa pública para el desarrollo de actividades económicas, el Artículo 86. 1. de la LBRL, determina que las Entidades Locales podrán ejercer dicha iniciativa siempre que esté garantizado el cumplimiento del objetivo de estabilidad presupuestaria y de la sostenibilidad financiera del ejercicio de sus competencias.

Se declara la reserva en favor de las Entidades Locales de las siguientes actividades o servicios esenciales: abastecimiento domiciliario y depuración de aguas; recogida, tratamiento y aprovechamiento de residuos, y transporte público de viajeros, de conformidad con lo previsto en la legislación sectorial aplicable. El Estado y las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán establecer, mediante Ley, idéntica reserva para otras actividades y servicios.

2.2.2 Formas de gestionar estos servicios públicos en las Corporaciones Locales.

En una primera aproximación de los modos de gestión del servicio público distinguimos:

- **GESTIÓN DIRECTA.**

a) **SIN ÓRGANO ESPECIAL: Prestando el servicio a través de la organización municipal,** debidamente estructurada, e incluyendo los gastos de gestión tanto los corrientes como los de inversión en el presupuesto municipal (Estado de Gastos) y configurando en las Ordenanzas fiscales y en el Estado de Ingresos del Presupuesto Municipal las correspondientes tasas por prestación de servicios asociadas (agua, alcantarillado y depuración).

b) **CON ÓRGANO ESPECIAL: Prestando el servicio a través de una empresa pública municipal,** de capital 100% municipal que se configurará como una sociedad mercantil (S.A, S.L.,). Dotando a esta empresa del patrimonio, en cesión, de las infraestructuras públicas necesarias para la prestación del servicio (Instalaciones, redes, etc.). Sus previsiones de ingresos y gastos de carácter corriente o de capital se deberán de integrar en el Presupuesto General del Ayuntamiento, consolidándose con el resto de instituciones que lo componen.

- **GESTIÓN INDIRECTA.**

a) **CONCESIÓN DE SERVICIO PÚBLICO: Externalizando la gestión a través del encargo a una empresa privada** con el alcance que se defina en las actuaciones derivadas del proceso de contratación y donde deben determinarse:

- El objeto y el alcance de la concesión.
- Las aportaciones de la concesionaria.
- Las condiciones de la prestación del servicio.
- El periodo concesional (el tiempo de concesión).
- El régimen jurídico de la concesión y cuantos elementos deben ser definidos y estructurados de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, (Ley 30/2003 cuyo Texto Refundido es RD 3/2011 de 14 de Noviembre).

b) **EMPRESA MIXTA: Desde la participación del Ayuntamiento en el capital social se configurará un Consejo de Administración de la Sociedad con representación mayoritaria municipal.** Desde éste órgano el Ayuntamiento podrá ejercer sus funciones planificadoras y de control de la gestión, que será encomendada al socio industrial, si bien deben explicitarse:

- Objeto y alcance de las prestaciones.
- Régimen Jurídico de la empresa.
- Participación público-privada del capital social.
- Política de remuneración (gastos de gestión o participación en beneficios).
- Tiempo de la duración de la Sociedad a partir del cual se extingue la misma y se reinicia el sistema.

No obstante, las competencias del Consejo de Administración, el control de legalidad y financiero deberá ser ejercido por los órganos del Ayuntamiento (Secretaría e Intervención), articulándose su presencia en el Consejo o a través de otro procedimiento organizativo como puede ser una Comisión de control.

En este punto es preciso hacer una consideración respecto de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública, que no habrá sido transpuesta al Ordenamiento Jurídico Español, cuando finalice el plazo para ello (18 de abril de 2016) lo que plantea problemas jurídicos a nivel interpretativo, sobre si, al no hacer referencia a la Colaboración Público Privada Institucionalizada, es posible acudir a la figura de la Empresa Mixta.

2.2.3 Normativa aplicable para la determinación de las formas de gestión.

Desde la perspectiva del ordenamiento jurídico general, la normativa estatal de carácter básico que es de aplicación a la gestión de los servicios públicos locales está constituida por:

El Ciclo Urbano del Agua

- Ley 7/1985, de 2 de abril, de Bases de Régimen Local (LBRL, en adelante), en su redacción por la Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de Medidas para la Modernización del Gobierno Local (LMMGL). Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración Local (LRSAL), en aquellos artículos que han modificado los de la LBRL.
- Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril por el que se aprueba el Texto Refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local (TRRL, en adelante).
- Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, de Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales.
- Decreto de 17 de junio de 1955, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales (RCSL), en lo que no se oponga a disposiciones posteriores.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, con el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en las previsiones que establece para el contrato de gestión de servicios públicos.
- Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública (En los aspectos que sea de directa aplicación).
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera.
- Leyes de Presupuestos Generales del Estado.

Respecto de la normativa específica del Ayuntamiento de Valladolid debe considerarse:

- Reglamento del Servicio.
- Ordenanzas Reguladoras y/o tasas existentes en la materia.

Concretando los preceptos que más directamente atañen a la determinación de los **modos de gestión:**

- El artículo 85.2 de la LRBRL dispone que los servicios públicos de competencia local habrán de gestionarse de la forma más sostenible y eficiente de entre las enumeradas a continuación:
 - A) Gestión directa:
 - a) Gestión por la propia Entidad Local.
 - b) Organismo autónomo local.
 - c) Entidad pública empresarial local.
 - d) Sociedad mercantil local, cuyo capital social sea de titularidad pública.

El Ciclo Urbano del Agua

Solo podrá hacerse uso de las formas previstas en las letras c) y d) cuando quede acreditado mediante memoria justificativa elaborada al efecto que resultan más sostenibles y eficientes que las formas dispuestas en las letras a) y b), para lo que se deberán tener en cuenta los criterios de rentabilidad económica y recuperación de la inversión. Además, deberá constar en el expediente la memoria justificativa del asesoramiento recibido que se elevará al Pleno para su aprobación en donde se incluirán los informes sobre el coste del servicio, así como, el apoyo técnico recibido, que deberán ser publicitados. A estos efectos, se recabará informe del interventor local quien valorará la sostenibilidad financiera de las propuestas planteadas, de conformidad con lo previsto en el artículo 4 de la Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera.

B) Gestión indirecta, mediante las distintas formas previstas para el contrato de gestión de servicios públicos en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

- La tramitación para la aprobación de una u otra forma de gestión es distinta. La LBRL establece en su artículo 22, que corresponde, en todo caso, al Pleno municipal en los Ayuntamientos la aprobación de las formas de gestión de los servicios y de los expedientes de municipalización. Será de aplicación lo dispuesto en el art 86 de la LBRL respecto del ejercicio de la iniciativa pública para el desarrollo de actividades económicas, y el consiguiente el expediente acreditativo de la conveniencia y oportunidad de la medida. En el caso de gestión indirecta serán de aplicación las disposiciones del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.
- Para la realización de la memoria justificativa que acredite la forma más sostenible y eficiente de gestionar el servicio será precisa la creación de una Comisión Especial, cuya composición tendrá en cuenta lo que refiere el Decreto de 17 de junio de 1955, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales, cuyas normas de procedimiento, previstas en los artículos 56 y siguientes del citado texto normativo, son de aplicación, si bien es preciso realizar una interpretación de las mismas para su aplicación al contexto actual. Es asimismo, y con la misma necesidad de interpretación, es de aplicación la regulación prevista en los artículos 98 y siguientes del Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local.

2.3. CONDICIONANTES DE LA LEGISLACIÓN DE AGUAS RESPECTO DE LA FORMA DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN.

2.3.1 Situación actual y normativa aplicable.

Captación y Abastecimiento.

En la actualidad, el Ayuntamiento de Valladolid es titular de dos concesiones de aguas con destino a abastecimiento: la que corresponde a la toma en el río Duero que abastece el Canal del Duero, y la de del Canal de Castilla, que aprovecha recursos del sistema Pisuegra-Carrión.

Amparado en estas concesiones, el Ayuntamiento capta aguas del dominio público hidráulico con destino al abastecimiento de la población, y según la letra de las concesiones, esta población es exclusivamente la del municipio de Valladolid. Sin embargo, en la práctica, con el agua captada a través de estas dos tomas se presta también servicio de abastecimiento a la población de municipios colindantes, en todos casos como servicio en alta tras la potabilización de la misma. **Esta situación no se ajusta estrictamente a la legalidad**, a la vista de lo establecido en los artículos 81.1 y 89 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (en adelante TRLA):

Artículo 81. Obligación de constituir comunidades de usuarios:

- Los usuarios del agua y otros bienes del dominio público hidráulico de una misma toma o concesión deberán constituirse en comunidades de usuarios. Cuando el destino dado a las aguas fuese principalmente el riego, se denominarán comunidades de regantes; en otro caso, las comunidades recibirán el calificativo que caracterice el destino del aprovechamiento colectivo.
- Los estatutos u ordenanzas se redactarán y aprobarán por los propios usuarios y deberán ser sometidos, para su aprobación administrativa, al Organismo de cuenca.
- Los estatutos u ordenanzas regularán la organización de las comunidades de usuarios, así como la explotación en régimen de autonomía interna de los bienes hidráulicos inherentes al aprovechamiento.
- El Organismo de cuenca no podrá denegar la aprobación de los estatutos y ordenanzas, ni introducir variantes en ellos, sin previo dictamen del Consejo de Estado.

Artículo 89. Requisitos para el abastecimiento a varias poblaciones:

- El otorgamiento de las concesiones para abastecimiento a varias poblaciones estará condicionado a que las Corporaciones Locales estén constituidas a estos efectos en Mancomunidades, Consorcios u otras entidades semejantes, de acuerdo con la legislación por la que se rijan, o a que todas ellas reciban el agua a través de una misma empresa concesionaria.

El Ciclo Urbano del Agua

- Con independencia de su especial estatuto jurídico, el consorcio o Comunidad de que se trate elaborará las ordenanzas previstas en el artículo 81.

En el mismo sentido se pronuncia el art.198 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (en adelante RDPH), que añade además un apartado 2 que resulta aún más explícito:

2. Tienen la obligación de constituirse en Comunidad todos los usuarios que, de forma colectiva, utilicen la misma toma de aguas procedentes o derivadas de manantiales, pozos, corrientes naturales o canales construidos por el Estado o usen un mismo bien o conjunto de bienes de dominio público hidráulico.

Así pues, el hecho de que varias poblaciones se sirvan de la misma toma para aprovechar el recurso hídrico necesario con el fin de prestar el servicio de abastecimiento, determina la obligación de constituirse en una entidad que integre a todos los municipios, entidad con personalidad jurídica propia y que será la que ostente la titularidad de la concesión. La única excepción a esta obligación viene dada por el hecho de que el servicio de abastecimiento se preste a todas ellas a través de la misma empresa concesionaria.

Es decir, que si el sistema seguido para prestar el abastecimiento es el de gestión indirecta a través de empresa concesionaria, no resulta precisa la constitución de esa entidad que integre a todos los municipios.

- Constitución de una entidad jurídica que integre a los municipios abastecidos.

Esta entidad puede adoptar la forma de Mancomunidad –figura típica de la administración local-, de Consorcio, o de Comunidad de Usuarios –figura típica de la legislación de aguas-. Sea cual sea la figura elegida y con el estatuto jurídico que le corresponda, la entidad está obligada a elaborar unas ordenanzas específicas que regularán la organización de la entidad y el régimen de explotación de las infraestructuras afectas al aprovechamiento. Así lo establece también el art.229.3 de RDPH:

3. Las Mancomunidades o Consorcios elaborarán las Ordenanzas por las que habrá de regirse el aprovechamiento del agua, que deberán someter al Organismo de cuenca para su aprobación.

El contenido de estas ordenanzas se fija de forma más detallada en el apartado 2 del art.82 del TRLA:

2. Los estatutos y ordenanzas de las comunidades de usuarios incluirán la finalidad y el ámbito territorial de la utilización de los bienes del dominio público hidráulico, regularán la participación y representación obligatoria, en relación con sus respectivos intereses, de los titulares actuales y sucesivos de bienes y servicios y de los participantes en el uso del agua;

El Ciclo Urbano del Agua

y obligarán a que todos los titulares contribuyan a satisfacer en equitativa proporción los gastos comunes de explotación, conservación, reparación y mejora, así como los cánones y tarifas que correspondan. Los estatutos y ordenanzas de las comunidades, en cuanto acordados por su junta general, establecerán las previsiones correspondientes a las infracciones y sanciones que puedan ser impuestos por el jurado de acuerdo con la costumbre y el procedimiento propios de los mismos, garantizando los derechos de audiencia y defensa de los afectados.

La constitución de una Mancomunidad o un Consorcio es un procedimiento complejo, como también lo es el procedimiento ordinario para la constitución de una Comunidad de Usuarios. Por ello, el propio Texto Refundido de la Ley de Aguas admite, en el apartado 5 del citado art.81, una fórmula simplificada en determinados casos:

5. Cuando la modalidad o las circunstancias y características del aprovechamiento lo aconsejen, o cuando el número de partícipes sea reducidos, el régimen de comunidad podrá ser sustituido por el que se establezca **en convenios específicos**, que deberán ser aprobados por el Organismo de cuenca.

Este procedimiento de constitución de una comunidad de usuarios por la vía de un convenio se encuentra regulado con mayor detalle en el art.203 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que establece lo siguiente:

Artículo 203.

1. Cuando la modalidad o las circunstancias y características del aprovechamiento lo aconsejen, o cuando el número de partícipes sea reducido, el régimen de Comunidad podrá ser sustituido por el que se establezca en convenios específicos, que deberán ser aprobados por el Organismo de cuenca (art. 73.5 de la LA).

2. Se aplicará, en todo caso, este artículo cuando el número de partícipes sea inferior a veinte. Cualquier otro supuesto exigirá la adecuada justificación ante el Organismo de cuenca.

Es condición esencial para su aprobación por el Organismo de cuenca que el Convenio sea suscrito por todos los usuarios.

3. El Convenio contendrá:

- a) La denominación de la Comunidad de Usuarios.
- b) La relación de los partícipes con expresión del tipo de sus respectivos aprovechamientos y caudales que utilicen.
- c) Somera descripción de las obras de toma de aguas y conducciones.
- d) Definición de los cargos de la Comunidad y procedimiento para su designación y renovación.

El Ciclo Urbano del Agua

- e) En su caso, turnos en la utilización de las aguas.
- f) Régimen de explotación y conservación y de distribución de sus gastos.
- g) Relación de infracciones y sanciones

De acuerdo con lo establecido en este artículo, si la forma por la que se opta es la de constitución de una comunidad de usuarios, su constitución mediante convenio será obligada si el número de partícipes es inferior a veinte, como sucede en el caso que nos ocupa.

- Empresa concesionaria:

La prestación del servicio de abastecimiento a todos los municipios abastecidos a través del sistema de gestión indirecta por medio de una empresa concesionaria tiene la ventaja de no exigir la constitución de una entidad específica que agrupe a los Ayuntamientos. No obstante, dado que entonces será la empresa concesionaria la titular de la concesión de aguas, en este caso la duración de la misma estará condicionada a la propia duración de la concesión para la explotación del servicio, y la empresa concesionaria no podrá beneficiarse de la posibilidad de novación de la concesión. Así lo establecen los apartados 3 y 4 del art.125 del RDPH:

3. En las concesiones para el servicio público de abastecimiento, prestado por las Corporaciones Locales en régimen de gestión indirecta, la duración de la concesión no podrá exceder de la fijada por el régimen de gestión.

4. En los mismos supuestos del apartado anterior, se hará constar en el condicionado de la concesión que el titular de la misma no podrá beneficiarse de lo previsto en el artículo 51.3 de la Ley de Aguas, atribuyendo a las Corporaciones Locales correspondientes aisladas o agrupadas en la forma prevista en el artículo 81 de la Ley de Aguas, según sea el aprovechamiento individual o conjunto, el ejercicio del derecho a instar una nueva concesión, en los términos indicados en el citado artículo 51.3 de la Ley de Aguas.

Saneamiento y Depuración.

En la actualidad el Ayuntamiento es titular de una autorización de vertido a las aguas del río Pisuegra del caudal tratado en la EDAR situada en el Camino Viejo de Simancas. No obstante, en dicha EDAR no se tratan solo las aguas residuales urbanas generadas por el municipio de Valladolid sino también las procedentes de Laguna de Duero, Zaratán y Arroyo de la Encomienda derivado de los convenios específicos suscritos entre las administraciones locales y regionales, estando prevista la incorporación de las aguas de los municipios de Simancas y La Cistérniga. La autorización de vertido ha sido recientemente modificada para incrementar el caudal de vertido autorizado como consecuencia del incremento en el volumen de aguas residuales tratadas, referenciándose en la misma los convenios específicos, según vayan incorporándose el resto de municipios.

El Ciclo Urbano del Agua

A diferencia de lo que sucede respecto del abastecimiento, el hecho de compartir un punto de vertido y unas infraestructuras de depuración comunes, no conlleva por imperativo de la Ley, la obligación de constituir una comunidad de usuarios de vertidos, pero la Ley reserva al organismo de cuenca la facultad de exigir la constitución de esta comunidad si así lo considera conveniente. Así lo establece el art.90 TRLA:

Artículo 90. Comunidades de usuarios de vertidos:

- Las entidades públicas, corporaciones o particulares que tengan necesidad de verter agua o productos residuales, podrán constituirse en comunidad para llevar a cabo el estudio, construcción, explotaciones y mejora de colectores, estaciones depuradoras y elementos comunes que les permitan efectuar el vertido en el lugar más idóneo y en las mejores condiciones técnicas y económicas, considerando la necesaria protección del entorno natural. El Organismo de cuenca podrá imponer justificadamente la constitución de esta clase de comunidades de usuarios.
- En el caso de que se constituya una comunidad de usuarios de vertidos, la autorización del vertido sería otorgada a la comunidad.
- Para que la autorización de vertido pueda ser concedida a la empresa que gestione el servicio de saneamiento y depuración, ésta debería estar autorizada como empresa de vertido, de acuerdo con lo establecido en el art. 267 del RDPH:
 - Podrán constituirse empresas de vertido para conducir, tratar y verter aguas residuales de terceros. Las autorizaciones de vertido que a su favor se otorguen incluirán, además de las condiciones exigidas con carácter general, las siguientes:
 - a) Las de admisibilidad de los vertidos que van a ser tratados por la empresa.
 - b) Las tarifas máximas y el procedimiento de su actualización periódica
 - c) La obligación de constituir una fianza para responder de la continuidad y eficacia de los tratamientos, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 108 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

2.3.2 Consideraciones.

El hecho de que actualmente el Ayuntamiento de Valladolid sea el único titular de una concesión para aprovechamiento de aguas que presta en realidad servicio a varios municipios, al margen de resultar contrario al ordenamiento jurídico vigente y suponer un incumplimiento de la concesión, puede resultar en importantes perjuicios para el Consistorio.

El Ciclo Urbano del Agua

Así, de cara a la Confederación Hidrográfica del Duero como órgano competente en materia de policía de aguas, **el Ayuntamiento es el único responsable del cumplimiento de las condiciones establecidas en la concesión, incluidas las obligaciones económicas de abono del canon o la tarifa de utilización del agua, y, de mayor importancia, de la obligación de suministrar el agua con las debidas garantías sanitarias.** En este sentido el art.225.2 RDPH establece que:

2. En el condicionado de la concesión deberá recogerse la responsabilidad del concesionario en la obligación de suministrar el agua del abastecimiento con arreglo a la legislación sanitaria vigente.

Respecto de la autorización de vertido, el hecho de que la misma figure exclusivamente a nombre del Ayuntamiento de Valladolid puede conllevar también problemas de responsabilidad en el caso de que se produzca un incumplimiento de la autorización de vertido por causa imputable a elevados caudales o cargas contaminantes procedentes de las aguas residuales que recoge la red de colectores de Laguna de Duero y demás municipios del Alfoz acogidos a los convenios y que deben ser responsabilidad exclusiva de sus Ayuntamientos.

La existencia de una comunidad no prejuzga en absoluto la titularidad de las infraestructuras afectas al Ayuntamiento, sino que en el convenio queda claramente establecido quién es el titular de cada una y, de haberlas, de las comunes.

En el supuesto que nos ocupa -ciclo integral del agua de Valladolid-, la fórmula de gestión que se proponga podría condicionar la subrogación, en la medida que para que ésta se produzca tiene que existir dicho "*mantenimiento de la identidad de la entidad económica*", entendida ésta como el conjunto de los elementos expresados en dichas resoluciones.

2.4. CUESTIONES JURÍDICAS ESPECÍFICAS RESPECTO DEL RÉGIMEN LABORAL.

2.4.1 Aplicación del artículo 44 ET. Sucesión de empresas.

El objeto de este punto es abordar la problemática del personal en los supuestos de cambio de gestión del servicio y la aplicación del artículo 44 del Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, que versa sobre la sucesión de empresa, poniendo de relieve diferentes resoluciones judiciales en esta materia.

El artículo 44 del ET establece en su apartado 2: "*A los efectos de lo previsto en el presente artículo, se considerará que existe sucesión de empresa cuando la transmisión afecte a una entidad económica que mantenga su identidad, entendida como un conjunto de medios organizado a fin de llevar a cabo una actividad económica, esencial o accesorio*".

El Ciclo Urbano del Agua

La jurisprudencia ha examinado el fenómeno de la sucesión empresarial, sus requisitos y consecuencias en múltiples ocasiones. Así, inicialmente el TS venía estableciendo que resulta determinante a la hora de valorar la existencia de sucesión de empresas si los medios patrimoniales son de titularidad pública en el momento de la reversión del servicio. En los supuestos en los que esos medios no hayan sido aportados por la administración, sino por la primera empresa concesionaria, sí se darían los supuestos de sucesión empresarial y por tanto deben subrogarse los contratos laborales. En caso contrario, si hubiera sido la Administración la que hubiera aportado inicialmente los elementos patrimoniales, no se produciría el supuesto previsto en el artículo 44 del ET en caso de que decidiera asumir de forma directa la prestación del servicio.

No obstante, una evolución de esta Jurisprudencia la observamos en el TS en su sentencia de 23 de noviembre de 2009 (2009\5734):

“A la vista de todo lo anteriormente expuesto se ha de concluir que para determinar si ha existido o no sucesión de empresa, no es determinante si el nuevo empresario, continuador de la actividad, es propietario o no de los elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la misma, ni si ha existido o no un negocio jurídico entre cedente y cesionario, sino si se ha producido un cambio de titularidad de la empresa, centro de trabajo o unidad productiva autónoma y si la transmisión afecta a una entidad económica que mantenga su identidad”.

Por otro lado, el TJCE, en su sentencia de 29 de julio de 2010, se expresa en los siguientes términos:

“Para que la Directiva 2001/23 sea aplicable, la transmisión debe referirse a una entidad económica organizada de forma estable cuya actividad no se limite a la ejecución de una obra determinada. El concepto de entidad remite así a un conjunto organizado de personas y elementos que permite el ejercicio de una actividad económica que persigue un objetivo propio. Para determinar si se reúnen los requisitos para la transmisión de una entidad económica organizada de forma estable, han de tomarse en consideración todas las circunstancias de hecho que caracterizan a la operación de que se trata, entre las cuales figuran, en particular, el tipo de empresa o de centro de actividad de que se trate, el hecho de que se hayan transmitido o no elementos materiales como los edificios y bienes muebles, el valor de los elementos inmateriales en el momento de la transmisión, el hecho de que el nuevo empresario se haga cargo o no de la mayoría de los trabajadores, el que se haya transmitido o no la clientela, así como el grado de analogía de las actividades ejercidas antes y después de la transmisión y la duración de una eventual suspensión de dichas actividades. Sin embargo, estos elementos son únicamente aspectos parciales de la evaluación de conjunto que debe hacerse y no pueden, por tanto, apreciarse aisladamente”.

La STS 26 de enero de 2012, rec. 917/2011, sintetiza los criterios de aplicación del artículo 44 ET del siguiente modo:

El Ciclo Urbano del Agua

Si bien la doctrina de esta Sala es constante al afirmar con carácter general que la extinción de la contrata y la asunción con trabajadores propios de la actividad antes descentralizada no constituye, por sí misma, un supuesto de subrogación empresarial, "no es menos veraz que tal criterio general resulta inaplicable cuando la empresa que venía llevando a cabo la actividad mediante sucesivas contratas con diferentes empresas, decide asumir aquélla y realizarla por sí misma, pero haciéndose cargo del personal de la empresa contratista, supuesto en el cual puede decirse que se ha producido una sucesión de empresa encuadrable jurídicamente en el referida art. 44 ET y en las diversas Directivas de la que aquél es transposición [77/1987; 98/50; y 2001/23] (así, la STS 27/06/08 -rcud 4773/06 -, a contrario sensu). Como es también inatendible el criterio general cuando -así se ha dicho interpretando esa Directivas comunitarias- la transmisión vaya referida a cualquier "entidad económica que mantenga su identidad" después de la transmisión o traspaso, entendiendo por tal "un conjunto de medios organizados, a fin de llevar a cabo una actividad económica, ya fuere esencial o accesoria"; o el "conjunto organizado de personas y elementos que permite el ejercicio de una actividad económica que persigue un objetivo propio".

Y para cuya determinación –transmisión de la entidad que mantiene su identidad- han considerarse todas las circunstancias de hecho características de la operación de que se trata, entre las cuales figuran, en particular, el tipo de empresa de que se trate, el que se hayan transmitido o no elementos materiales, el valor de los elementos inmateriales en el momento de la transmisión, el hecho de que el nuevo empresario se haga cargo o no de la mayoría de los trabajadores, el que se haya transmitido o no la clientela, así como el grado de analogía de las actividades ejercidas antes y después de la transmisión.

2.4.2 Aplicación del Convenio Colectivo. Sucesión de Plantillas.

Diferente supuesto es el de la asunción de plantillas por aplicación del Convenio Colectivo. En el supuesto de asunción directa del servicio por parte de la Administración, la doctrina jurisprudencial entiende que los convenios sectoriales no resultan aplicables a la ésta. En concreto, el Alto Tribunal se ha pronunciado de la siguiente forma:

“a) La sentencia de esta Sala de 10/12/08 (RJ 2008, 7678), con cita de la de 28/10/96 (RJ 1996, 7797), señaló que ‘el convenio colectivo no puede (...) en su contenido normativo, establecer condiciones de trabajo que hubieran de asumir empresas que no estuvieran incluidas en su ámbito de aplicación.(...) b) De acuerdo con el criterio que se acaba de expresar, aunque la limpieza viaria sea una competencia municipal conforme a los arts. 25 y 26 de la Ley 7/85, de 2 de abril (RCL 1985, 799, 1372), de Bases de Régimen Local, tampoco el hecho de que el Ayuntamiento asuma esta limpieza viaria con sus propios medios convierte a la entidad local en una empresa dedicada a la actividad de limpieza pública, viaria, etc., como ocurre con la empresa contratista Urbaser, S.A., que cesó en la contrata de ejecución del servicio que le había adjudicado el Ayuntamiento, entre otras razones porque tal asunción del servicio podría realizarse con personal no laboral (art. 6 del repetido Convenio General del Sector).

El Ciclo Urbano del Agua

c) En todo caso, lo que no puede estimarse aplicable en el caso que nos ocupa es la subrogación del personal que regula el art. 49 del Convenio General del Sector de Limpieza Pública Viaria, etc., a efectos de contribuir y garantizar el principio de estabilidad en el empleo, porque, acorde con el criterio que expusimos anteriormente, la absorción del personal se prevé solamente ‘entre quienes se sucedan, mediante cualquiera de las modalidades de contratación de gestión de servicios públicos, contratos de arrendamiento de servicios o, de otro tipo, en una concreta actividad de las reguladas en el ámbito funcional del presente convenio’, precisando en el art. 52 que la subrogación de personal ‘operará en todos los supuestos de sustitución de contratistas (...)’, siendo evidente que el Ayuntamiento que tenía adjudicado el servicio de limpieza viaria a una empresa del sector, cuando rescinde dicha adjudicación y asume directamente la ejecución del servicio público, no actúa como otro contratista del sector que obtenga una nueva adjudicación ni que suceda en la contrata a otro contratista anterior.”

2.4.3 Condiciones de acceso a un empleo público.

Sin perjuicio de la posibilidad de aplicación del artículo 44 ET, es preciso tener en cuenta, la garantía democrática de igualdad de todos los ciudadanos y ciudadanas (Art. 23.2 y 103 de la Constitución y art. 55 del EBEP), en el acceso al empleo público y los requisitos constitucionales de igualdad, mérito, capacidad y publicidad.

Así, en el caso de sucesión de empresa en la Administración Pública sería de aplicación la figura del “indefinido no fijo” de construcción jurisprudencial, que es aquella persona que, de acuerdo a la legislación laboral, tiene un contrato indefinido pero que, como consecuencia de no haber superado un proceso de acceso al empleo público bajo los principios constitucionales (Igualdad, mérito, capacidad y publicidad), no tiene la consideración de fijo.

Esta situación, (cuyo criterio jurisprudencial ha ido variando mucho a lo largo de los años), implica, en la actualidad, que la persona no puede tener la consideración de fijo hasta que no supere un proceso selectivo de acceso al empleo público, pero su despido (aparte del disciplinario) solo puede producirse por las causas y procedimientos que los artículos 51 y 52 y la Disposición Adicional Vigésima del ET establecen para el despido objetivo. Además el trabajador tiene el derecho a la oportunidad de acceso, mediante la correspondiente oferta pública de empleo y su categoría y ocupación no pueden variar, quedando vinculado a la plaza ocupada.

3. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD.

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO.

3.1.1. Ámbito de gestión.

Con fecha 26 de mayo de 1997 el Excmo. Ayuntamiento de Valladolid adjudicó, mediante concesión, el servicio municipal de agua y alcantarillado de la ciudad a la Unión Temporal de Empresas, Agualid-U.T.E.

Aguas de Valladolid se responsabiliza del abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de la ciudad de Valladolid y, del abastecimiento en alta y depuración de determinadas poblaciones del Alfoz, satisfaciendo las necesidades de más de 350.000 ciudadanos.

Para ello gestiona dos plantas de potabilización (ETAP), una estación depuradora de aguas residuales (EDAR) y un laboratorio, tanto de control de vertidos como de calidad del agua de consumo humano. La cantidad de agua potable distribuida desde las ETAP's se eleva a casi 30 millones de metros cúbicos al año, proveniente tanto del Canal del Duero como del Canal de Castilla. Esta cantidad de agua se distribuye a través de una red de conducciones de más de 622 Km. Las aguas residuales de la ciudad son transportadas hasta la EDAR a través de los más de 730 Km de la red de saneamiento. En la EDAR, se somete el agua residual a los procesos de tratamiento necesarios y se devuelve depurada al río Pisuerga.

3.1.2. Gestión comercial

Abonados:

A los efectos de gestión del agua potable, se divide la ciudad en las siguientes zonas:

A continuación se detalla el número de los abonados por tipo de usuario de las diferentes zonas en las que se divide el Municipio de Valladolid y sus consumos anuales para el año 2015.

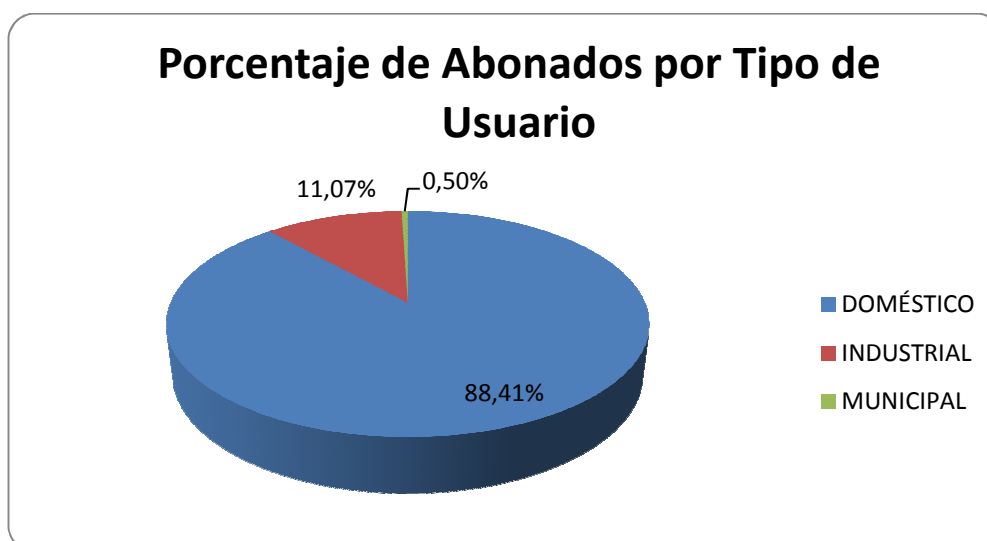
ZONA	DOMÉSTICO	INDUSTRIAL	MUNICIPAL	TOTAL	TOTAL M3/AÑO 2015
VA1 Centro	3.593	598	23	4.214	396.543
VA2 La Victoria-Fte. Berrocal	5.699	756	56	6.513	859.477
VA3 La Rondilla I	6.235	480	19	6.734	461.832
VB1 La Rondilla II	5.476	770	20	6.266	536.422
VB2 Barrio España-San Pedro Regalado	6.716	561	69	7.346	587.999
VC1 Girón-Huerta del Rey	6.125	756	57	6.938	794.208

El Ciclo Urbano del Agua

ZONA	DOMÉSTICO	INDUSTRIAL	MUNICIPAL	TOTAL	TOTAL M3/AÑO 2015
VD1 Portugalete-Universidad	4.965	1143	20	6.126	591.436
VE1 Batallas-Vadillos	5.040	441	9	5.490	392.108
VE2 Pilarica-Pajarillos-Las Flores	7.642	674	44	8.360	745.274
VE3 San Isidro	4.659	363	39	5.061	460.073
VF1 San Andrés	5.634	1.075	14	6.723	592.400
VG1 Paseo Zorrilla I	5.403	595	13	6.011	479.834
VG2 Paseo Zorrilla II	6.063	520	46	6.629	575.439
VH1 Delicias I	5.070	462	15	5.547	438.649
VH2 Delicias II	4.450	482	25	4.957	493.843
VH3 Delicias III	5.816	503	28	6.347	591.857
VH4 Pol. San Cristóbal	3	953	3	959	156.126
VI1 Reyes Católicos	2.713	138	12	1.863	274.309
VI2 Parquesol	2.409	306	26	2.741	730.827
VJ1 La farola-La rubia	4.221	455	13	1.689	399.337
VJ2 Parque alameda-Covaresa	6.402	309	40	6.751	1.058.958
VJ3 Pol. Argales	421	235	4	660	79.055
VJ4 Puente Duero	455	66	9	530	62.875
VJ5 Pinar Antequera	280	14	14	308	45.168
TOTAL	105.490	12.655	618	118.763	11.804.049

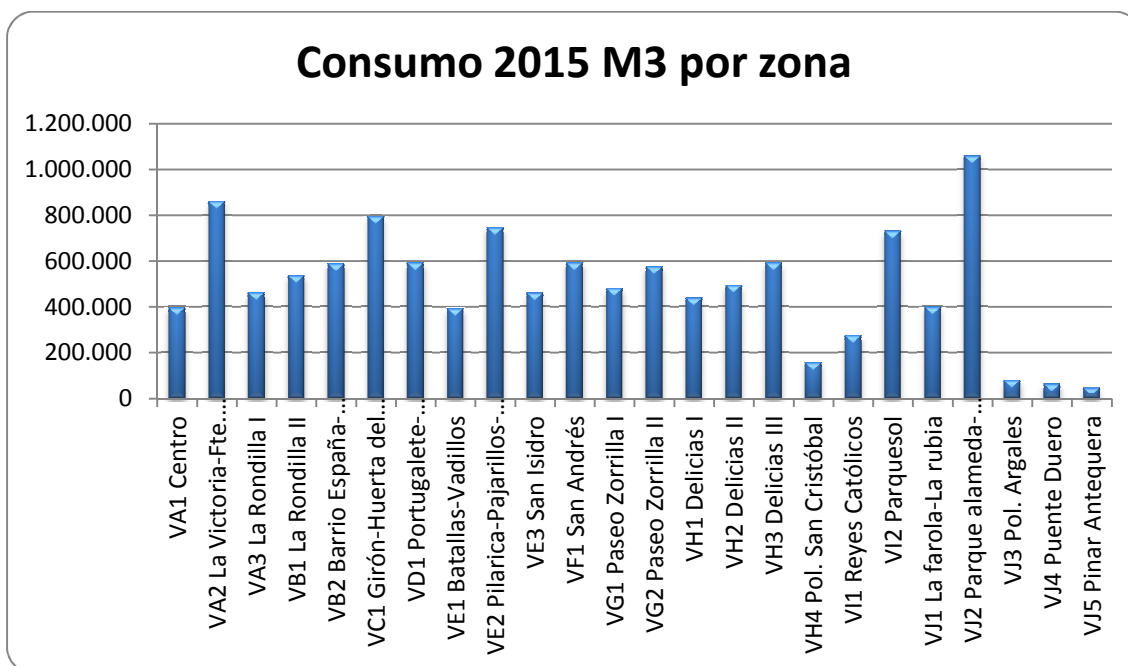
Faltan en la tabla los m3 correspondientes a usuarios de gran consumo y a aquellos que tienen incluido el canon de vertido dentro de su factura, hasta completar el total de **17.979.679 M3** de agua potable consumido en Valladolid en el año 2015.

En el gráfico siguiente se muestra el porcentaje del número de abonados por tipología de usuario. En él se puede ver claramente que el mayor número de abonados corresponde al sector doméstico como era de esperar.



El Ciclo Urbano del Agua

A continuación se presenta un gráfico con los consumos del año 2015 por cada zona, de las antes mencionadas, de la ciudad de Valladolid. Destacan los importantes consumos de las zonas residenciales “nuevas” de Valladolid, en detrimento de los barrios antiguos de nuestra ciudad donde el consumo es del orden de un 50% menor, a igualdad de número de usuarios. Y en cuanto a usuarios industriales, citar la pérdida de consumo en el año 2015 (bien por aumento de eficiencia o por disminución de empresas) que ha tenido el polígono de Argales frente al polígono de san Cristóbal.



Suministros en Alta:

Aguas de Valladolid suministra actualmente “agua en alta” a 6 localidades que forman parte del “alfoz” de Valladolid y la evolución de sus consumos (en m³) a lo largo de los dos últimos años:

LOCALIDAD	CONSUMO 2014	CONSUMO 2015
FUENSALDAÑA	126.632	127.249
MUCIENTES	98.424	102.325
ARROYO DE LA ENCOMIENDA	1.090.816	1.069.964
LA CISTÉRNIGA	471.553	491.028
SIMANCAS	373.237	379.486
ZARATÁN	489.465	464.000
TOTAL CONSUMOS	2.650.127	2.634.052

El Ciclo Urbano del Agua

Usuarios EDAR:

A continuación se detallan las localidades que vierten sus aguas depuradas por la EDAR de Valladolid al río Pisuerga. En la tabla siguiente mostramos sus habitantes equivalentes y el año de incorporación de dichos vertidos a la EDAR:

LOCALIDAD	HABITANTES EQUIVALENTES	Año incorporación EDAR
Valladolid	460.000	2005
Zaratán	5.300	2013
Arroyo-La Flecha	9.000	2014
Valladolid-Puente Duero	1.900	2015
Laguna de Duero	20.000	2015
Simancas	5.128	2016
Total	501.328	
La Cistérniga	8.000	2017

Facturación, contadores y lectura:

Dentro del conjunto de procesos que conforman “*el ciclo integral del agua*”, Aguas de Valladolid tiene asignados los servicios comerciales al *Centro Operativo de Clientes (COC)*, del grupo *AGBAR*, en concreto las siguientes actividades:

- **Atención multicanal al cliente:** con los servicios de atención telefónica comercial, atención telefónica de averías, atención telefónica de soporte a oficina virtual, y Back office para canales no presenciales.
- **Ciclo de facturación y cobro:** que comprende los servicios de lectura, facturación, impresión, reparto de facturas, así como la gestión de cobros bancarios e impagados.

El futuro en cuanto a lectura de contadores pasa por la implantación de un sistema global de contadores telegestionados de manera remota. Actualmente es una asignatura pendiente para Aguas de Valladolid pero necesaria para un futuro inmediato dadas sus importantes ventajas medioambientales y de capacidad de mejora para el rendimiento de las redes de distribución de agua (informando por ejemplo a los clientes de la posible existencia de una fuga en su instalación interior al cabo de unas horas o días, en lugar de esperar la información de la lectura bimestral o trimestral), y en combinación con herramientas de sectorización, para reducir las pérdidas en la red de distribución.

Adicionalmente, aporta a los clientes información detallada y continúa sobre su consumo (especialmente a los grandes consumidores) permite a éstos gestionar mejor el recurso más valioso: **El agua.**

Sistemas de atención al cliente:

- **LAS OFICINAS DE ATENCIÓN AL CLIENTE.**

Los clientes son considerados primordiales en cuanto a conseguir la garantía de éxito de la gestión. Por ello es necesario que su atención en las oficinas del servicio sea en todo momento acorde con este principio, con el fin de conseguir la plena satisfacción en cuanto a la demanda de sus necesidades. La zona de atención al público tiene una accesibilidad universal y facilitar la estancia de los clientes durante la tramitación de sus solicitudes.

Existe y es necesario un sistema de *Gestión de Tiempos de Atención al Cliente*, que permite el direccionamiento de personas y control de tiempos de atención para asegurar la correcta operatividad del servicio de atención al cliente. Aporta además estadísticas de tiempos de atención y de espera por tipo de gestión y puesto de atención, facilitando el control y la toma de decisiones necesarias. El sistema de Gestión de Tiempos de Atención al Cliente pone a disposición del personal directivo informes del tipo: Clientes por día de la semana, Clientes por día del mes, Clientes por franjas horarias, Distribución de clientes según gestiones, Informe clientes con espera prolongada, Informe de actividad de usuarios. Esta información permite optimizar la atención presencial a los usuarios del servicio.

El Sistema de Información Comercial facilita la optimización de las rutas de lectura de los contadores en función de la experiencia de los lectores y los resultados de las visitas realizadas con anterioridad, contribuyendo a la optimización total de recursos.

La oficina de Aguas de Valladolid está dotada de *Terminales de Atención al Cliente*, que tienen como objetivo ofrecer una alternativa a los usuarios para realizar sus gestiones presenciales. Estos terminales de atención al cliente permiten el pago de facturas con tarjeta bancaria a través de la consulta de deuda del contrato, impresión de documentos de pago y duplicados.

Por el contrario y para evitar problemas con la gestión diaria del dinero existente en las oficinas, Aguas de Valladolid no permite el abono de una factura pendiente mediante la entrega de la cantidad pendiente en efectivo.

- **CENTRO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA (CAT).**

De la misma forma que una oficina presencial, actualmente existe y es ineludible disponer de un *“centro de atención telefónica”* a disposición de los usuarios finales que incluso permite el envío/intercambio de documentos en formato electrónico entre los clientes y el servicio, facilitando así las gestiones a los usuarios de una manera rápida, simple y eficaz.

El Ciclo Urbano del Agua

- **PÁGINA WEB – OFICINA VIRTUAL.**

Hoy en día es necesario disponer de una página web actualizada con amplios contenidos del *ciclo urbano del agua* y dentro de ella, una *oficina virtual* donde el propio cliente pueda realizar las principales gestiones desde su propio domicilio y con libertad de horario.

Desde la oficina virtual de Aguas de Valladolid, se pueden realizar los trámites siguientes: solicitar alta de suministro, pedir un cambio de titular, enviar la lectura de su contador, realizar el pago de una factura, solicitar un duplicado de facturas anteriores y cambiar su domiciliación bancaria entre otras principales. También es posible enviar a Aguas de Valladolid una comunicación de situaciones fraudulentas para su análisis, conocimiento y posterior corrección.

El Sistema de Información Comercial de Aguas de Valladolid permite que aquellos clientes que lo deseen dejen de recibir su factura periódica en papel, pudiendo consultarla directamente en la Oficina Virtual o bien recibéndola en la dirección de correo electrónico que determinen. Además el sistema le enviará un SMS al cliente avisándole que su factura está lista para descargar en la Oficina Virtual.

Además de las ventajas evidentes de disponibilidad, comodidad, y rapidez para los clientes y de eficiencia para Aguas de Valladolid, el medio ambiente también resulta beneficiado con la reducción de utilización de sus recursos principales (agua, energía, etc.).

Como evolución de la oficina virtual, Aguas de Valladolid tiene disponible una aplicación móvil para acercar las gestiones y consultas del abonado a su teléfono, aportando información importante como los teléfonos gratuitos (900) del centro de atención al cliente y de averías disponible las 24 horas los 365 días. Es necesario un registro para acceder al resto de gestiones que hay actualmente disponibles y que irán ampliándose con sus posteriores versiones más evolucionadas.

3.2. INSTALACIONES QUE INTEGRAN ACTUALMENTE EL SERVICIO.

3.2.1 Estaciones de tratamiento de agua potable (ETAPs).

Para poder suministrar agua con la calidad necesaria para que pueda ser considerada como agua apta para el consumo humano, en Valladolid existen dos plantas de tratamiento de agua: la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de “Las Eras” con una capacidad de tratamiento de 4.500 m³/h y la ETAP de “San Isidro” con una capacidad de tratamiento de 4.050 m³/h. **Ambas plantas, en su conjunto, tienen una capacidad de producción máxima de unos 30 millones de metros cúbicos de agua potable al año.**

Son plantas de tratamiento físico-químico convencional, cuyo fin consiste en captar agua bruta de origen superficial y transformarla en agua potable, apta para consumo humano.

El Ciclo Urbano del Agua

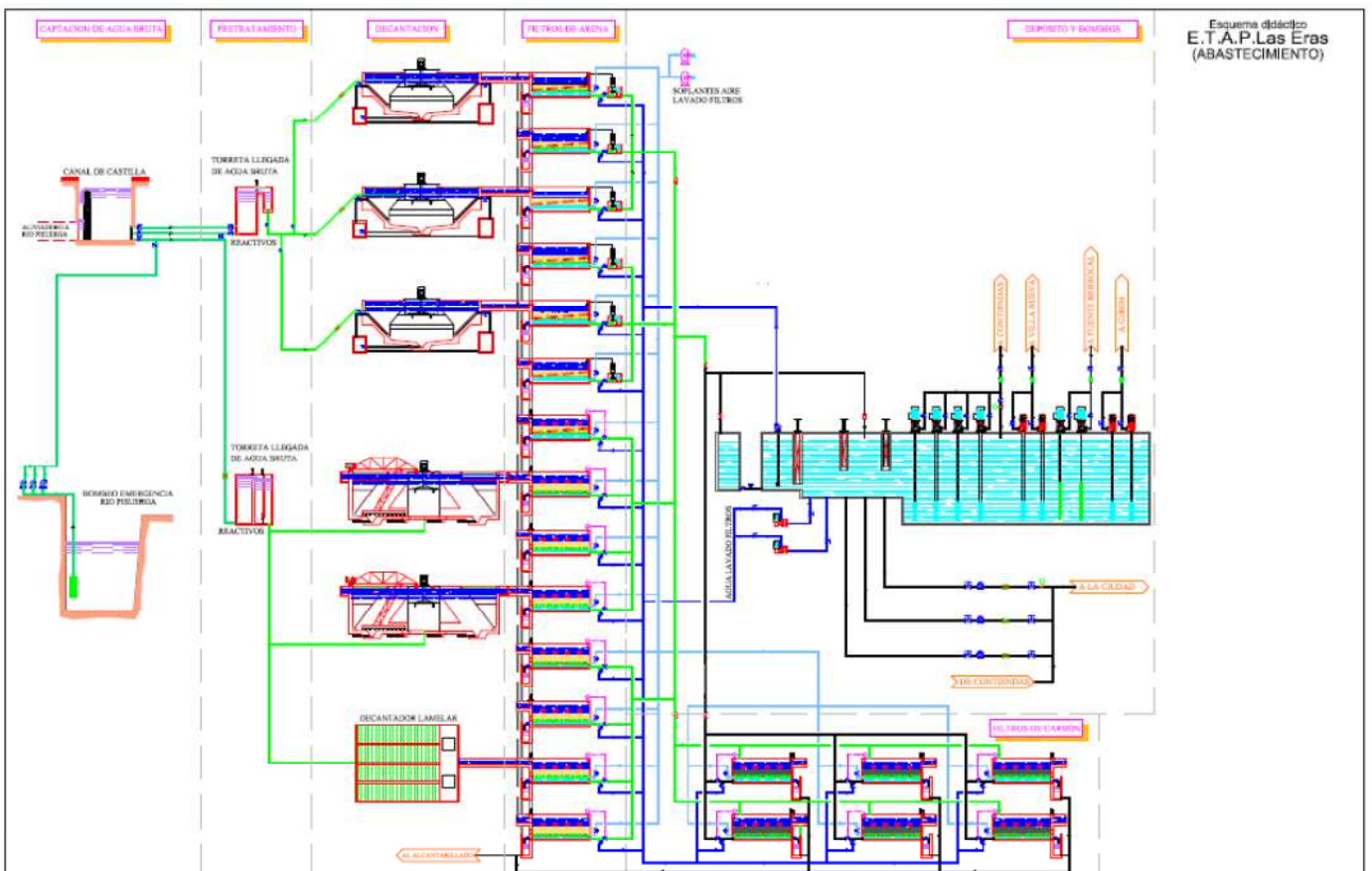
3.2.1.1. Estación de tratamiento de agua potable (ETAP) "Las Eras".

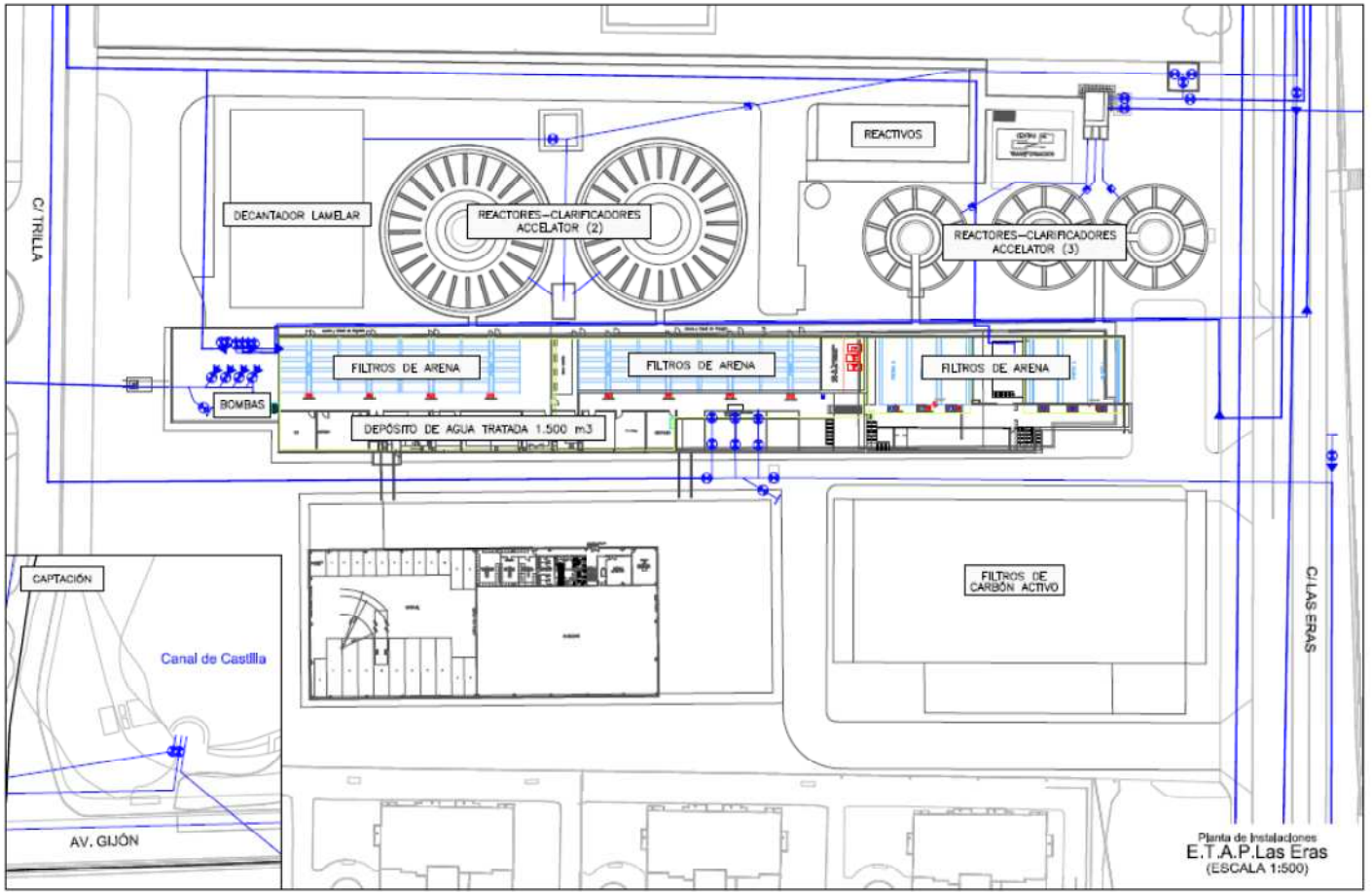
Aunque ambas plantas tienen similar capacidad, la ETAP Las Eras produce aproximadamente el 70% del agua que se consume en Valladolid. Esto es porque el agua bruta del canal de Castilla tiene mejores cualidades que el del canal del Duero (de donde toma la ETAP San Isidro) y además, es una planta de mayor eficiencia al necesitar menor elevación intermedia.

El agua bruta proviene de la captación del canal de Castilla. El agua captada llega a la ETAP por gravedad por medio de 3 conducciones de 400, 700 y 1.000 mm de diámetro y entra a una torreta de almacenamiento de agua bruta, previo desbaste a la entrada, para la eliminación de materiales de cierto volumen. También existe una captación por emergencia por bombeo de agua bruta desde el río Pisuegra.

El agua se distribuye a los decantadores desde las cámaras de mezcla de distribución, donde se produce la *precloración* y dosificación de un *coagulante*. Los decantadores existentes son producto de las distintas ampliaciones que se han venido realizando. En la actualidad, se dispone de 5 decantadores *Accelerator*, y 1 decantador *Lamelar*. El agua decantada pasa a un canal general de reparto a los filtros de arena, de los que sale por gravedad hacia los filtros de carbón activo granular y posteriormente continúa hacia el depósito de la planta.

Seguidamente, y en el anexo 3.2.1.1 con mayor tamaño, mostramos los esquemas del proceso de la ETAP de Las Eras. En ellos se pueden ver las etapas principales que describiremos en detalle posteriormente.





Etapas del proceso de tratamiento ETAP Las Eras:

- *Desbaste en la toma.*

Es la eliminación de la mayor cantidad posible de materiales sólidos de mediano y gran tamaño antes de la entrada en la planta.

Se realiza mediante rejillas en la obra de toma, y otras más finas en las torretas de llegada, con una separación entre barrotes que oscila desde 8-10 cm hasta 25-40 mm.

- *Precloración en la cámara de mezcla.*

El cloro es el desinfectante más utilizado para la esterilización del agua, debido a la facilidad de empleo y a su poder oxidante aún en cantidades muy reducidas, que produce la destrucción de enzimas indispensables para la vida microbiana. En esta planta se utiliza en forma de *hipoclorito sódico* (conocido comúnmente como lejía).

En esta ETAP hay 3 cámaras de mezcla, la inicial de la planta, y las construidas en su ampliación (la torre nueva y el decantador lamelar).

El Ciclo Urbano del Agua

- **Coagulación, floculación y decantación en los decantadores.**

En las torretas o cámaras de mezcla, la adición del *coagulante* se combina con una ligera agitación del agua de entrada, bien mediante un difusor de aire o bien mediante un mezclador (*turbomixer*), consiguiendo de este modo una correcta mezcla. Mediante válvulas de accionamiento manual situadas en la base de las torretas, el agua con coagulante se envía a los decantadores.

A continuación, se relata una breve descripción de los procesos que tienen lugar en el interior de estos equipos:

- **Coagulación:** consiste en reunir en partículas voluminosas o flóculos los materiales coloidales muy finos contenidos en el agua, evitando que atraviesen los filtros. Estas partículas finas están cargadas eléctricamente, lo que impide que puedan agruparse. Para neutralizar sus cargas se añaden coagulantes químicos (en esta planta se utiliza tanto *sulfato de aluminio* como *cloruro férrico*), capaces de formar por hidrólisis un precipitado insoluble al neutralizar con sus iones positivos la carga de la partícula coloidal, que se añade al precipitado formando flóculos separables por decantación y filtración.
- **Floculación:** Es la formación de partículas sedimentables a partir de los coloides desestabilizados.
- **Decantación:** Es la sedimentación de flóculos formados juntamente con el resto de partículas suspendidas en el agua, por acción de la gravedad, en el fondo del decantador, formando los fangos que son eliminados por purgas periódicas.

En la ETAP Las Eras existen dos tipos de decantadores que pasamos a describir de una manera sencilla:

- **Accelerator:** consiste fundamentalmente en una cuba cilíndrica con un fondo con forma de campana cónica interior que separa la zona de reacción en el centro del aparato de la zona de decantación en la periferia anular exterior. El agua llega por un canal anular y entra en la cámara de reacción primaria, donde se mezcla con los reactivos que se añaden de manera continua, mezclándose con palas verticales de una turbina central accionada con el motor reductor colocado sobre el puente del decantador. Los 3 Accelerator tienen una capacidad de 150 L/s y 2 más modernos de 400 L/s.
- **Lamelar:** está formado por un paralelepípedo a lo largo del cual se disponen unas estructuras inclinadas denominadas lamelas, donde golpean los sólidos formados en la cámara de floculación, y por gravedad resbalan al fondo. En la parte superior, unos canales abiertos recogen el agua decantada. El existente en la planta tiene una capacidad para tratar hasta 700 L/s.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Filtración mediante filtros de arena.**

El agua decantada se distribuye mediante un canal de reparto a la zona de filtración, compuesta por un total de 14 filtros de arena. Este proceso tiene por objeto retener las partículas en suspensión en el agua, tanto las procedentes del agua bruta, como las que se originan en un proceso previo de coagulación. Para ello se hace pasar el agua a través de filtros formados por una capa de 60 a 75 cm de arena asentada sobre un sistema de drenaje de toberas. Al pasar por la arena, ésta actúa de tres formas: como soporte de microorganismos, fijando las materias coloidales contenidas en el agua, y reteniendo mecánicamente las materias sólidas. La retención de estas materias produce el progresivo atascamiento del filtro, por lo que es necesario proceder a su lavado mediante agua y aire a presión, lo que esponja la masa filtrante. Tras separar las impurezas, éstas son arrastradas por el proceso de lavado.

- **Filtración mediante filtros de carbón activo granular.**

Una vez el agua pasa por los filtros de arena, se aplica un tratamiento en los 6 filtros de *carbón activo granular*, donde se mejora principalmente la calidad *organoléptica* del agua (color, sabor y olor). Los 6 filtros de la ETAP de las Eras tienen en su interior un total de unos 955 m³ de carbón activo granular.

Esta filtración por carbón activo granular consiste en hacer pasar el agua por un lecho de carbón de 1 m de altura cuya función es retener mecánicamente las partículas en suspensión en el agua, la adsorción de virus y materias orgánicas, debido a la alta porosidad que tiene el carbón activo y la digestión de la materia orgánica por parte de las bacterias que residen en los poros del carbón activo. También retiene los compuestos causantes de malos olores y sabores y los que confieren color al agua. La línea de filtros de carbón está integrada al sistema de telecontrol, a través del empleo de sensores, automatismos y elementos necesarios. El lavado de los filtros se hace a través de bombas de lavado y compresores de aire.

Esta etapa es la última de la línea de tratamiento. De aquí el agua sale en condiciones para ser distribuida después de someterse a la cloración.

- **Desinfección por hipoclorito sódico.**

De los diversos métodos de desinfección en esta ETAP, debido a su menor coste y facilidad de utilización, se emplea *hipoclorito sódico* (conocido comúnmente como lejía).

El *hipoclorito sódico* se adiciona en cantidad suficiente para asegurar la permanencia de un mínimo capaz de impedir la proliferación de contaminantes hasta el punto de consumo.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Almacenamiento en depósito.**

El agua tratada pasa, por gravedad, a un depósito de almacenamiento situado bajo la planta, con una capacidad de **1.500 m³**.

- **Impulsión.**

La impulsión del agua producida se realiza hacia depósitos de almacenamiento periféricos (Contiendas, Girón, Fuente Berrocal, Navabuena, etc.), cuya misión es regular el suministro y asegurar el abastecimiento frente a las fluctuaciones horarias de caudal, o hacia las redes de distribución que abastecen directamente a la ciudad, con una extensión total de unos 622 Km.

La salida de agua potable de la ETAP se realiza en la actualidad, en varios puntos. Existe un grupo de bombas que envían el agua hacia Villanubla y hacia el depósito de Girón, otro bombea el agua hasta el depósito de Fuente Berrocal y un tercero suministra el agua directamente a la red general de la ciudad.

Igualmente existe un bombeo cuya misión es enviar el agua al depósito regulador del Cerro de Las Contiendas. Desde este depósito, que tiene una capacidad de 100.000 m³, se abastece la arteria de circunvalación de la ciudad (*anillo 1000*).

- **Telecontrol centralizado.**

Existe un control central, donde se registran en continuo las variables críticas del proceso de tratamiento (turbidez, temperatura, conductividad, pH), todos los caudales (tanto de entrada como de salida de la planta), la presión de salida a la ciudad y la concentración de cloro libre presente en dicha salida. Asimismo se reciben señales del estado de los diferentes grupos de bombeo, valores de presiones de la línea neumática y la altura del depósito de almacenamiento. Desde este centro se controlan las variables principales (caudal, nivel, cloro libre) de los depósitos de y los parámetros críticos (caudal, presión, cloro libre) de los puntos de control de red.

Además, este Sistema de Telecontrol centraliza la visualización y gestión remota de todas las instalaciones, extendiéndose en el futuro hasta incluir todos los procesos de la planta, los depósitos y bombeos periféricos nuevos, además de otros puntos de control de red.

Dicho sistema controla la gran mayoría de variables de proceso de la planta y periféricos.

Estado de las instalaciones ETAP Las Eras:

- *Toma Canal de Castilla.*

Ubicada en la dársena del canal, junto a la Avenida de Gijón, genera muchos problemas debido a los flotantes del Canal. Su limpieza es manual y existe la **posibilidad** de que la entrada se colmate dejando a la ETAP **Las Eras sin suministro** de agua bruta. Además las **válvulas** son manuales y de **difícil manipulación**.

El sistema de gestión de datos en continuo de la CHD esta operativo y con energía pero falta que CHD integre sus datos que actualmente se envían de modo manual.

- *Toma de emergencia Río Pisuerga.*

La toma de emergencia en el río Pisuerga hacia la estación de tratamiento de agua potable de Las Eras es una estación de bombeo situada sobre la margen derecha del río, inmediatamente aguas arriba del azud del Puente Mayor, aprovechando los cimientos y muros de sillería de una instalación industrial anterior. La toma está proyectada para un caudal instantáneo de 2.880 m³/h y, actualmente está sometida a obras de rehabilitación. Se prevé su puesta en servicio a mediados de 2016.

- *Decantación.*

Los decantadores funcionan correctamente pero presentan pérdidas de agua por lo que sería **conveniente impermeabilizarlos y sustituir las campanas de las turbinas**.

Otra necesidad, basada en cumplimiento normativo, es la necesidad de **cubrir los decantadores** para evitar **contaminaciones exteriores**.

- *Filtración por arena.*

Los filtros funcionan correctamente pero presentan perdidas de arena y de agua por lo que sería **recomendable** su **impermeabilización**.

- *Filtración por carbón activo granular.*

El **filtro número 4 está fuera de uso** ya que desde su construcción presenta rotura en la placa del falso fondo y no puede funcionar. Es necesario analizar su operatividad futura.

El Ciclo Urbano del Agua

- ***Depósito ETAP Las Eras.***

Presenta una fuga de agua importante por lo que sería **necesaria** su **impermeabilización**. Además, y dado que las tareas de mantenimiento son difíciles de realizar con un depósito de un único seno, sería recomendable realizar una compartimentación del mismo e impermeabilizarlo ya dividido.

- ***Bombeo a Red.***

El sistema presenta un **estado general aceptable** con 2 variadores de frecuencia lo que permite un mejor control de la presión del abastecimiento y están funcionando en situación 1+1. Las válvulas actuales son neumáticas y están automatizadas para los procesos de parada y arranque.

- ***Bombeo a Contiendas.***

Presenta 4 bombas operativas y en **correcto** estado de **funcionamiento**. Las bombas están telecontroladas (por un SCADA) con arranque en manual pero el sistema de arranque de la bomba 4 no está operativo.

- ***Bombeo Girón.***

Presenta 2 bombas, de estado aceptable, que funcionan en alternancia telecontroladas (por un SCADA) y arrancada en manual.

- ***Bombeo a Fuente Berrocal.***

Posee 2 bombas, de estado aceptable, que funcionan en alternancia telecontroladas (por un SCADA) y arrancada en manual.

- ***Bombeo Villanubla.***

Está dotado de 2 bombas, de estado aceptable, que funcionan en alternancia controladas por un indicador de nivel y arrancada en manual.

El Ciclo Urbano del Agua

- ***Nave de Reactivos.***

Presenta 1 dosificadora automática para cada decantador y por cada producto. Está dotada de 5 tanques y es **necesaria la sustitución de los tanques** que están fuera de su vida útil para poder legalizar la instalación.

- ***Suministro eléctrico.***

Consiste en 2 centros de transformación de 13 KV y 44 KV. La planta puede funcionar con cualquiera de las dos líneas.

El **centro de transformación** de 13 KV está **obsoleto** y es necesaria su **sustitución** por estar fuera de normativa. El centro de transformación de 44 KV ha pasado sus inspecciones de la OCA con informes favorables. La instalación de baja tensión también ha pasado las inspecciones marcadas por la legislación con informes favorables.

Necesidades de inversión ETAP Las Eras:

A partir de lo expuesto en el apartado: “*estado de las instalaciones*” del presente informe, se realiza un **estudio de inversiones a 15 años** con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de la planta. Para ello es necesario realizar una inversión de **8.899.430 €** en ese plazo anualizadas como se indica en el Estudio Económico de Inversiones incluido en el apartado 3.3 de este documento.

Independientemente de la necesidad anual, se procede a definir las **actuaciones prioritarias** a realizar y que mejoraran la funcionalidad de la planta. Son las siguientes:

- **Para evitar posibles colmataciones** de la toma de entrada de Agua potable, bien por falta de limpieza o bien por fallos en las válvulas manuales, se precisa instalar tamices automáticos en la entrada de agua bruta en la ETAP y la sustitución y automatización de las válvulas de entrada de agua bruta de la ETAP **(400.000 €)**.
- **Para evitar fugas en los decantadores** y mantener su operatividad es preciso la impermeabilización y adecuación de los decantadores, sustitución de las campanas, así como la torreta de agua bruta **(100.000 €)**.
- **Para facilitar el mantenimiento del depósito** de agua filtrada en la Etap **Las Eras** es preciso realizar una compartimentación del mismo en varios senos y una impermeabilización total **(150.000 €)**.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Para cumplimiento normativo es preciso :**
 - Realizar la sustitución del centro de transformación de 13 Kv por estar fuera de normativa **(1.209.430 €)**.
 - Realizar el cubrimiento de los decantadores de la ETAP **(300.000 €)**.
 - Realizar la sustitución de los tanques de la nave de reactivos que no sean posible legalizar **(490.000 €)**.
- **Para renovación de equipos** por obsolescencia según se vaya superando su vida útil a lo largo del plan temporal de 15 años analizado sería necesaria una necesidad de inversión estimada para esta medida **de 6.000.000 €, escalonada y debidamente programada.**
- También sería conveniente analizar el futuro del filtro de carbón activo actualmente no operativo ya que facilitaría las labores de mantenimiento del resto de los filtros y podría aprovecharse en el caso de un necesario aumento de producción de la RTAP.

Por último y de menor prioridad existen otro tipo de **recomendaciones de actuaciones** que mejorarían el estado general de la ETAP de Las Eras:

- Adecuación del entorno de la planta, vallado, urbanización interior, tele vigilancia, etc. en la planta **(200.000 €.)**.
- Instalación de medidores de turbidez a la salida de decantación e implantación en el software de telegestión (SCADA) **(50.000 €)**.
- Analizar el sistema de arranque de la bomba 4 del bombeo a contiendas.

3.2.1.2. Estación de tratamiento de agua potable (ETAP) “San Isidro”.

Es la más antigua de las dos con las que cuenta la ciudad: su parte más vieja data de 1886 y ha sufrido numerosas ampliaciones. En la ETAP de San Isidro el agua bruta se capta del canal del Duero, llega a la ETAP a través de dos galerías por gravedad (al igual que en la ETAP de las Eras) y entra a una torreta de almacenamiento de agua bruta, previo desbaste a la entrada, para la eliminación de materiales de cierto volumen. Allí sufre un proceso de decantación natural. Existe una captación de emergencia por bombeo en el río Duero.

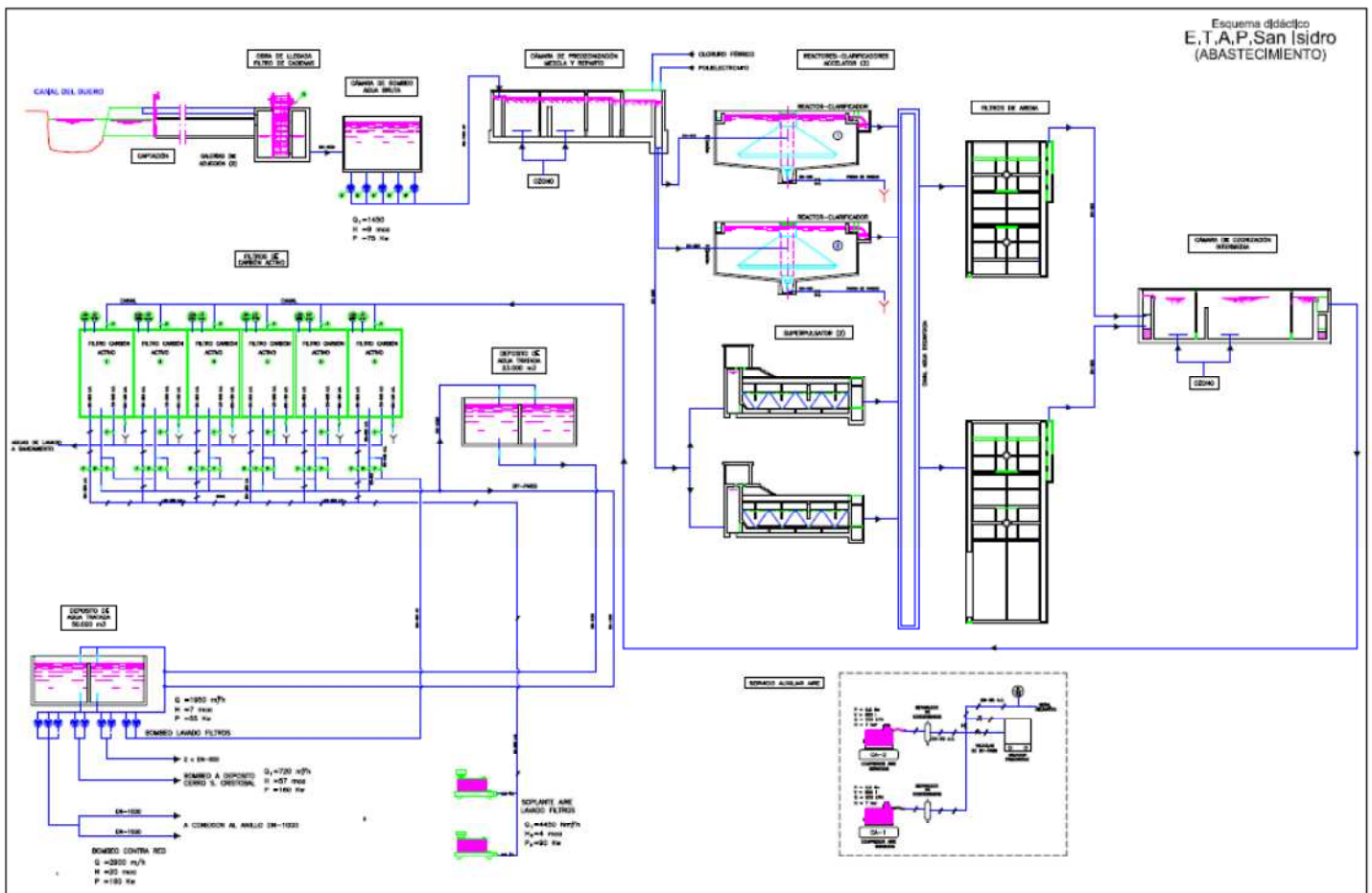
La arqueta de entrada de agua bruta posee un aireador. Desde aquí, mediante un bombeo, se impulsa el agua a la cámara de ozonización, para posteriormente ir hacia la cámara de mezcla, donde se dosifican los coagulantes con la ayuda de un *turbomixer*, además la planta presenta un sistema auxiliar de dosificación de *hipoclorito sódico* en cabecera.

Esta cámara presenta 3 conducciones de salida con sus correspondientes caudalímetros, desde cada una de las cuales se abastece a los 2 decantadores *Accelerator* existentes y a los 2 *Superpulsator*. El agua decantada se conduce por un canal hacia la zona de filtración compuesta por 16 filtros de arena. Posteriormente pasa a través de la cámara de ozonización intermedia para llegar a la filtración de carbón activo, la cual consta de 6 filtros.

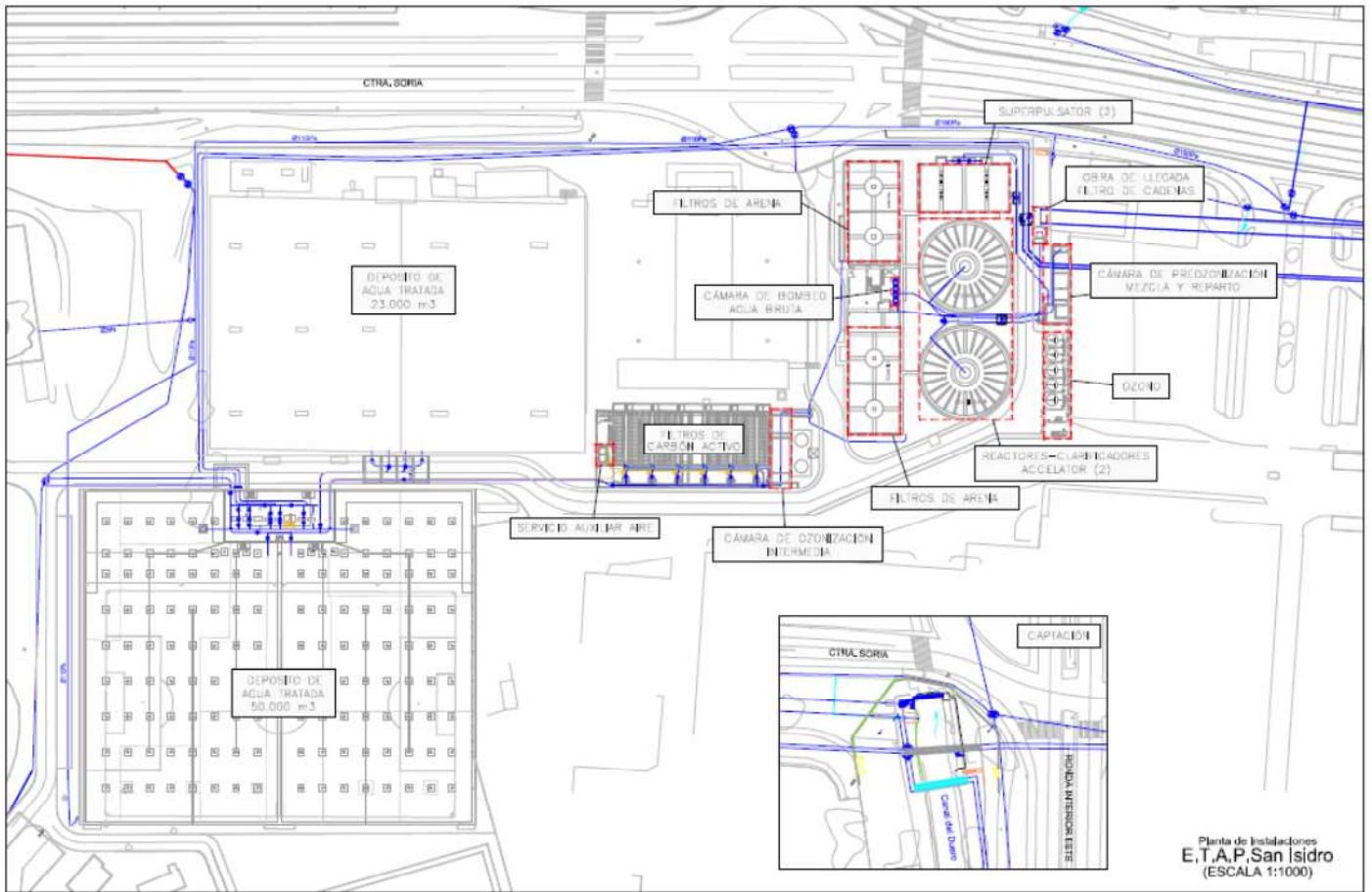
El Ciclo Urbano del Agua

Una vez filtrada, el agua es transportada por gravedad a un depósito de **75.000 m³** compuesto por 4 senos independientes. La empresa que la gestiona actualmente, con el fin de maximizar la eficiencia energética del proceso, decidió que su producción fuera únicamente en horario nocturno.

Seguidamente, y en el anexo 3.2.1.2 con mayor tamaño, mostramos los esquemas del proceso de la ETAP de San Isidro. En ellos se pueden ver las etapas principales que describiremos en detalle posteriormente.



El Ciclo Urbano del Agua



Etapas del proceso de tratamiento ETAP San Isidro.

- ***Desbaste en la toma.***

Es la eliminación de la mayor cantidad posible de materiales sólidos de mediano y gran tamaño antes de la entrada en planta, mediante rejas en la obra de toma, y otras más finas en las torretas de llegada, con una separación entre barrotes que oscila desde 8-10 cm hasta 25-40 mm. En la arqueta de entrada existe una reja de desbaste de limpieza manual y considerable antigüedad, con paso de 2,5 cm aproximadamente. A la entrada de la toma de la ETAP existe un equipo (*roto tamiz*) de finos con limpieza automática para la eliminación de los posibles sólidos que puedan atravesar la reja de desbaste de la toma.

- ***Ozonización y Precloración en la toma de entrada.***

La planta está dotada de un sistema de inyección de *ozono* mediante difusores de burbuja para la oxidación y esterilización del agua. El ozono es utilizado en esta planta debido a su poder oxidante aún en cantidades muy reducidas, que produce la destrucción de enzimas indispensables para la vida microbiana y permite la eliminación de sabores y olores no deseables en el agua.

El Ciclo Urbano del Agua

Evitando además la formación de compuestos químicos volátiles, “trihalometanos”, que se generan durante el proceso de potabilización del agua por la reacción de la materia orgánica, aún no tratada, con el cloro utilizado para desinfectar.

El sistema de dosificación de hipoclorito sódico que presenta la planta, está diseñado para su uso como oxidante de respaldo, en el caso de no funcionar el sistema de ozono adecuadamente.

- **Coagulación, floculación y decantación en los decantadores.**

En la torreta de llegada, la adición *cloruro férrico* utilizado como coagulante se combina con una ligera agitación del agua de entrada mediante un turbomixer, consiguiendo de este modo una correcta mezcla. Mediante dosificadores automáticos situados en la nave de reactivos el coagulante se envía a cada decantador, independientemente, existiendo la posibilidad de enviarlo solamente al punto de entrada en la torreta de reparto.

A continuación, se relata una breve descripción de los procesos que tienen lugar en el interior de estos equipos:

- **Coagulación:** consiste en reunir en partículas voluminosas o flóculos los materiales coloidales muy finos contenidos en el agua, evitando que atraviesen los filtros. Estas partículas finas están cargadas eléctricamente, lo que impide que puedan agruparse. Para neutralizar sus cargas se añaden coagulantes químicos (en esta planta cloruro férrico) capaces de formar por hidrólisis un precipitado insoluble al neutralizar con sus iones positivos la carga de la partícula coloidal, que se añade al precipitado formando flóculos separables por decantación y filtración.
- **Floculación:** es la formación de partículas sedimentables a partir de los coloides desestabilizados. Son estructuras porosas y muy fibrosas, que se mantiene unidas por puentes químicos o enlaces físicos. Actualmente no se utiliza.
- **Decantación:** es la sedimentación de flóculos formados juntamente con el resto de partículas suspendidas en el agua, por acción de la gravedad, en el fondo del decantador, formando los fangos que son eliminados por purgas periódicas.

En la ETAP San Isidro existen dos tipos de decantadores:

- **Accelator:** consisten fundamentalmente en una cuba cilíndrica de fondo, con una campana cónica interior que separa la zona de reacción en el centro del aparato de la zona de decantación en la periferia anular exterior. El agua llega por un canal anular y entra en la cámara de reacción primaria, donde se mezcla con los reactivos que se añaden de manera continua, mezclándose con palas verticales de una turbina central accionada con el motor reductor colocado sobre el puente del decantador. Los 2 Accelator existentes tienen una capacidad máxima de decantación de 600 L/s cada uno.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Superpulsator:** están formados por un depósito de fondo plano provisto de una serie de tubos perforados que introducen el agua a tratar de forma uniforme por toda la superficie del decantador. En la parte superior, otra serie de tubos perforados recogen el agua decantada y evitan las irregularidades de velocidad en las diferentes partes del equipo. Cada Superpulsator existente en la planta puede decantar un máximo de 300L/s.
- **Filtración mediante filtros de arena.**

El agua decantada se distribuye mediante un canal de reparto a la zona de filtración, compuesta por un total de 16 filtros de arena. Este proceso tiene por objeto retener las partículas en suspensión en el agua, tanto las procedentes del agua bruta, como las que se originan en un proceso previo de coagulación. Para ello se hace pasar el agua a través de filtros formados por una capa de 60 a 75 cm de arena asentada sobre un sistema de drenaje de toberas. Al pasar por la arena, ésta actúa de tres formas: como soporte de microorganismos, fijando las materias coloidales contenidas en el agua, y reteniendo mecánicamente las materias sólidas. La retención de estas materias produce el progresivo atascamiento del filtro, por lo que es necesario proceder a su lavado mediante agua y aire a presión, lo que esponja la masa filtrante. Tras separar las impurezas, éstas son arrastradas por el proceso de lavado.

- **Filtración mediante filtros de carbón activo granular.**

Una vez el agua pasa por los filtros de arena, se aplica un tratamiento en los 6 filtros de carbón activo granular, donde se mejora principalmente la calidad *organoléptica* del agua.

La línea de filtros de carbón está integrada al sistema de telecontrol, a través del empleo de sensores, automatismos y elementos necesarios. El lavado de los filtros se hace a través de bombas de lavado y compresores de aire.

Esta etapa es la última de la línea de tratamiento. De aquí el agua sale en condiciones para ser distribuida después de someterse a la cloración.

- **Desinfección por hipoclorito sódico.**

Se añade *hipoclorito sódico* en esta etapa del proceso, como desinfectante residual, en cantidad suficiente para asegurar la permanencia de un mínimo capaz de impedir la proliferación de contaminantes hasta el punto de consumo.

El Ciclo Urbano del Agua

- *Almacenamiento en depósito.*

El agua tratada pasa, por gravedad, a un depósito de almacenamiento situado en un edificio anejo a la planta, con una capacidad de **75.000 m³**, el cual está dividido en 4 senos independientes. El agua de proceso llega al seno 1 de aquí pasa al seno 2 y a continuación a los senos 3 y 4 de las cuales se bombea a la red.

- *Impulsión.*

La impulsión del agua producida se realiza mediante dos grupos de bombeo: uno para suministro directo a la red, y otro hacia el depósito del Cerro San Cristóbal.

- *Telecontrol centralizado.*

En la actualidad existe un Sistema de Telecontrol que centraliza la visualización y gestión remota de todas las instalaciones de la planta, así como los depósitos (Cerro de San Cristóbal) y periféricos dependientes de la ETAP San Isidro. Dicho sistema controla la gran mayoría de variables de proceso. Del mismo modo que en la ETAP Las Eras, en este centro se registran diversas variables necesarias para el proceso de tratamiento (turbidez, temperatura, conductividad, pH), los caudales de agua bruta y de salida a la red, la presión de salida a la ciudad y la concentración de cloro libre correspondiente. Además, se controla el estado de funcionamiento de las bombas, tanto de red como de aporte a depósitos externos, y los niveles de los depósitos de almacenamiento (San Isidro y Cerro de San Cristóbal).

También se reciben señales de las variables principales (caudal, nivel, cloro libre) de los depósitos del Cerro de San Cristóbal, La Cistérniga y Puente Duero, y los parámetros críticos (caudal, presión, cloro libre) de los puntos de control de red.

Estado de las instalaciones ETAP San Isidro:

- *Toma del canal del Duero.*

Las rejillas son de limpieza manual y presentan problemas de colmatación. Las galerías se han revisado y se encuentran en **buen estado** de conservación.

- *Toma de emergencia en Boecillo.*

Las bombas están en **buen estado** de funcionamiento pero es necesario drenar la toma y el centro de transformación está obsoleto.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Bombeo de agua bruta.**

Las 5 bombas funcionan en alternancia **sin incidentes** ya que fueron enviadas a fábrica durante la última obra de rehabilitación. Las válvulas son de apertura manual.

- **Cámara de ozono.**

Se producen **pérdidas de ozono** en el arranque por lo que sería necesario alargar la tubería hasta el fondo de la cámara de llegada para garantizar el sello hidráulico.

- **Decantadores.**

Los Superpulsator presentan fugas por lo que sería **necesaria** su **impermeabilización**

Los **canalillos** son de uralita y presentan fisuras por lo que sería conveniente **sustituirlos** por PVC.

Para cumplir la Normativa Vigente, sería **necesario cubrir** los decantadores para evitar contaminaciones.

- **Nave de reactivos.**

Uno de los tanques de hipoclorito sódico tiene pérdidas. Además la instalación presenta **tres tanques fuera** del periodo de **vida útil**, por lo cual es necesaria su sustitución.

- **Ozono.**

El sistema de ozonización funciona **correctamente**.

- **Filtración en arena.**

Los **filtros de arena** tienen pérdidas por lo que, es necesaria su **impermeabilización**. Otra necesidad basada en cumplimiento legislativo es la de **cubrirlos** para evitar **contaminaciones exteriores**.

Las **tuberías** de filtrado presentan mucha corrosión por lo que sería conveniente **sustituir las** por tuberías de material plástico. Las bombas del sistema de vacío funcionan correctamente a pesar de estar fuera de su periodo de vida útil.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Filtración en carbón.**

Los filtros de carbón funcionan sin incidencias pero el **canal de reparto** presenta filtraciones por lo que sería necesaria su **impermeabilización**. La junta de dilatación del filtro 4, presenta una pequeña filtración.

Se realiza un análisis de yodo anualmente para ver el nivel de colmatación y programar la regeneración del carbón activo granular pero todavía no se ha regenerado ningún filtro ya que la media de los índices indica que su funcionamiento es aún adecuado.

- **Depósitos ETAP San Isidro.**

Los **senos antiguos tienen filtraciones** en la zona donde se realizaron los entronques de las tuberías. En la valla exterior se observan grandes grietas y en el depósito nuevo hay una acera con problemas de hundimiento.

- **Suministro eléctrico.**

Existen 2 líneas de suministro: una habitual y una de emergencia. La instalación ha pasado las inspecciones reglamentarias de la OCA con **informes favorables**.

- **Edificios de la ETAP San Isidro.**

La parte vieja de ambos edificios necesitaría un acondicionamiento de suelos, fachadas, y reparación de las cubiertas dado que presentan filtraciones. Es necesario el acondicionamiento de los viales de la zona antigua.

Necesidades de inversión ETAP San Isidro:

A partir de lo expuesto en el apartado: “*estado de las instalaciones*” del presente informe, se realiza un **estudio de inversiones a 15 años** con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de la planta. Para ello es necesario realizar una inversión de **9.680.000 €** en ese plazo anualizadas como se indica en el Estudio Económico de Inversiones incluido en el apartado 3.3 de este documento.

Independientemente de la necesidad anual, se procede a definir las **actuaciones prioritarias** a realizar y que mejoraran la funcionalidad de la planta. Son las siguientes:

El Ciclo Urbano del Agua

- **Para actualizar la toma de emergencia** de entrada de Agua potable, se precisa la adecuación y renovación del bombeo y toma de emergencia desde el Río Duero **(250.000 €)**.
- **Por cumplimiento normativo, es preciso :**
 - Realizar el cubrimiento de los decantadores y filtros de la ETAP **(350.000 €)**.
 - Si no es posible la legalización, realizar la sustitución de los 3 tanques de la nave de reactivos fuera de normativa **(30.000 €)**.
- **Para evitar fugas en los filtros de arena** y mantener su operatividad, es preciso la impermeabilización y sellado de los filtros de arena, así como la sustitución de las conducciones **(150.000 €)**.
- **Para evitar fugas en los decantadores y** mantener su operatividad, es preciso la sustitución de los canales de fibrocemento de los decantadores Superpulsator de la ETAP por canales de PVC **(25.000 €)**.
- **Para evitar contaminaciones en el agua potable y** mantener su operatividad, es preciso la reparación de la cubierta del depósito antiguo de agua potable de la ETAP y la revisión de las filtraciones en los entronques de las tuberías a los depósitos antiguos **(50.000 €)**.
- **Para renovación de equipos** por obsolescencia según se vaya superando su vida útil a lo largo del plan temporal de 15 años analizado sería necesaria tener prevista una inversión de **8.280.000 €** escalonada y debidamente programada.

Por último y de menor prioridad se realiza otro tipo de **recomendaciones de actuaciones** que mejorarían el estado general de la Etap de San Isidro:

- Adecuación del entorno de la planta, vallado, urbanización interior, tele vigilancia, etc. en la planta **(200.000€)**.
- Automatización de los filtros de arena, así como instalación de una segunda bomba de lavado y soplante de los filtros de carbón activo en la ETAP **(200.000 €)**.
- Rehabilitación interior y de fachadas de los edificios de la ETAP **(100.000 €)**.
- Instalación de medidores de turbidez a la salida de decantación e implantación en el telecontrol **(45.000 €)**.
- Otras actuaciones recomendadas para su futura valoración son:
 - Analizar la solución a las pérdidas actuales de Ozono.
 - Analizar la evolución de las pérdidas del tanque de hipoclorito sódico.

3.2.2 Red de Agua Potable. Abastecimiento.

Descripción de la red de Abastecimiento:

En la actualidad el abastecimiento de Valladolid presta servicio a unos 340.000 habitantes, con un **consumo medio diario** de unos **100.000 m³**, lo que supone un consumo medio por habitante ligeramente inferior a los 300 l/día. En los últimos años se ha experimentado un estancamiento de la población total servida y una ligera tendencia a la baja de los consumos totales de agua.

El sistema de abastecimiento de agua a la ciudad de Valladolid posee una gran zona de presión que se abastece desde dos fuentes de suministro, la ETAP de Las Eras y la de San Isidro.

El suministro a la ciudad se realiza fundamentalmente a través de un anillo de circunvalación de 1.000 mm de diámetro (anillo 1000) que se alimenta desde sendos bombeos en cada una de las plantas y por gravedad desde el depósito regulador de las Contiendas que a su vez se abastece desde un bombeo en la planta de las Eras. La presión media en la ciudad se puede situar en torno a los 25 m.c.a.

Además de la zona de presión principal, que se suministra directamente desde el anillo 1000, existen las siguientes zonas de presión:

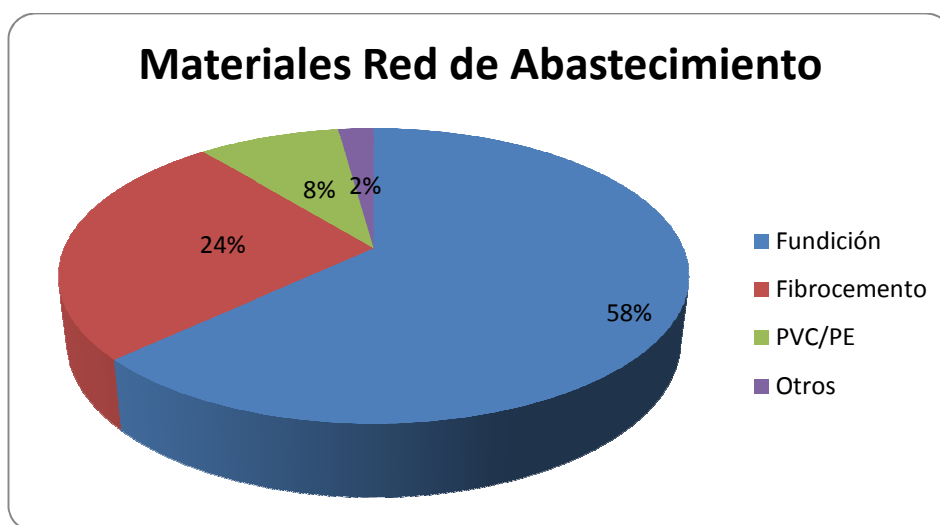
- **Sector de Parquesol:** Esta zona de la ciudad se suministra mediante un bombeo que toma de un depósito alimentado directamente por la arteria de circunvalación.
- **Sector de San Cristóbal:** Este sector se suministran por gravedad desde un depósito ubicado en el Cerro de San Cristóbal. Este depósito se nutre a través de una impulsión desde la potabilizadora de San Isidro.
- **Sector de Girón:** Este sector posee un depósito alimentado por bombeo desde la ETAP Las Eras y que suministra al sector por gravedad.
- **Sector Fuente Berrocal:** La alimentación a esta zona se realiza por gravedad desde un depósito alimentado por bombeo desde la ETAP de Las Eras.
- **Sector La Galera:** Este sector se alimenta mediante un bombeo ubicado en el depósito del Berrocal.
- **Sector Marquesa-Fuente el Sol:** Esta zona se alimenta desde la impulsión al depósito de Fuente Berrocal.
- **Sector Puente Duero:** El suministro a esta parte de la ciudad se realiza por gravedad desde un depósito que se alimenta, mediante bombeo, desde la arteria de circunvalación.
- **Sector Fuente la Mora:** Esta zona se alimenta mediante un bombeo que toma de un depósito que se abastece desde el anillo de circunvalación.
- **Sistema Navabuena:** Estos suministros se abastecen desde un bombeo existente en la ETAP de Las Eras.

El Ciclo Urbano del Agua

Mencionar que también se suministra agua a las localidades de Simancas, Arroyo y Zaratán desde la zona de presión del anillo 1000, a La Cistérniga desde un bombeo en el depósito de San Cristóbal y a Fuensaldaña y Mucientes mediante bombeo desde el depósito del Berrocal. Al pueblo de Villanubla se le puede abastecer desde el sistema de Navabuena.

En la actualidad la **red de abastecimiento** del Ayuntamiento de Valladolid tiene una longitud de poco más de **622 kilómetros**, sin incluir las acometidas. La red está fundamentalmente mallada lo que permite el suministro a cada punto por varios caminos en caso de necesidad y contribuye al mantenimiento y equilibrio de las presiones en el sistema.

La composición de la red de agua en función de los materiales utilizados es como sigue:



Respecto a los elementos de red, se dispone de 5.709 válvulas, 1.642 hidrantes contra incendios, 1.130 desagües y 190 ventosas. El número de acometidas asciende a 19.449 y se tienen inventariadas 475 bocas de riego con toma directa de la red de agua. Las bocas de riego están, en general obsoletas por lo que es necesaria su renovación/eliminación. También hay contabilizadas 245 fuentes bebedero.

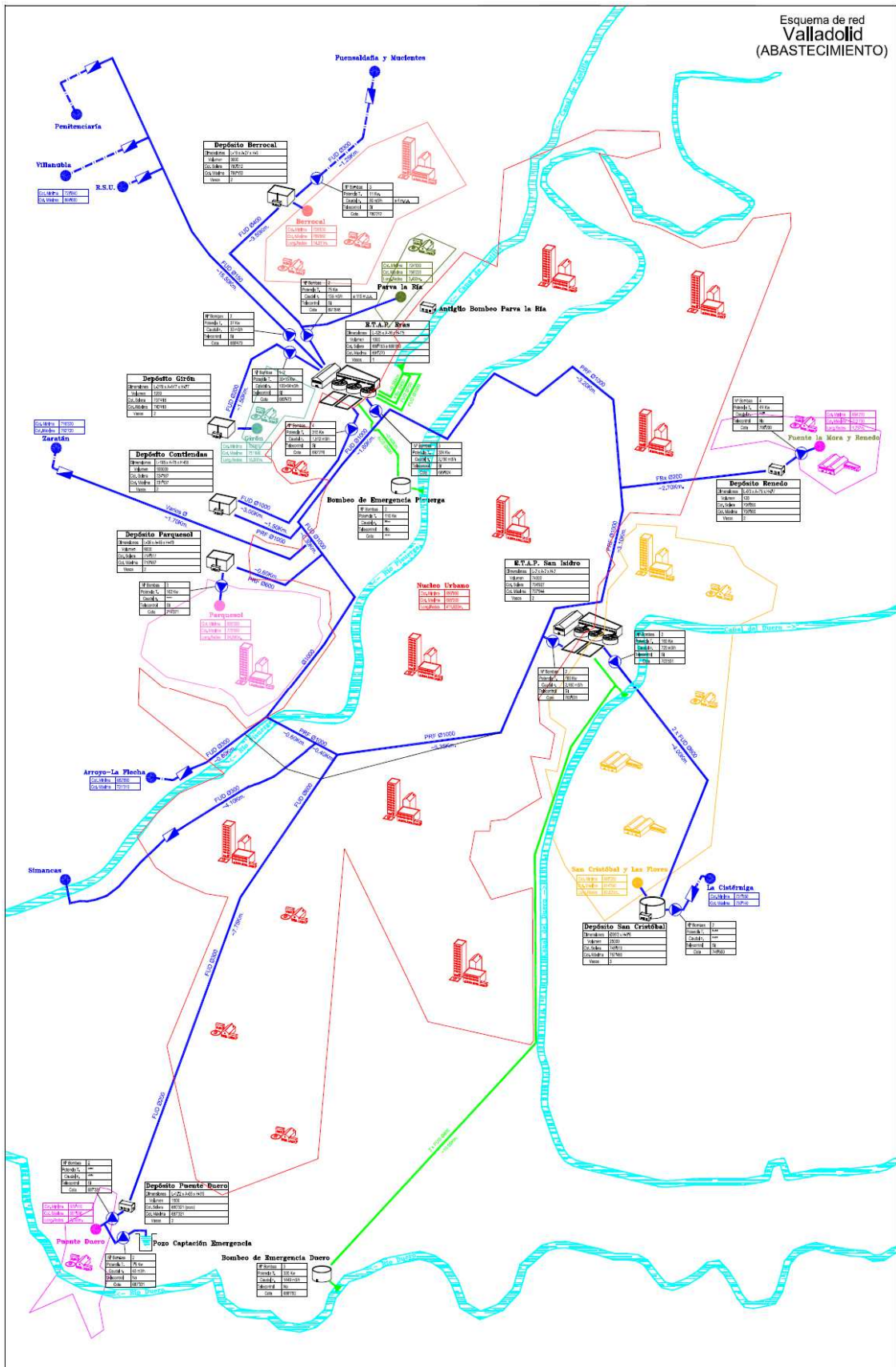
En cuanto a los diámetros de la red de abastecimiento:

Diámetro	Porcentaje
$\Phi < 100 \text{ mm}$	8,5 %
$100 \geq \Phi < 200 \text{ mm}$	48,5 %
$200 \geq \Phi < 300 \text{ mm}$	18 %
$300 \geq \Phi < 400 \text{ mm}$	13 %
$400 \geq \Phi < 600 \text{ mm}$	4,75 %
$\Phi > 600 \text{ mm}$	7,25 %

Por tanto, la red de abastecimiento de Valladolid está principalmente constituida por materiales de fundición y fibrocemento. En cuanto a secciones, gran parte de las tuberías por las que discurre el agua de Valladolid poseen diámetros entre 100 y 200 mm.

El Ciclo Urbano del Agua

En el anexo 3.2.2.a se adjunta, en un tamaño superior al que se muestra a continuación, un esquema de la red de abastecimiento de la ciudad de Valladolid.



El Ciclo Urbano del Agua

Los bombeos de agua potable que dispone el abastecimiento a Valladolid son los que se mencionan a continuación:

- En la ETAP de Las Eras existe un bombeo al *anillo 1000* y otro bombeo que alimenta el depósito de Contiendas. Además se encuentran en esta planta los bombeos periféricos al Sistema de Navabuena, a la zona del Fuente Berrocal y a la zona de Girón.
- En la planta de tratamiento de agua potable de San Isidro se dispone de un bombeo a la ciudad y de otro bombeo para alimentar el depósito de San Cristóbal.
- En la zona de Puente Duero se tiene un bombeo desde el depósito existente a la zona y otro bombeo de emergencia desde un pozo de captación.
- La zona de Parquesol así como la zona de Fuente la Mora se abastecen desde sendos bombeos que toman de los correspondientes depósitos.
- En el depósito de Fuente Berrocal existe un bombeo que suministra a la zona de La Galera.

También existen bombeos para suministrar agua a las localidades de La Cistérniga y la mancomunidad de Fuensaldaña-Mucientes.

El barrio de XXV Años de Paz tiene en la actualidad un obsoleto bombeo que se mantiene por parte de Aguas de Valladolid a pesar de no pertenecer a la red municipal. Existe la intención desde el Ayuntamiento de eliminar este bombeo a la mayor brevedad posible dado su pésimo estado y sustituirlo por grupos de presión individuales.

Estado de la red de Abastecimiento:

A continuación vamos a pasar revista al estado y funcionamiento de las instalaciones de distribución y transporte del agua en Valladolid, identificando sus problemas y necesidades.

Los problemas que se presentan en la red de distribución son fundamentalmente debidos a:

- **Obsolescencia.** Son las tuberías que, en función de su antigüedad y del material con el que fueron construidas, provocan un estado de funcionamiento deficiente, con numerosas fugas y pérdidas de agua, incrustaciones que disminuyen su sección útil, roturas frecuentes, etc.
- **Insuficiencia de caudal** en zonas donde el caudal que se transporta y distribuye a los clientes es deficitario y necesita ser aumentado.
- **Insuficiencia de presión** en las zonas donde la presión de la que se dispone se considera insuficiente.
- **Problemas de calidad** del agua en zonas en las que esta puede verse alterada en función de las tuberías de transporte y distribución.

El Ciclo Urbano del Agua

- Para poder realizar un control adecuado de la red y mejorar su funcionamiento y explotación es preciso, en ocasiones, sectorizarlo y **mantener una estructura mallada** dentro del mismo, con puntos alternativos de suministro en caso de emergencia.

En cuanto a la obsolescencia de la red es importante indicar que, la **antigüedad media** de la red se puede evaluar en unos **26,3 años** y su edad se puede desglosar en la siguiente tabla:

Edad	Antigüedad Ponderada	Km del Total	% en Km del Total Longitud de la Red
1886 < Red < 1950	115 años	8,3 km	1,33 %
1951 < Red < 1970	55 años	99,5 km	19,99 %
1971 < Red < 1985	32 años	97,2 km	15,62 %
1986 < Red < 1997	23 años	185,7 km	29,85 %
1998 < Red < Actual	10 años	231,4 km	37,21 %

Como podemos ver, la red de abastecimiento de la ciudad de Valladolid posee una *edad contenida* en mas de la mitad de su longitud total.

En el capítulo de necesidades de inversión se describen las zonas afectadas por los problemas y necesidades de la red de abastecimiento, así como las soluciones a los mismos.

- **Estado del anillo 1000.**

Respecto al estado del anillo de circunvalación de la ciudad y en función de las últimas incidencias sobre el mismo, parece que se hace preciso abordar diversas actuaciones para solucionar los problemas que se han detectado. Así en los tramos construidos a finales de los ochenta se ha comprobado que la **tornillería** de las juntas está **muy corroída**, por lo que se **precisa sustituir**, tal como se ejecutó en el tramo de Juan Carlos I en la zona de Pajarillos y en las intervenciones puntuales en el Pº del Renacimiento.

Igualmente, existe la duda de la **bondad de la instalación del tramo paralelo al Esgueva**, en la zona de XXV Años de Paz.

Finalmente, el tramo de la Ronda Interior Sur en su fase II, del año 2003, también ha presentado problemas teniéndose serias **dudas sobre la correcta ejecución** de este tramo de conducción y, como consecuencia, la necesidad de su rehabilitación.

El Ciclo Urbano del Agua

- *Acometidas renovadas.*

Los ramales de pequeño que introducen el abastecimiento en las parcelas suministradas sufren el paso del tiempo, provocando fugas en los entronques con la tubería, en las llaves de corte, etc.

De los datos de que se dispone, se puede determinar que el número de acometidas renovadas en los últimos 5 años ascienden a 782. Desde el año 1997 se han renovado unas 3.700 acometidas, lo cual supone aproximadamente un 30% del total.

- *Depósitos asociados a la red de abastecimiento.*

Además de los depósitos de agua tratada de cada una de las plantas potabilizadoras, y de otros de menor tamaño, los principales depósitos reguladores con los que cuenta el sistema son los siguientes:

- *Depósito del Cerro de San Cristóbal.*

El depósito del Cerro San Cristóbal: tiene una capacidad total de 10.000 m³, en un único seno. Se abastece de un bombeo de la ETAP de San Isidro. El agua una vez clorada abastece la red del polígono San Cristóbal, Barrio de Pajarillos Altos y Barrio de las Flores. Desde este depósito, mediante un grupo de bombeo, se suministra agua al depósito del municipio de La Cistérniga.

Está telegestionado (por un SCADA) y funciona sin incidencias aunque hay una zona del jardín que sufre un corrimiento de tierras.

- *Depósito Cerro de Contiendas.*

El depósito de Las Contiendas, de 100.000 m³ de capacidad, puesto en servicio en el año 2003, recibe el agua directamente de la ETAP de Las Eras y regula la presión de todo el anillo exterior.

Está telegestionado (por un SCADA) y **muestra filtraciones** que sería necesario **impermeabilizar** aunque se han sellado 12 juntas.

- *Depósito de Parquesol.*

El depósito de Parquesol se alimenta del anillo exterior y tiene una capacidad total de 9.000 m³, dividido en dos senos, uno de 3.000 m³ y otro de 6.000 m³. El agua una vez clorada se bombea a la red de distribución del Barrio de Parquesol.

Esta telegestionado (por un SCADA) y funciona correctamente. Tiene 3 bombas nuevas variadas e independientes y 1 cuarta bomba de arranque manual con control por variador.

El Ciclo Urbano del Agua

El transformador incumple la Normativa Vigente por lo que sería necesario **un centro de transformación nuevo**.

○ *Depósito de Girón.*

Depósito de Girón: Tiene una capacidad total de 1.200 m³, dividido en dos senos del mismo volumen. El agua que llega a este depósito proviene del bombeo de la ETAP de las Eras, el agua una vez clorada es enviada por gravedad a la red del barrio del mismo nombre.

Está telegestionado (por un SCADA) y funciona sin incidencias

○ *Depósito de Fuente Berrocal.*

El depósito de la Fuente Berrocal cuenta con una capacidad total de 3.000 m³, dividido en dos senos del mismo volumen. El agua se bombea a este depósito desde la ETAP de las Eras. Desde este depósito el agua, una vez clorada, es enviada por gravedad a la red de la urbanización de Fuente El Berrocal. Desde este depósito, mediante un grupo de bombeo, se manda agua al depósito del municipio de Fuensaldaña y desde éste mediante otro bombeo se suministra agua al depósito del municipio de Mucientes.

Está telegestionado (por un SCADA) y funciona sin incidencias

Se incluye a continuación una tabla en la que se muestran las principales características de los depósitos descritos:

Depósito	Capacidad	Año	Cota solera	Alimentación	Suministro
San Cristóbal	25.000 m ³	1970	748,61 m	ETAP San Isidro	P. S. Cristóbal Pajarillos Las Flores La Cistérniga
Contiendas	100.000 m ³	2003	724,18 m	ETAP Las Eras	Anillo 1000
Parquesol	9.000 m ³	1980	714,31 m	Anillo 1000	Parquesol
Girón	1.200 m ³	1955	737,41 m	ETAP Las Eras	Barrio Girón
Fuente Berrocal	3.000 m ³	1995	780,21 m	ETAP Las Eras	Fuensaldaña Mucientes

Necesidades de inversión en la Red de Abastecimiento:

A partir de lo expuesto en el apartado: “estado de las instalaciones” del presente informe, se realiza un **estudio de inversiones a 15 años** con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de la red de abastecimiento. Para ello es necesario realizar una inversión de **58.505.754 €** en ese plazo anualizadas como se indica en el Estudio Económico de Inversiones incluido en el apartado 3.3 de este documento y en la tabla de necesidades de inversiones según su prioridad.

Ateniéndonos a las normativas existentes, tanto las tuberías de fibrocemento como las tuberías con uniones emplomadas deben eliminarse.

El Ciclo Urbano del Agua

Es un aspecto que se debe tener en cuenta cuando se acometan urbanizaciones y actuaciones de reforma de calles para incluir la renovación de las citadas conducciones, aunque estas no hayan presentado frecuentes averías.

En el anexo 3.2.2.b se incluye la relación de calles donde está previsto actuar para sustituir las redes de abastecimiento por obsolescencia o insuficiencia de la misma, así como la valoración de los tramos de tuberías a sustituir o adecuar. A esto hay que añadir todos los elementos y equipos necesarios para que el sistema de abastecimiento funcione correctamente (bombas, válvulas, ventosas, carretes, piezas especiales, etc.). De todas las actuaciones de renovación necesarias, se han extractado las que, en principio, se han considerado más urgentes, priorizando estas actuaciones para que se pueda adecuar la cantidad a invertir en función de las necesidades más perentorias. Se han programado las necesidades menos urgentes para los años posteriores, siempre manteniendo unos volúmenes de inversión homogéneos.

Se adjunta a continuación una tabla con las necesidades de inversión en cada año según las prioridades consideradas:

Prioridad	Años de ejecución	Año Inversión	Inversión (€)		
			Tuberías	Elementos y varios	Total
Prioridad 1	2018 - 2019	2018	877.725	2.847.275	3.725.000
		2019	877.725	2.847.275	3.725.000
Prioridad 2	2020 - 2021	2020	2.259.730	1.815.270	4.075.000
		2021	2.259.731	1.815.269	4.075.000
Prioridad 3	2022 - 2023	2022	1.208.760	2.866.240	4.075.000
		2023	1.208.761	2.866.239	4.075.000
Prioridad 4	2024 – 2026	2024	590.388	2.984.612	3.575.000
		2025	590.388	2.984.612	3.575.000
		2026	590.388	2.984.612	3.575.000
Prioridad 5	2027 – 2029	2027	1.038.301	2.036.699	3.075.000
		2028	1.038.302	3.317.452	4.355.754
		2029	1.038.302	3.111.698	4.150.000
Prioridad 6	2030 - 2032	2030	1.378.955	2.771.045	4.150.000
		2031	1.378.956	2.771.045	4.150.000
		2032	1.378.956	2.771.045	4.150.000

En la primera columna de la tabla anterior se incluyen las inversiones de los tramos de tuberías descritos en el anexo 3.2.2.b. En la segunda columna se incluyen las inversiones en elementos, equipos y otras actuaciones de renovación, incluidas como varios, que se irán acometiendo en la medida que entren en los presupuestos disponibles y que se detallan a continuación:

- Es prioritario la solución del bombeo de XXV Años de Paz, debiendo cada comunidad abastecerse desde la nueva red e instalar grupos de presión para cada edificio.

El Ciclo Urbano del Agua

- También dentro de estas actuaciones de renovación, se hace necesario abordar la solución a los problemas de pérdidas de agua del depósito de Las Contiendas, que en la actualidad presenta fugas importantes. **(500.000 €)**.
- Dadas las últimas incidencias sobre el anillo 1000, parece que se hace preciso abordar diversas actuaciones para solucionar los problemas que se han detectado. Así en los tramos construidos a finales de los ochenta se ha comprobado que la tornillería de las juntas está muy corroída, por lo que se precisa sustituir, tal como se ejecutó en el tramo de Juan Carlos I en la zona de Pajarillos y en las intervenciones puntuales en el Pº del Renacimiento. **(295.000 €)**.
- Igualmente, existe la duda de la bondad de la instalación del tramo paralelo al Esgueva, en la zona de XXV Años de Paz. **(800.000 €)**.
- Finalmente, el tramo de la Ronda Interior Sur en su fase II, del año 2003, también ha presentado problemas teniéndose serias dudas de la correcta instalación de este tramo de conducción. **(1.750.000 €)**.
- Situación análoga a los tramos de 1000 mm de la década de los ochenta se encuentra la arteria de 600 mm que conduce el agua a la zona sur de la ciudad, por lo que se deberá considerar la sustitución de la tornillería de las juntas. **(280.000 €)**.
- Adecuación de las redes no controladas de los numerosos asentamientos urbanos de dudosa legalidad tanto en Puente Duero como en Las Flores. **(250.000 €)**.
- Dotar al depósito de San Cristóbal de una salida alternativa y válvulas de sobre-velocidad. **(200.000 €)**.
- Abastecimiento en el Camino de la Merced. **(310.000 €)**.
- Sustitución de las primitivas conducciones del primer abastecimiento de agua a Valladolid de 1886, adecuando las conducciones a las necesidades actuales y futuras. **(1.985.000 €)**.
- Actuaciones de sectorización e implantación de arquetas para el control del suministro, así como las labores complementarias. Se estiman en un principio 25 actuaciones **(4.950.000 €)**.
- Nuevo sistema de abastecimiento en Fuente de La Mora. **(60.000 €)**.
- Sectorización con dos zonas de presión en el barrio de Parquesol **(1.350.000 €)**.
- Renovación de equipos y demás elementos necesarios para el funcionamiento de la red y sus periféricos, según se vaya superando su vida útil, a lo largo del plazo de 15 años analizado, para lo cual sería necesario tener prevista una inversión de **28.060.386 €** escalonada y debidamente programada.

3.2.3 Red de Alcantarillado. Saneamiento.

Descripción de la red.

Ateniéndonos a las infraestructuras existentes de evacuación de aguas, tanto pluviales como fecales, el saneamiento de la ciudad de Valladolid se encuentra dividido en las dos márgenes que conforma el río Pisuerga a su paso por nuestra ciudad.

El Ciclo Urbano del Agua

Consecuentemente con ello, los asentamientos urbanos que se ubican en cada lado del río, poseen una red propia de eliminación del total de las aguas residuales que estos asentamientos urbanos generan. En la margen izquierda del Pisuerga se dispone de un *emisario-interceptor* que recoge todos los efluentes de ambas márgenes y los conduce hasta la estación depuradora de aguas residuales en el Camino Viejo de Simancas.

- ***Margen derecha:***

La red de colectores de la margen derecha se desarrolla a partir de un interceptor que discurre paralelo al cauce del río Pisuerga y con una dirección aproximada norte-sur. Sobre este emisario, se apoyan los colectores de segundo orden, al que conducen las aguas que reciben de las redes terciarias y de recolección. El inicio de este colector se sitúa en el comienzo de la Avenida de Burgos, recibiendo en su cabecera los vertidos del grupo de viviendas San Alberto Magno y las aguas fecales de la urbanización de Fuente el Berrocal y La Overuela. A lo largo de este primer tramo, hasta la plaza de San Bartolomé, donde el interceptor es un colector ovoide de 1.200 x 1.800 mm, se recogen las aguas residuales de toda la zona que queda delimitada por el río Pisuerga, la carretera de Gijón y el cerro de Fuente el Sol.

El emisario continúa hacia el sur recibiendo los vertidos de toda la urbanización de la Huerta del Rey y del barrio de Girón, así como las aguas residuales de Zaratán que arroja sus vertidos fecales a un nuevo colector que enlaza con el alcantarillado del barrio Villa del Prado. En esta zona, la colecta de vertidos es muy intensa en un tramo muy corto, dado que nos encontramos próximos al antiguo vertido al río.

Además de los anteriores recibe los vertidos de la Avda. del Puente Colgante y la Avda. del Mundial 82 a través de un colector que se prolonga aguas arriba incluso por el Camino Hondo, en el pie de la ladera oeste de Parquesol, recogiendo los vertidos de esta parte de la citada urbanización, así como los generados en la zona del Hospital Psiquiátrico. El emisario es un ovoide de 1.600 x 2.400 mm y continúa su trazado recibiendo a la altura del puente Juan de Austria (lugar donde se producía el vertido al Pisuerga) el núcleo central del barrio de Parquesol a través de un colector de 1.200 x 1.800 mm que discurre por Doctor Villacián, así como el agua de escorrentía de la Avda. de Salamanca. Tras atravesar el punto donde se producía el antiguo vertido al río, y donde hoy se ha construido un aliviadero de este colector principal con un diámetro de 1.800 milímetros, el emisario de esta margen del río transita por El Palero, recibiendo sus aguas fecales y llegando así hasta una obra singular como es el cruce del río Pisuerga; existiendo dos tipos de secciones: los tramos hincados que se realizaron en los cruces de las calzadas se ejecutaron con una sección circular y con un diámetro 2,20 metros, mientras que el resto se realizó "in situ" con unas dimensiones de 2 metros de ancho y 2,60 metros de alto.

El cruce del cauce del río Pisuerga se realiza mediante 4 tuberías de polietileno con un diámetro de 500 mm y un espesor de 45,5 mm, alojadas en una galería circular. La obra de toma del sifón se ubica en Arturo Eyrías.

El Ciclo Urbano del Agua

En esta obra de toma para el cruce del río Pisuerga se reciben los vertidos, no sólo del interceptor de la margen derecha, sino también del emisario que recoge las aguas residuales del barrio de Arturo Eyrías, de la zona sur de Parquesol y las urbanizaciones de Las Raposas y La Flecha.

Todo este sistema desagua al Colector de la Margen Derecha en los antiguos jardines de la Rubia.

- **Margen izquierda:**

Los colectores que recogen las aguas residuales de la margen izquierda, se apoyan sobre la obra de ingeniería de principios de siglo, proyectada por el ingeniero Recaredo Uhagón, recogiendo mediante cuatro colectores el vertido de toda la zona comprendida entre el río Pisuerga, la estación de FF.CC., la calle San Isidro, y la Ronda Interior Este.

Así, toda la zona de Belén y el barrio de la Rondilla conducen sus vertidos por un colector ovoide de 1.000 x 1.500 hasta la prolongación del emisario de la margen izquierda, que recoge en su cabecera los vertidos de la zona norte de la ciudad, Crta. de Santovenia, barrio España, San Pedro Regalado y Los Viveros. El ovoide de San Quirce es el encargado de conducir los vertidos de este eje, zona de San Pablo y Madre de Dios, hasta la prolongación del emisario en Isabel la Católica, habiendo sido este colector el que menos prolongaciones y nuevos aportes ha recibido a lo largo del tiempo.

El colector ovoide de Macías Picavea, también conduce sus fluidos hasta la prolongación del emisario en el Paseo de Isabel la Católica, a la altura del antiguo vertido del Poniente. Esta alcantarilla recoge los vertidos de la zona del casco histórico de la ciudad, habiéndose prolongado con un colector de 1.000 x 1.500 para llevar las aguas residuales de las nuevas zonas, llegando hasta el Clínico, junto al Esgueva.

La alcantarilla que transita por Claudio Moyano y que en un principio llegaba hasta la plaza de La Cruz Verde, recogiendo los vertidos de la zona de la Plaza de España, se prolongó con dos ovoides, uno de 1.100 x 1.650 mm que colecta toda la zona de San Juan, Las Batallas y todo el barrio de la Pilarica, llegando hasta la Avda. de Juan Carlos I, recogiendo incluso los vertidos de Fuente la Mora, y el otro de 1.000 x 1.500 mm que llega hasta la calle de la Vía recogiendo los vertidos de la zona de la Plaza Circular; en otras ampliaciones cruzó la vía férrea llegando hasta la Ronda Interior Este, vertiendo a él el barrio de Pajarillos Altos y aproximadamente la mitad de Pajarillos Bajos.

El cuarto ovoide de Uhagón, el de Filipinos, recoge la zona de García Morato, Campo Grande y calle de la Estación. También recoge, a través de prolongaciones, prácticamente la mitad del Barrio de Pajarillos Bajos, Paseo de San Isidro y zonas anejas del barrio de las Delicias, llegando hasta Juan Carlos I.

El Ciclo Urbano del Agua

El colector de Argales recoge los efluentes de ese polígono industrial, así como los vertidos de la mayor parte del barrio de las Delicias. Este colector es ovoide, con unas dimensiones de 1.100 x 1.650 mm hasta el polígono industrial, siendo luego hasta el final de 900 x 1.350 mm.

El colector de San Cristóbal recoge los efluentes del polígono industrial, así como de las instalaciones de la factoría Fasa-Renault y de la nueva zona sur, como son los barrios consolidados de Covaresa, Paula López y Parque Alameda, y la nueva zona de desarrollo de Las Villas, Santa Ana y El Peral, aunque estos dos últimos planes parciales se conectan en pozos inmediatamente anteriores al vertido en el emisario interceptor de la margen izquierda.

Por la Ronda Interior Sur discurre otro colector que recibe los vertidos de la Ronda Interior Este y la propia Ronda Interior Sur. Además colecta los vertidos del barrio de las Flores, la zona norte de esta margen del río, parte del barrio de Canterac y residencial Jalón, Zambrana y Arcas Reales.

En la Ronda Exterior Sur se presenta un emisario que recoge los vertidos de la ronda, así como los del polígono industrial del Carrascal, Industrial Jalón, parte de Residencia Jalón, la margen derecha de la ronda, carretera de Madrid y la zona al sur de la Ronda. Igualmente está preparado para recibir los vertidos del Arroyo Espanta que en la actualidad vierten al colector de San Cristóbal, este emisario vierte directamente a la EDAR.

Finalmente el saneamiento de la margen izquierda tiene su principal expresión en el colector emisario de 2.800 mm. de diámetro que discurre sensiblemente paralelo al cauce del río Pisuerga, conduciendo las aguas residuales hasta la obra de Llegada a la EDAR. Este emisario, que arranca en la confluencia de la calle Santiago con la calle Claudio Moyano y tiene una longitud total de 5.848 metros, tiene dos tramos bien diferenciados: el primero de ellos comprendido entre la calle Claudio Moyano y la Rubia y el segundo que llega hasta el pozo de bombeo de la EDAR.

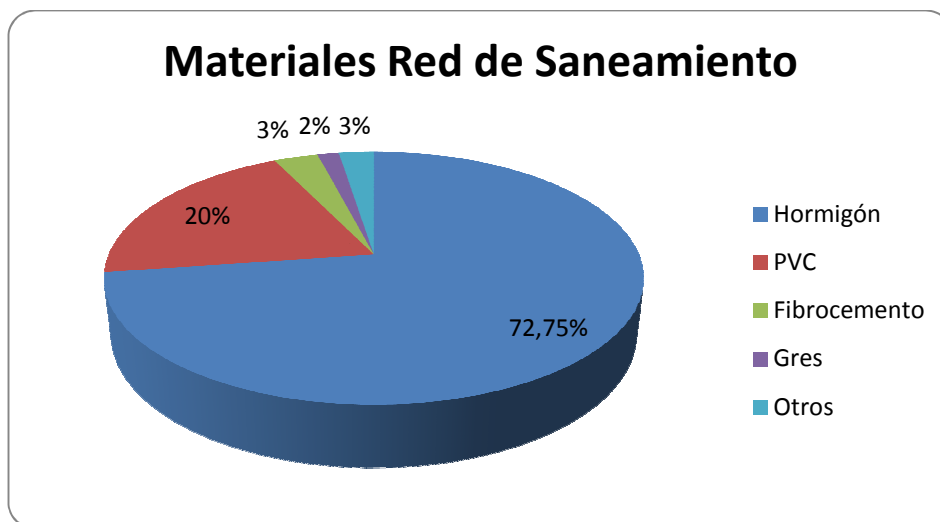
Con la ampliación realizada del emisario interceptor, este se prolongó hasta el barrio de la Rondilla en las proximidades del río Esgueva. La longitud de la ampliación es de 3.128 metros comenzando con un tramo de diámetro de 1.800 mm en el barrio de la Rondilla con una longitud de 1.673 metros y llegando hasta el Puente Mayor. El siguiente tramo alcanza la calle San Quirce mediante un colector de 2.500 mm y 249 metros de longitud. Desde San Quirce al puente del Poniente se dispone de un colector en marco de 3,0 x 2,5 metros y 296 metros de longitud. El tramo hasta el puente de Isabel la Católica se resuelve, tras el aliviadero en las Moreras con un colector de 1.500 mm durante 512 metros. Finalmente se alcanza el interceptor en el paseo de Zorrilla con un colector de 2.000 mm y de longitud 312 metros.

Este gran colector se diseñó como interceptor de los principales colectores de la margen izquierda de la red de la ciudad. Los colectores que intercepta son los de Mirabel, San Quirce, Macías Picavea, Claudio Moyano, Filipinos, Magallanes, Esperanza, Pº Zorrilla, el sifón de la margen derecha, el colector de la Ronda Interior Sur y el del Polígono de San Cristóbal. Se acompaña como anejo nº 3 un esquema de la red de alcantarillado de la ciudad de Valladolid.

El Ciclo Urbano del Agua

En la actualidad la **red de alcantarillado** de la ciudad de Valladolid tiene una longitud de algo más de **730 kilómetros**, sin incluir las acometidas.

La composición de la red en función de los materiales utilizados es como sigue:



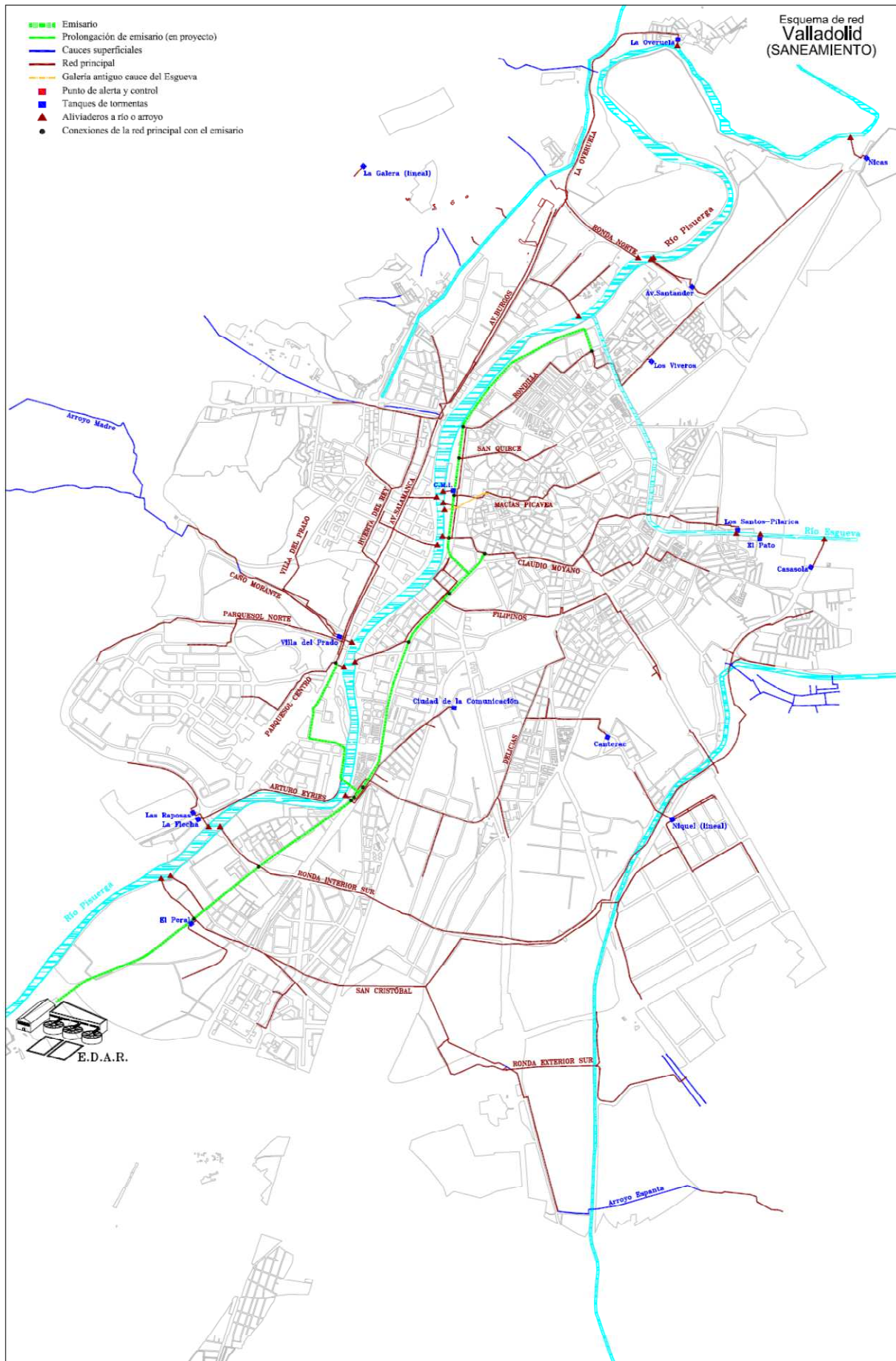
Díámetro	Porcentaje
$\Phi < 400 \text{ mm}$	30,88 %
$\Phi = [400 \text{ mm}, 500 \text{ mm}]$	44,3 %
$500 \text{ mm} > \Phi \leq 800 \text{ mm}$	9,32 %
$800 \text{ mm} > \Phi \leq 1.500 \text{ mm}$	7,08 %
$1.500 \text{ mm} > \Phi \leq 2.000 \text{ mm}$	4,91 %
$\Phi > 2.000 \text{ mm}$	3,51 %

Por tanto, la red de saneamiento de Valladolid está principalmente constituida por materiales de hormigón. En cuanto a secciones, una amplia mayoría de las tuberías por las que discurre el agua residual de Valladolid poseen diámetros inferiores a 500 mm.

Respecto a los elementos de red se disponen de 16.717 pozos de registro, 1.666 cámaras de descarga (en su mayor parte fuera de servicio) y se pueden estimar unos 30.000 sumideros.

En el anexo 3.2.3.a se adjunta, en un tamaño superior al que se muestra a continuación, un esquema de la red de saneamiento de la ciudad de Valladolid.

El Ciclo Urbano del Agua



El Ciclo Urbano del Agua

Tanques de tormenta.

El sistema de saneamiento de Valladolid cuenta con una serie de tanques de tormentas destinados a almacenar el agua de lluvia para evitar los vertidos de agua sin depurar al medio cuando se supera la capacidad de depuración de la EDAR de Valladolid.

Se muestra a continuación una tabla con los tanques de tormenta/laminación existentes en el sistema General de la red de Alcantarillado de Valladolid:

Nombre	Capacidad (m ³)	Localización	Alivio
Casasola	400	Ronda Este-Flores	Esgueva
La Flecha	60	Antonio de Córdoba	Pisuerga
Ciudad de la Comunicación	1.100	Pº de la Esperanza	-
Santos-Pilarica	900	Astrofísico Carlos Sánchez Magro	Esgueva
Avda Santander	450	Ronda Norte con Cra. Santander	Pisuerga
Nicas	110	Antigua cra. Santander	-
La Overuela	480	Arrabal	Pisuerga
Villa del prado	1.000	Pza Cortes de Castilla y León	Pisuerga
Parquesol Sur-Las Raposas	1.800	Manuel Jiménez Alfaro	Pisuerga
El Pato	120	Aguanieves	Esgueva
Canterac	350	Ocarina	-
CMI	100	Moreras. Pº Marcelino Martín "El Catarro"	Pisuerga
El Peral	460	Camino Viejo de Simancas	Pisuerga
Los Viveros	1.500	Jardines de Versalles	-
La Galera (lineal)	535	Fragata	-
San Cristóbal (lineal)	2.650	Níquel	-
Puente Duero (M.D.)	260	Final calle Fuentes	Duero

Los tanques de Ciudad de la Comunicación, Canterac, Los Viveros, La Galera y San Cristóbal son anti inundación, siendo el resto mixtos con alivio a cauce público.

La capacidad total de almacenamiento se puede cifrar en **12.275 metros cúbicos.**

El Ciclo Urbano del Agua

Bombeos existentes.

Se presenta a continuación una relación de bombeos de agua residual existentes en la red de alcantarillado con su ubicación, antigüedad y características de los bombeos:

Nombre	Localización	Uds	Potencia (CV)	Caudal (m ³ /s)	Altura (m)	Año
Casasola	Ronda Este-Flores	5	6.5	35.38		2005
La Flecha	Antonio de Córdoba	2	4.1			2001
Ciudad Comunicación	Pº de la Esperanza	3	3.7		8	2007
Santos-Pilarica	Astrofísico Carlos Sánchez Magro	Fecales:2 Pluviales:5+1 Limpieza:2	Fecales:13.5(2) Pluv: 300(5)+9(1) Limpieza:15(2)			2010
Avda Santander	Ronda Norte con Cra. Santander	4	10	94	8	2010
Nicas	Antigua cra. Santander	2				2010
La Overuela	Arrabal	2	22	64.8	22.1	2010
Mercaolid-Overuela	Ronda Norte	3	13.5	105	8	2010
Barrio Nuevo Puente Duero	Tormes	2				2004
Antiguo Cauce del Esgueva	Rosaleda	2	2		20	2009
Las Raposas 3	Avda Salamanca c/v Santiago López González	3				2008
Túnel Vadillos	Vía	2	4/5.5CV			1985
Túnel Labradores	Avda. Segovia	2	8CV, 11.5A			1992
Túnel Circular	San Isidro	3	26,7A/16,7A/29,3A 10CV/7,5CV/10 CV			1973
Pago de los Hoyos	Con de Hornillos	4	15	187	7	2004
Paso inferior Avda Salamaca	Avda Salamanca-P. José Acosta	3				2011
Paso inferior Rubia	Daniel del Olmo Glez c/v Pº Zorrilla		0.77			1999
Atrake barco del Pisuerga	Pº Marcelilno Martín "El Catarro" nº3	1			8	2013
Calle Rastro	C/ Rastro junto casa Cervantes	2	7.5	50		2008
Lleg. Laguna, P Duero y P Anteq. a EDAR	EDAR					2015
Llegada RES a la EDAR	EDAR	3	90	60		2011
Llegada CMI a la EDAR	EDAR	7	365	890		2005
Pozuelo Alto	Callejas	2			19	2003
Arzobispo J. Delicado	Arz. J. Delicado bajo puente	2				2015
Bombeo M.D. P Duero	Final calle Fuentes	2				2015

El Ciclo Urbano del Agua

Estado de la red de Saneamiento:

Los principales problemas sistémicos de la red de saneamiento actual, más allá de los problemas habituales derivados de su operación cotidiana, son los siguientes:

- Como consecuencia de la continua ampliación hacia aguas arriba de los colectores del casco histórico, fundamentalmente los de las calles Filipinos y Claudio Moyano, éstos no cuentan con capacidad suficiente en sus tramos más próximos al cauce del Pisuerga, es decir, en sus tramos más antiguos.

- Igualmente el sistema de colectores del polígono de Argales presenta frecuentes problemas de capacidad debido a un diseño deficiente que inicialmente no contaba con las aportaciones del populoso barrio de las Delicias y Avenida de Juan Carlos I.

La **antigüedad media** de la red se puede evaluar en **más de 32 años**.

La edad media ponderada de la red se puede desglosar como sigue:

Edad	Antigüedad Ponderada	Km del Total	% en Km del Total de la Red
1913 < Red < 1938	94 años	10,5 km	1,44 %
1939 < Red < 1966	63 años	218 km	29,85 %
1967 < Red < 1985	39 años	78,7 km	10,79 %
1986 < Red < 1997	21 años	108,4 km	14,85 %
1998 < Red < Actual	10 años	314,5 km	43,1 %

El estado de los bombeos antes citados, como queda reflejado en la actualización de los planes directores de la infraestructura hidráulica de Valladolid, presenta las siguientes deficiencias o carencias:

- Necesidad de telecontrol: bombeos de La Flecha, Barrio Nuevo de Puente Duero, Paso Inferior de la Rubia y bombeo de la calle Rastro.
- Adecuación del telecontrol existente por obsolescencia: Bombeos de los pasos inferiores de Labradores, Vadillos y Circular.
- Sustitución de las instalaciones de bombeo por obsolescencia: Bombeos de Circular y Vadillos.

Necesidades de inversión en la Red de Saneamiento:

A partir de lo expuesto en el apartado: “estado de las instalaciones” del presente informe, se realiza un **estudio de inversiones a 15 años** con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de la red de saneamiento.

El Ciclo Urbano del Agua

Para ello es necesario realizar una inversión de **119.107.816 €** en ese plazo anualizadas como se indica en el Estudio Económico de Inversiones incluido en el apartado 3.3 de este documento y en la tabla de necesidades de inversiones según su prioridad.

En el anexo 3.2.3.b, se incluye la relación de calles donde está previsto actuar para sustituir las redes de saneamiento por obsolescencia o insuficiencia de la misma, así como la valoración de los tramos de tuberías a sustituir o adecuar.

A esto hay que añadir todos los elementos y equipos necesarios para que el sistema de funcione correctamente. De todas las actuaciones de renovación necesarias, se han extractado las que, en principio, se han considerado más urgentes, priorizando estas actuaciones para que se pueda adecuar la cantidad a invertir en función de las necesidades más perentorias. Se han programado las necesidades menos urgentes para los años posteriores, siempre manteniendo unos volúmenes de inversión homogéneos.

En la relación anterior se marcan como RH los colectores que deben ser rehabilitados y que, en un principio, pueden ser susceptibles de rehabilitación por medio de una manga continua, dado que hay inspección mediante cámara de televisión (deberán analizarse en función de su capacidad y estado en el momento en que se pretenda abordar la misma). Aunque hay que mencionar dos cuestiones al respecto; la primera de ellas es que las calles adyacentes con colectores de la misma época y materiales, se encontrarán en situación muy similar, la segunda es que algunos videos tienen cierta antigüedad, por lo que las condiciones de los colectores pueden haber empeorado en el momento de proceder a su rehabilitación.

Se adjunta a continuación una tabla con las necesidades de inversión en cada año según las prioridades consideradas:

Prioridad	Años de ejecución	Año Inversión	Inversión (€)		
			Tuberías	Elementos y varios	Total
Prioridad 1	2018 - 2019	2018	3.666.822	5.009.178	8.676.000
		2019	3.666.822	5.009.178	8.676.000
Prioridad 2	2020 - 2021	2020	6.346.841	2.329.159	8.676.000
		2021	6.346.840	2.329.160	8.676.000
Prioridad 3	2022 - 2023	2022	7.039.609	1.636.391	8.676.000
		2023	7.039.608	1.636.392	8.676.000
Prioridad 4	2024 – 2026	2024	4.553.519	4.122.481	8.676.000
		2025	4.553.520	4.122.480	8.676.000
		2026	4.553.520	3.066.296	7.619.816
Prioridad 5	2027 – 2029	2027	3.794.304	3.765.696	7.560.000
		2028	3.794.304	3.765.696	7.560.000
		2029	3.794.305	2.949.695	6.740.000
Prioridad 6	2030 - 2032	2030	4.355.534	2.384.466	6.740.000
		2031	4.355.534	2.384.466	6.740.000
		2032	4.355.534	2.384.466	6.740.000

El Ciclo Urbano del Agua

En la primera columna de la tabla anterior se incluyen las inversiones de los tramos de tuberías descritos en el anexo 3.2.3.b. En la segunda columna se incluyen las inversiones en colectores, elementos, equipos y otras actuaciones de renovación, incluidas como varios, que se irán acometiendo en la medida que entren en los presupuestos disponibles y que se detallan a continuación:

- Necesidad de implantar nuevos sumideros en el Polígono de San Cristóbal, así como la sustitución de los existentes por obsolescencia **(150.000 €)**.
- Emisario paralelo a la vía del ferrocarril, encargado de drenar los barrios colindantes, como Pajarillos, Pilarica o parte de Las Delicias, y recoger los colectores que provienen de zonas al este de la vía (San Isidro, La Esperanza, Circunvalación); así como las zonas de nuevo desarrollo en esta parte de la ciudad **(25.000.000 €)** (En Proyecto Ferrocarril VAV).
- Adecuación de los aliviaderos existentes según el Reglamento del Dominio Público Hidráulico **(600.000 €)**.
- Alcantarillado en Camino de la Merced y carretera de Gijón, hasta Feria de Muestras **(4.000.000 €)**.
- Aumentar la capacidad del Colector de Argales, desde la calle del General Shelley **(2.000.000 €)**.
- Colector por la Avenida del Valle Esgueva, que permita evitar los cruces del río y los puntos negros que provoca, conduciendo los vertidos hasta el nuevo emisario de la Vía del ferrocarril **(500.000 €)**.
- Doblar el antiguo colector de Facultad de Ciencias – Prado de la Magdalena – La Antigua – Mercado del Val **(1.800.000 €)**.
- Reforzar o mejorar el Colector de San Quirce, desde Gondomar, como consecuencia de la falta de sección, se propone ampliar su capacidad con otro de nueva construcción que podría transitar paralelo al existente, o por la Avenida de Santa Teresa **(1.200.000 €)**.
- Tanque de tormentas en Feria de Muestras, con capacidad para almacenar la lluvia tipo durante sus primeros 10 minutos, que lamine el caudal de las cuencas tributarias de los colectores de la margen derecha, tanto el de Ramón Pradera como el nuevo de la Avenida de Salamanca **(3.000.000 €)**.

El Ciclo Urbano del Agua

- Solución a los vertidos y redes de alcantarillado en Puente Duero. Solución al Arroyo Espanta, reconvirtiendo la zona entubada a colector con la construcción de tanque de tormentas y aliviadero al Duero en el Límite de los términos de Valladolid, La Cistérniga y Laguna de Duero **(12.000.000 €)**.
- Sustitución de los bombeos de Circular y Vadillos, así como actualización de los telecontroles de los tres pasos inferiores, los antes citados y el de Labradores, por obsolescencia **(185.000 €)**.
- Rehabilitación del colector de Entrepuentes **(1.760.000 €)**.
- Rehabilitación de los colectores de Uhagón de inicios del siglo XX **(3.700.000 €)**.
- Ampliación del sifón de conexión de los emisarios bajo el Pisuerga **(850.000 €)**.
- Obras complementarias en la Ronda Exterior Sur **(60.000 €)**.
- Adecuación de los bombeos existentes sin telecontrol **(30.000 €)**.
- Renovación de equipos y demás elementos necesarios para el funcionamiento de la red y sus periféricos, según se vaya superando su vida útil, a lo largo del plazo de 15 años analizado, para lo cual sería necesario tener prevista una inversión de **15.060.200 €** escalonada y debidamente programada.

3.2.4 E.D.A.R.

Datos Físicos de la E.D.A.R.

En el año 1999 se puso en marcha la Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.) de Valladolid, con el fin de completar el sistema general de saneamiento de la ciudad, que hasta entonces evacuaba al río Pisuerga por varios colectores. En la E.D.A.R. se somete el agua residual a un tratamiento mediante el cual se alcanzan los límites que exige la Legislación vigente.

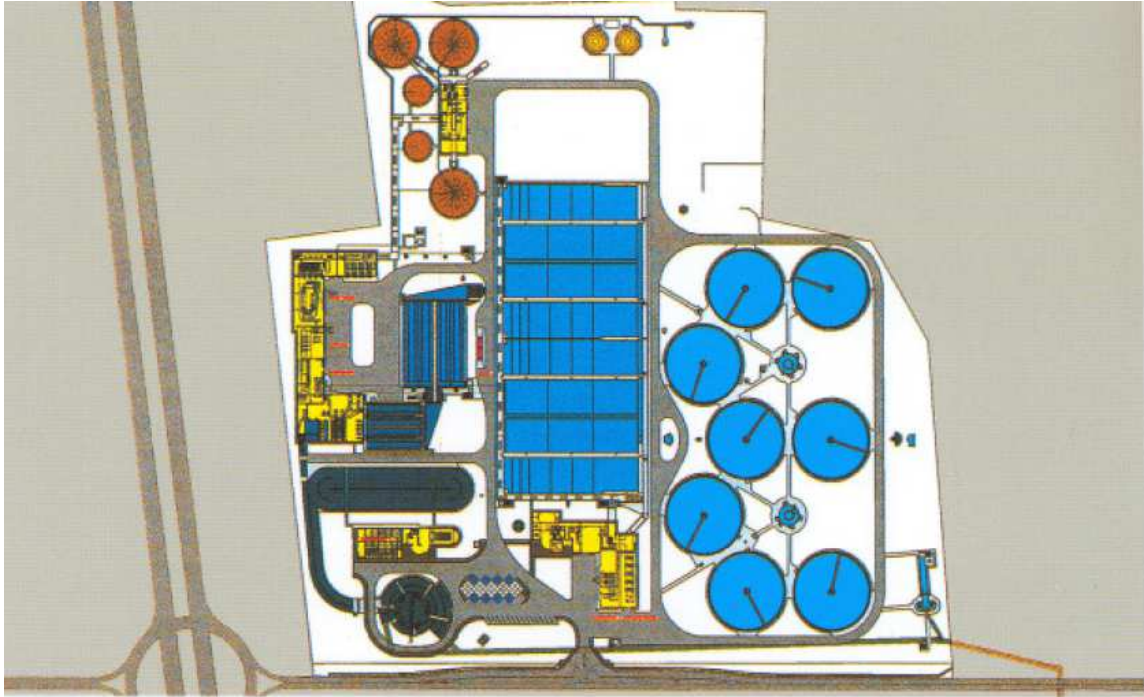
En estas instalaciones se reproducen los mismos procesos de autodepuración desarrollados en el río pero de un modo intensivo para realizarlos más deprisa y en un menor espacio. Se reduce drásticamente tanto la materia en suspensión que enturbiaría el agua, perjudicando los procesos de fotosíntesis y la respiración de los seres vivos del río, como la concentración de materia orgánica, que consumiría el oxígeno disuelto en el agua provocando la asfixia de los peces.

También se elimina buena parte del fósforo y del nitrógeno que servirían de nutrientes de microalgas cuya proliferación disminuiría la biodiversidad en el río y en su entorno.

El Ciclo Urbano del Agua

La depuradora admite un **caudal máximo de 3 m³/s**, correspondientes a una carga orgánica de **570.000 habitantes equivalentes**.

Se cierra de este modo el ciclo del agua, devolviéndola al medio ambiente en las condiciones de menor impacto posible. Seguidamente se muestra un esquema de la EDAR de Valladolid.



Se procede a describir en detalle el proceso global de funcionamiento de la EDAR de Valladolid.

Proceso productivo.

La estación depuradora de aguas residuales (en adelante, EDAR) de Valladolid recibe las aguas residuales de los colectores de la población de Valladolid, así como las de otros municipios del alfoz. En la actualidad están ya operativas las instalaciones que incorporan el agua residual de Laguna de Duero y Puente Duero y, en fase de iniciación, las obras que aportarán el agua residual del municipio de Simancas.

La depuradora está organizada en 3 líneas: línea de agua, línea de fango y línea de gas, que pasamos a describir:

El Ciclo Urbano del Agua

- **Línea de Agua:**

Las aguas residuales, que desembocan en el pozo de llegada, son elevadas 19 metros con 6 bombas sumergidas a un canal que las transporta hasta el inicio del tratamiento. Durante episodios de lluvias, el pozo de llegada almacena agua de manera automática.

Cuando se llega al nivel máximo de almacenamiento, las bombas comienzan a bombear a caudal máximo, de manera que si se supera la capacidad de tratamiento de la planta, el exceso de caudal es almacenado en el tanque de tormentas (de 7.500 m³ de capacidad) para ser depurado cuando disminuya el caudal que llega a la planta. El pozo dispone además de un aliviadero en altura por el que se evacua al río en el caso de que exista un exceso global de agua acumulada.

En el canal que conduce el agua residual a la siguiente etapa, se han instalado 3 rejas de limpieza automática que comparten un tornillo compactador que extrae sólidos del agua residual y depositándolos en un contenedor para su eliminación. Gracias a un bombeo adicional, se consigue que las aguas circulen por gravedad por el resto de la planta hasta su vertido al río.

Para continuar eliminando los sólidos gruesos, el agua en su pretratamiento circula por 5 canales independientes equipados con una reja de gruesos y varios tamicos de finos donde se eliminan los residuos sólidos de mayor tamaño contenidos en el agua. Estos residuos son volcados en contenedores y evacuados a vertedero para su gestión.

A continuación, en 4 canales paralelos, se extraen las grasas y las arenas. En la zona tranquila de cada canal las grasas flotan y se acumulan en la superficie, de manera que un carro de traslación arrastra los flotantes mediante una barredera, enviándolos a un concentrador de grasas.

Cuando el carro se mueve en la dirección opuesta, se recogen las arenas del fondo mediante una bomba vertical sumergida, siendo impulsadas a través de un canal hacia 2 tornillos clasificadores. El agua separada de la arena retorna por la red de drenajes al pozo intermedio y la arena se recoge en contenedores para su posterior traslado al vertedero.

El aceite y los elementos flotantes, procedentes de los desarenadores, desengrasadores, decantadores primarios y secundarios son descargados en un concentrador provisto de un equipo de rasquetas para barrido superficial montado en cuba metálica. La cantidad extraída se deposita en contenedores cerrados y es gestionada como *Residuo Peligroso*.

El agua pretratada pasa a un canal desde el cual se dirige a la *decantación primaria*.

La decantación primaria consta de 4 decantadores de tipo lamelar. El agua entra a los decantadores a través de ventanas distribuidas a lo largo de toda su longitud y asciende a través de las lamelas. El agua clarificada es recogida en canales longitudinales que la conducen hasta su punto de reparto entre los reactores biológicos.

El Ciclo Urbano del Agua

Por su parte, el fango primario sedimenta y cae al fondo. Cada decantador dispone de unas rasquetas de fondo que, movidas mediante cadenas, empujan el fango hacia las pocetas de purga. Los flotantes se recogen mediante carro de traslación con barredera de superficie y son enviados al concentrador de grasas.

El agua de salida de la decantación primaria se reparte entre los *reactores biológicos* a través de canales. En este punto, existe un aliviadero de agua al río, que evita el tratamiento biológico y permite la evacuación parcial o total del agua si así fuera necesario.

La contaminación persistente se elimina por vía biológica. La EDAR de Valladolid cuenta con 4 líneas de tratamiento biológico, estando habitualmente una de ellas de reserva, donde se desarrolla una nutrida colonia de bacterias que asimilan las sustancias contaminantes en una secuencia de tres fases: *anaeróbica, anóxica y óxica*.

Cada línea se divide en 3 cámaras anaerobias, 3 cámaras anóxicas y 4 cámaras óxicas, con un volumen total de 18.305 m³ por línea. En las primeras cámaras se pone en contacto el agua que llega de los decantadores primarios con un adecuado flujo de bacterias, en las segundas se elimina nitrógeno por la acción de esas bacterias y en las terceras, las bacterias captan el fósforo, asimilan lo que han comido y se reproducen.

El licor de agua y bacterias, mezcla de salida de las líneas del tratamiento biológico es llevado a un canal común, desde el que es conducido a dos obras de reparto que alimentan a 4 *decantadores circulares secundarios* cada una.

La alimentación se produce por la parte inferior del decantador, saliendo por unas aberturas practicadas en la columna central.

Las bacterias se agrupan en flóculos que sedimentan hacia el fondo mientras el agua clarificada rebosa perimetralmente y pasa a través de vertederos a las dos obras de reparto y de ahí a un canal, con diversas mediciones de control, conectado al colector de salida existente para el vertido de agua tratada al río Pisuerga.

El *fango bacteriano* del fondo es extraído de forma continua a un depósito donde una parte es recirculada a la cabeza de las líneas biológicas y el resto se bombea a otro depósito para ser mezclado con el fango procedente de los decantadores primarios que son tamizados previamente.

Se dispone de una toma que permite captar agua tratada para reutilizarla para riego, servicios auxiliares y de limpieza.

Durante las **15 horas** que tarda el agua en recorrer estos procesos se elimina el 90% de la demanda biológica de oxígeno (medida de la concentración de materia orgánica) y de los sólidos en suspensión, se reduce un 70% el fósforo y un 70% el nitrógeno.

- **Línea de Fangos:**

El objetivo de la línea de fangos es la estabilización y reducción del volumen de los lodos producidos en la decantación primaria y secundaria de la línea de agua.

El caldo homogeneizado de fangos primarios y biológicos tiene una concentración de una parte de materia seca por cien de agua. Este caldo se bombea a un equipo de 5 centrifugas que consiguen eliminar 85 partes de agua.

El fango espesado se lleva a 3 grandes digestores de 6.584 m³ cada uno, donde la mitad del fango orgánico se convierte en biogás por la acción de otra nutrida colonia de bacterias que necesitan vivir en un ambiente caldeado a 35-38 °C.

El fango digerido pasa a 2 depósitos secundarios de 1.407 m³ cada uno antes de ser trasladado a un segundo equipo de 3 centrifugas que separan 12 partes de agua calentando previamente el fango a 65 °C.

El fango a la salida de las centrifugas se transporta con tornillos transportadores a 2 bombas que lo impulsan hacia los silos de almacenamiento o hacia el secado térmico.

La EDAR dispone de 2 silos de fango húmedo de 130 m³ y 60 m³ donde queda almacenado hasta su recogida y evacuación.

El fango deshidratado se conduce a una instalación de secado térmico por convección indirecta mediante aire caliente con condensación total, capaz de evaporar 4.000 litros de agua a la hora. Este fango se mezcla con fango seco recirculado, a partes iguales, antes de introducirlo en un horno donde entra en contacto con aire a 500 °C, que cede el calor necesario para la evaporación del agua del fango. A la salida del horno mediante una criba, selecciona el fango seco que se envía a un silo exterior, mientras que el aire cargado de humedad y polvo pasa por unos ciclones y un condensador donde se extrae el polvo y el vapor de agua respectivamente. El aire, seco y enfriado en el condensador, continúa a un intercambiador de calor donde se calienta de nuevo a 500 °C, para reiniciar el proceso del secado térmico.

El proceso del secado térmico está actualmente fuera de toda operatividad, por lo cual los fangos son recogidos directamente de los silos de almacenamiento y gestionados por un organismo autorizado para ello.

Para el correcto cumplimiento de la Directiva 91/271 y del R.D. Ley 11/1995, de 28 de diciembre referido a la eliminación de nutrientes para zonas sensibles, ha sido necesario implantar en la EDAR, un sistema “reactor aerobio SBR-NAS®” y un “tratamiento físico-químico” (mediante dosificación de cloruro férrico) que disminuyeran, la concentración tanto del *Nitrógeno total* como del *Fósforo total* en el efluente final, por debajo de valores normativos de vertidos.

Además con la implantación del reactor aerobio se ha conseguido reducir el consumo eléctrico de la aireación del tratamiento biológico de la línea de agua.

El Ciclo Urbano del Agua

Ambos tratamientos se encuentran aún en fase de puesta en marcha.

- **Línea de gas:**

La materia orgánica de los fangos se convierte biológicamente, bajo condiciones de ausencia de oxígeno (anaerobias), en biogás. Este biogás producido se puede emplear para el propio consumo o bien como combustible de motores que generan electricidad.

El almacenamiento del biogás tiene lugar en 2 gasómetros esféricos de doble membrana, con capacidad total de 4.300 m³. El gasómetro de doble membrana consta de 2 membranas de tejido altamente resistente. Si la producción de biogás es superior al consumo y los gasómetros estuvieran llenos, el excedente se quema en una antorcha de gases en exceso de encendido automático.

La EDAR dispone de 3 motores alternativos de 1.358 Kw cada uno de potencia eléctrica. Dos de los motores son alimentados con gas natural de la red general de distribución y el tercero tiene instalada doble rampa de alimentación gas natural/biogás (biogás obtenido en la digestión anaerobia de la línea de lodos).

La totalidad de la energía eléctrica producida en la cogeneración es exportada a la red de la compañía eléctrica, mientras que la energía eléctrica consumida en la EDAR es importada del exterior. Es una simple cuestión de mayor rentabilidad.

Los gases de escape procedentes de los tres motogeneradores se incorporan al proceso de secado térmico. En el caso de que el secado se encuentre parado, cada uno de los motores cuenta con una chimenea para la evacuación de humos al exterior.

Cada motor cuenta con dos circuitos de refrigeración: el circuito de baja temperatura y el circuito de alta temperatura.

- Circuito de baja temperatura: el agua de cada motor es conducido a un cambiador de placas agua/agua para refrigerarse. El calor recuperado es disipado en una *torre de refrigeración*.
- Circuito de alta: De cada motor, el agua del circuito de alta temperatura es enfriado en un intercambiador de placas agua/agua, donde su calor es transferido para su posterior transporte a los puntos de consumo, principalmente la calefacción de fangos de digestión. En el caso de no disiparse todo el calor, se dispone de un condensador evaporativo.

Tanto en la torre de refrigeración como en el condensador evaporativo, se efectúan controles para la prevención de Legionelosis según RD 865/2003.

Actualmente, debido a que el secado térmico está parado, sólo se encuentra en funcionamiento el motor que utiliza biogás como combustible por no cumplirse el mínimo rendimiento eléctrico.

Estado de las instalaciones de la EDAR.

Como introducción a este punto es importante resaltar que un porcentaje muy elevado de los equipos instalados en la EDAR continúan siendo los equipos iniciales allí instalados en su inauguración. Por ello, con la salvedad de la parte de la obra civil y/o equipos y sistemas de muy larga “*vida útil*”, tienen *una esperanza de operatividad difícil de definir* dado que han superado la teórica vida útil contrastada por el fabricante; aunque continúen operativos.

- *Pozo de bombeo.*

El pozo de llegada de la EDAR de Valladolid tiene una sección circular con un diámetro interior de 21.12 m. y una altura total sobre solera de 21.80 m.

Dispone de 10 posiciones de bombas para elevación de las aguas situadas a lo largo de la periferia del pozo. De las 10 posiciones, se ocuparon 6 con bombas de alta potencia, dejando las otras 3 posiciones como previsión para una futura ampliación.

El agua llega directamente del final del colector distribuyéndose por todo el pozo. Al existir un solo seno y no existir posibilidad de baipás de la planta, **no existe la posibilidad de vaciar al pozo** para realizar limpiezas o mantenimientos.

A día de hoy el pozo está operativo, aunque hay una posición para bomba inutilizada y otra posición con problemas. Probablemente la causa de estos problemas sea la acumulación de arenas y la imposibilidad de vaciar el pozo para realizar mantenimiento.

Otro problema existente, son los síntomas de corrosión de los soportes de las guías y las propias guías para la ubicación de las bombas.

Por último, el sistema de limpieza actual de la trampa de arenas del pozo, mediante cuchara hidráulica, tiene una eficiencia muy baja lo cual hace disminuir el correcto mantenimiento del pozo.

Para solucionar todos estos problemas y mejorar el mantenimiento del pozo, es necesaria **la partición del pozo en dos senos** que permitiesen independizar la llegada del agua del colector y por tanto vaciarlos para poder realizar labores de mantenimiento. Esta reforma también facilitaría enormemente la limpieza y mantenimiento de las rejillas de desbaste previas a las bombas.

Otro punto a considerar es la **renovación de las bombas del pozo**. Dichas bombas tienen una vida de **17 años** funcionando en continuo. Su vida útil está superada y si bien la concesionaria ha realizado varias “*puestas a 0*”, la frecuencia de las averías está aumentando exponencialmente.

El Ciclo Urbano del Agua

Ahora mismo hay disponibles 4 bombas y 3 averiadas, 1 está en reparación. Las reparaciones de estas bombas suelen dilatarse en el tiempo (3-6 meses) y no es posible dejar una posición para bomba sin bomba por el problema antes comentado.

En conclusión, el **bombeo del pozo** de llegada es ahora mismo el **punto más crítico de la instalación**.

Una parada de dicho bombeo pararía la depuradora por un tiempo difícil de concretar con unas consecuencias desastrosas para el medioambiente.

- ***Tanque de tormentas.***

Es importante destacar en este punto que los equipos principales del tanque de tormentas están fuera de vida útil. Tanto las 10 bombas sumergibles como los 6 agitadores han cumplido ya con su edad de uso y su operatividad está muy reducida por lo cual es necesario restituir la situación inicial.

- ***Procesos de circulación del agua (bombeos):***

- ***Bombeo intermedio:***

Las bombas ubicadas en dicho bombeo se deterioran mucho al tener que elevar agua bruta sin desbaste, siendo necesaria su sustitución con una vida útil inferior a la teórica. Actualmente se dispone de un **bombeo prácticamente nuevo** y de mayor longevidad al tener instaladas bombas de un tipo más idóneo al trabajo que tienen que realizar.

Los 2 variadores del bombeo intermedio están fuera de vida útil aunque su funcionamiento continúa siendo correcto.

- ***Bombeo de recirculación interna:***

Este **bombeo** está **renovado recientemente** con bombas de mayor caudal que las originales. Además, hay caudalímetros sumergibles que permiten medir en continuo el caudal de recirculación interna y variar el mismo en función de las necesidades del control del proceso.

- ***Recirculación externa: tuberías y bombas.***

Gran parte de estas conducciones y bombas de recirculación tienen buen aspecto, parece que han sido renovadas recientemente, evitando así una posible parada total del tratamiento biológico y un bajo rendimiento de las bombas.

Por lo cual, aunque hay equipos como los 5 variadores de las bombas y los 4 medidores de caudal, junto con una serie de válvulas, que están fuera de su vida útil, actualmente la **instalación** tiene un **correcto estado** de operatividad.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Bombeo Carrascal:**

Recoge las aguas del colector de la ronda nueva, “Va 30”, funciona **correctamente** y dentro de vida útil.

- **Bombeo del Pinar:**

Recoge las aguas de Laguna y Puente Duero. **Recién estrenado en 2015**, funciona correctamente. Precisa la instalación de una compuerta que pueda cortar la llegada para realizar labores de mantenimiento.

- **Otros bombeos:**

El resto de bombeos (bombas de pequeñas dimensiones) se encuentran en un **estado aceptable** aunque muchas están fuera de su vida útil.

Al grupo de bombeo de la salida de la EDAR tiene 2 nuevas bombas que con el Secado Térmico parado, tienen un número muy bajo de horas de uso.

El **sistema de control del grupo** está totalmente **obsoleto y debería ser cambiado**.

- **Tuberías:**

Las tuberías de agua de proceso y freático que discurren por las galerías tienen un buen aspecto y correcto estado de uso.

Fases de depuración.

- **Tamices y Rejas (pretratamiento):**

Actualmente las guías, cadenas y peines de limpieza de las rejas de gruesos y todas las pantallas filtrantes de los tamices de finos están **deteriorados** y es necesaria una puesta a cero de los equipos de desbaste.

Además los **sistemas de compactación** de los sólidos extraídos de las rejas y tamices se encuentran actualmente en **mal estado**.

Con las nuevas rejas del canal de entrada y tanque de tormentas la vida útil de éstos equipos debería verse incrementada.

- **Desarenado y desengrasado:**

El sistema de alimentación eléctrica de los puentes tiene un elevado deterioro al estar a la intemperie. Es recomendable planificar su sustitución y alternativas futuras de mayor duración.

El Ciclo Urbano del Agua

Las **bombas de extracción** de arenas y vaciados están en muy **malas condiciones** pese al elevando mantenimiento preventivo y correctivo que han llevado.

- **Concentrador de grasas:**

Tras las modificaciones realizadas para la automatización y el aumento de eficiencia de este sistema, se dispone actualmente de un **sistema en correcto estado** de uso y que aporta facilidad para su transporte.

- **Concentradores de arenas:**

Son elementos sometidos a un gran desgaste por abrasión y que frecuentemente han de ser reparados sustituyendo las partes afectadas. Actualmente está programada la sustitución de 2 tornillos sin-fin y las cunas de los mismos.

- **Tornillos sin-fin:**

Los tornillos sin-fin también son elementos sometidos a desgaste continuo y que es necesario sustituir en su vida útil.

- **Decantación primaria:**

El sistema de cableado de alimentación a los puentes está bastante deteriorado por estar a la intemperie. Una línea tiene el cableado nuevo y las guías de todas las líneas tienen buen aspecto pero, por el contrario, las rasquetas, cadenas, coronas y las bandas de deslizamiento sobre las que se mueven las rasquetas en el fondo de los decantadores tienen en **general un pésimo estado**.

Éste estado hace pensar que esta **actuación va a ser necesaria en un breve periodo de tiempo**.

- **Proceso biológico:**

- **Membranas de difusores:**

La totalidad de las membranas de los difusores son nuevas por lo cual su **estado es totalmente correcto**.

- **Turbocompresores:**

Los **turbocompresores** tienen un sistema de **refrigeración escaso y una presión máxima también escasa**, esto tiene en especial incidencia en los meses estivales donde los equipos se deben de parar continuamente por temperatura o anti bombeo.

- **Bombeo de recirculación interna:**

Las **bombas de recirculación interna, los caudalímetros y los variadores de frecuencia asociados son nuevos**.

El Ciclo Urbano del Agua

○ *Recirculación externa: tuberías y bombas:*

Las bombas de recirculación externa tienen un estado totalmente **correcto** y parte de las tuberías de recirculación externa incluidos los pantalones de salida y la aspiración de las mismas dentro de la arqueta están en buen estado.

○ *Decantación secundaria:*

La tornillería de rasquetas, campana y el cuerpo central son inoxidable y tienen **buen aspecto**, y también los soportes del anillo deflector son inoxidable y presentan un buen estado.

• *Tratamiento de fangos:*

Su estado a día de hoy es **correcto**, aunque hay equipos fuera de vida útil.

○ *Tamices rotativos:*

Los tambores de los tamices, presentan **buen aspecto** y los últimos ajustes que ha realizado la empresa concesionaria van a prolongar su vida útil.

○ *Depósito de fangos mixtos y espesados:*

Actualmente hay **deterioros en ambos depósitos**, por lo que es necesaria su **reparación**. Además es **absolutamente necesaria** dado que la cubierta superior de los mismos está sometida al peso y las vibraciones generadas por los decantadores centrífugos.

○ *Bombeo de fangos mixtos:*

Presenta un estado a día de hoy **correcto** y con la mayor parte de los equipos dentro de su vida útil.

○ *Decantadores centrífugos:*

Los decantadores centrífugos presentan buen estado de operatividad. En este apartado el aspecto más crítico es el **controlador** que comanda los mismos, el cual está **descatalogado** y frente a una avería va a ser necesario su actualización y reforma del cuadro eléctrico asociado.

○ *Bombeo de fangos espesados:*

Las bombas actuales poseen mayor capacidad que las definidas en proyecto y están en un **estado correcto** y dentro de su vida útil.

○ *Bombeo de fangos digeridos:*

El **bombeo de fangos digeridos** presenta un estado aceptable con una parte nueva que abastece a la nueva centrífuga y que también está en un estado **aceptable**.

○ *Bombeo de fangos deshidratados:*

De las 2 bombas de los fangos deshidratados sólo 1 tiene aspecto de nueva, la otra está fuera de su vida útil y será necesaria su sustitución.

El Ciclo Urbano del Agua

○ *Silo de fangos húmedos:*

En 2015 se ha añadido un silo de fangos a mayores del existente, de 130 m3.

El **silo viejo**, aun estando dentro de vida útil, tiene la campana interna que cubre la reductora y el motor completamente deshecha por la corrosión. Es **necesaria su reparación**.

Digestores.

Aunque toda la valvulería de los digestores y los equipos electrónicos como manómetros y medidores ultrasónicos están actualmente fuera de su vida útil, están en un buen estado.

Los principales problemas pueden venir por el recubrimiento de las paredes y de la cúpula de los mismos que superada ya su vida útil en 7 años va a ser **necesario una nueva impermeabilización**.

• *Compresores de digestión:*

Sería necesario sustituir los compresores de biogás para la agitación de los digestores por otros de categoría II. Es necesaria la **renovación** de los otros **3 por reglamentación**.

Secado térmico.

El 23 de mayo de 2010 se produjo un **incendio en el intercambiador de calor**. Desde dicha fecha, la **instalación permanece parada**. A últimos de ese año la empresa mantenedora confeccionó un informe detallado con las necesidades económicas y de equipos para su puesta en marcha de nuevo, previo análisis de rendimientos operativos, nuevas tecnologías u otras opciones.

Línea de gas.

• *Gasómetro:*

Estos equipos presentan un desgaste superior al definido en su vida útil. Actualmente tienen unos 10 años de operatividad y **deberán ser renovados** de nuevo en breve, aunque sea sustituyendo únicamente las membranas internas de ambos.

El Ciclo Urbano del Agua

Los sistemas de detección de fugas de metano presentan, por el contrario, **un buen estado** en ambos gasómetros.

- **Antorcha:**

La **antorcha** está fuera de vida útil y muy deteriorada por lo que es necesaria su **sustitución**. El sistema de encendido de la llama, válvula reguladora, cuadro de encendido y demás sistemas para el encendido **necesitan una revisión**.

- **Supresores de gas a motor:**

Ambos supresores de gas a motor están operativos, en **buen estado** y dentro de su vida útil.

- **Detectores de biogás:**

Presentan **buen estado** y dentro de vida útil.

Motogeneración.

La motogeneración consta de 3 motogeneradores, ya comentados anteriormente, con un rendimiento de hasta el 85,8%. Dos de los cuales son alimentados con gas natural y un tercero por el biogás generado en digestión.

Actualmente están parados los 2 motores de gas natural pues al no tener operativo el Secado Térmico, no se cumple el mínimo rendimiento eléctrico.

Uno de los motores es *seminuevo* por fallo del motor instalado originariamente. Éste presenta un **estado aceptable** y dentro de vida útil. El segundo motor es **prácticamente nuevo** y está totalmente operativo.

El resto de sistemas, incluyendo el tercer motor, de la motogeneración está **cerca del fin de su vida útil**. Es necesario tenerlo en cuenta cuando se retome la operatividad total de la zona de motogeneración de la planta.

Auxiliares.

- *Maquinas – Herramientas:*

El taller está dotado de los equipos mínimos para las necesidades mas importantes: taladro de mesa, martillo de mano, equipo de soldar portátil, taladro de batería, prensa hidráulica de 10 Tn, máquina lava piezas, etc., y están en **buen estado**.

- *Automatismos:*

Los autómatas de la EDAR se han renovado en el 2008 y presentan un buen estado. La vida útil estimada de estos equipos es cercana a la decena de años, por lo cual en breve será **necesario una nueva actualización** y/o revisión integral de los mismos.

- *Instrumentación:*

Los sistemas y equipos electrónicos necesitan una renovación a la finalización de cada vida útil.

Los revisados parecen renovados en tiempo y están **correctamente funcionando**. Además la concesionaria continúa con diversas renovaciones marcadas por la finalización de la vida útil de cada instrumento.

- *Centros de Transformación:*

Los 3 Centros principales de transformación se encuentran en general en **buen estado**.

- *Alumbrado Exterior:*

Los equipos de alumbrado exterior **están operativos** aunque fuera de vida útil. Además son de tecnología antigua lo cual hace viable una sustitución por nuevos sistemas de mayor eficiencia y mayor longevidad.

El **cableado del alumbrado** exterior está en muy mal estado, por lo que es necesaria su **sustitución**.

El Ciclo Urbano del Agua

Sería necesaria la instalación de iluminación en las nuevas rejas instaladas en el canal de entrada hacia la EDAR.

- ***Puentes-grúa:***

En general se encuentran en **buen estado**.

Sería necesario el montaje de un puente-grúa nuevo para el mantenimiento de las nuevas rejas compuertas así como una plataforma de acceso a las partes altas de los equipos.

- ***Línea de aire comprimido:***

La línea de aire comprimido de planta consta de 3 compresores de tornillo. Uno de ellos está renovado recientemente. Actualmente su funcionamiento es correcto, pero **están 7 años por encima de su vida útil**.

- ***Jardinería:***

El sistema de tuberías de riego de la depuradora es muy limitado, y a pesar de disponer tanto de caudal como de presión suficiente, no soporta tener dos zonas diferentes regando simultáneamente. Regando de una en una, la suma de horas necesaria supera el día entero, por lo que el césped está falto de riego.

Una posible solución sería reforzar el sistema, otra la sustitución de parte del césped por otro tipo de vegetación con menos necesidades de agua.

Necesidades de inversión en la EDAR Valladolid

A partir de lo expuesto en el apartado: “*estado de las instalaciones*” del presente informe, se realiza un **estudio de inversiones a 15 años** con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de la EDAR. Para ello es necesario realizar una inversión de **35.020.000 €** en ese plazo anualizadas como se indica en el Estudio Económico de Inversiones incluido en el apartado 3.3 de este documento y en la tabla de necesidades de inversiones según su prioridad.

El Ciclo Urbano del Agua

Independientemente de la previsión anual de necesidades, se procede a definir las **actuaciones prioritarias** a realizar con el fin de mejorar el funcionamiento y operatividad de la planta. Son las siguientes:

- **Para eliminar el punto crítico actual de la EDAR (pozo de llegada)** y facilitar su mantenimiento, *es prioritario*:
 - Sustituir el total de las bombas del bombeo de llegada y actualizar su conexión hasta el cuadro de bombas **(1.500.000 €)**.
 - Separar en dos senos el pozo de llegada de manera que se pueda aislar cada uno de ellos para realizar labores de mantenimiento. Debe considerarse también la solución alternativa consistente en construir un pozo de bombeo auxiliar, con tres posiciones, que permita dejar en seco el pozo principal por averías o para permitir labores de mantenimiento **(2.600.000 €)**.
- **Para recuperar el correcto estado del agua almacenada en el tanque de tormentas**, es necesario realizar una adecuación de los equipos de aireación del tanque de tormentas **(275.000 €)**.
- **Para optimizar la utilización energética de la planta**, reducir el volumen de los fangos y mejorar su tasa de reciclado y valorización, es necesaria la puesta en marcha nuevamente del secado térmico de fangos **(1.100.000 €)**.
- **Para mantener la capacidad de eliminación de sólidos** a la entrada de la planta, *es necesario* proceder a la:
 - Sustitución de los tamices de finos y los compactadores en el desbaste **(750.000€)**.
 - Instalación de un nuevo puente-grúa para las nuevas rejillas del canal de entrada **(100.000 €)**.
 - Instalación del alumbrado en las nuevas instalaciones del canal de entrada **(12.000 €)**.
- **Para mantener el correcto funcionamiento de la decantación primaria**, es necesaria la sustitución de la alimentación de intemperie a los puentes, las rasquetas, cadenas y actuación en los canales de entrada **(100.000 €)**.
- **Para mejorar el correcto funcionamiento del proceso biológico**, es necesaria la:
 - Ampliación de la refrigeración de los turbocompresores y otras labores en el proceso biológico **(70.000 €)**.
 - Reparación de los depósitos de fango mezclado y fango espesado **(80.000 €)**.
 - Reparación del silo viejo de fangos húmedos **(20.000 €)**.

El Ciclo Urbano del Agua

- **Para mantener el correcto funcionamiento de la línea de gas de la planta, es necesaria la :**
 - Sustitución de los compresores de gas así como elementos en la línea de gas (antorcha, etc.) y supresores **(100.000 €)**.
 - Instalación de un condensador evaporativo para circuito de Alta Temperatura de moto-generación **(85.000 €)**.
- **Para mantener el correcto funcionamiento de la línea de fangos de la planta, es necesario actualizar los controladores y accionamientos de las centrífugas de espesamiento y deshidratación. Instalación de medidores de caudal en recirculación de lodos (650.000 €).**
- **Para renovación de equipos** por obsolescencia según se vaya superando su vida útil a lo largo del plazo de 15 años analizado sería necesario prever una inversión de **27.533.000 €** escalonada y debidamente programada.

Por último y de menor prioridad se realizan otro tipo de **recomendaciones de actuaciones** que mejorarían el estado general de la Estación depuradora de Valladolid:

- Reparación cubierta edificio desbaste **(45.000 €)**.
- Analizar la posible sustitución de los controladores del grupo de bombeo de salida de la EDAR.
- Analizar la posible sustitución del controlador de los decantadores centrífugos por obsolescencia.
- Revisar las bombas de extracción de arenas y vaciados y analizar la posible sustitución de las restantes no sustituidas.
- Mejorar el sistema de riego actual de la EDAR.

3.3. ESTUDIO ECONÓMICO DE INVERSIONES.

Se ha realizado un estudio económico, **para un periodo de 15 años (2018-2032)**, de las inversiones que sería necesario realizar para garantizar la prestación del servicio de captación, abastecimiento, saneamiento y depuración del agua, con el fin de garantizar la prestación del servicio a los usuarios, su calidad, eficiencia y sostenibilidad. Se realiza la previsión de inversiones en función del estado de las instalaciones y equipos, vidas útiles y las necesidades de las instalaciones para su mantenimiento, modernización y ampliación, con el fin de garantizar la operatividad del sistema y evitar su depreciación.

Las **instalaciones que forman parte del ciclo urbano del agua arrastran un déficit de inversión acumulado durante los 20 años de vigencia de la concesión** debido a que no se han realizado las inversiones que hubiera requerido su correcta conservación.

El Ciclo Urbano del Agua

Este déficit de inversión es, como mínimo, la diferencia entre el canon recaudado y las inversiones realizadas durante estos 20 años de duración de la concesión. En la tabla siguiente se muestra el cálculo de esta diferencia:

Canon recaudado	123,7 Millones €
Inversiones realizadas	27,0 Millones €
Déficit inversión	96,7 Millones €

A consecuencia del déficit de inversiones de partida expuesto, sería necesario realizar una puesta al día del conjunto de las instalaciones.

Esta puesta al día implica una necesidad de inversión superior a la que es capaz de soportar el modelo económico de gestión propuesto en el apartado 6 de este documento.

En el anexo 3.3 se adjuntan tanto el estudio de necesidades de inversión prevista realizado sobre la base de las vidas útiles, como la previsión de inversiones que puede sostener el modelo económico considerado.

Se incluye a continuación una tabla en la que se comparan las conclusiones económicas de los dos estudios de inversión, el previsto y el sostenible:

Inversión	Vehículos	Las Eras	S. Isidro	Abastecimiento	Saneamiento	EDAR	TOTAL
Prevista	787.000	8.899.430	9.888.000	58.505.754	119.107.816	37.812.000	232.000.000
Sostenible	787.000	6.786.461	7.500.825	45.004.952	91.617.255	26.894.618	178.591.081
Déficit	0	2.112.969	2.179.175	13.500.802	27.490.591	8.125.382	53.408.919

De la tabla anterior se deduce que si se aplicara la política de inversiones deducida del modelo económico sostenible, en lugar de la propuesta, se llegaría al año 2032 con un déficit de inversión de 53,4 millones € a considerar como inicial en el siguiente periodo de gestión del ciclo urbano del agua.

4. ASPECTOS ORGANIZATIVOS DE LA ACTIVIDAD.

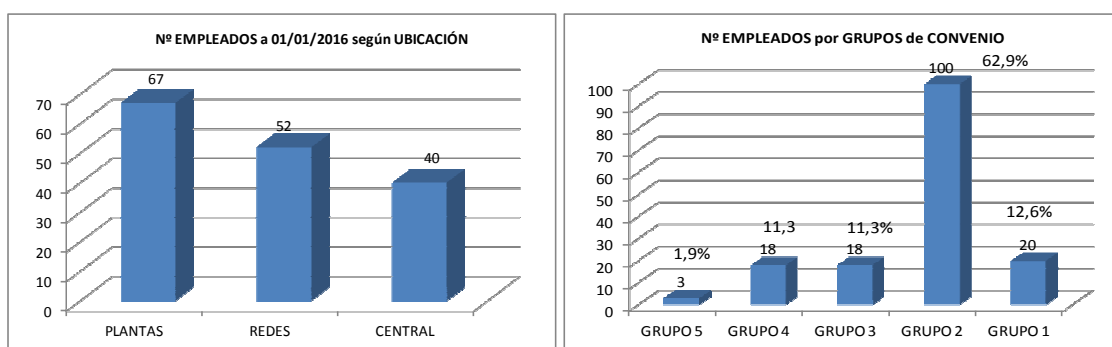
4.1. PERSONAL.

4.1.1 Situación actual.

El personal de Agualid a 01/01/2016 es de **159** empleados, de los cuales 55 proceden de Asva. A fecha de fin de concesión (06/2017) los empleados ASVA serán 54 y de ellos 3 jubilados parciales cuyas fechas fin de contrato son 09/2017; 10/2017 y 10/2018.

Sería preciso para mantener el servicio incrementar la plantilla en 4,5 empleados (2 en área Económico-Financiera y 2,5 en Atención al cliente) porque este número de personas **no** constan en la plantilla de Agualid en 2015 sino en el grupo Agbar, grupo al que pertenece Agualid, pero **sí** realizan trabajos para Agualid.

El número de empleados **por ubicación** y **por grupo salarial** según convenio laboral vigente hasta 2016, es el siguiente:



La clasificación **funcional** del personal es la que se muestra en el siguiente cuadro:

NUMERO TOTAL EMPLEADOS															
	PROCEDENCIA			UBICACIÓN							CLASIFICACIÓN CONVENIO				
	ASVA	NUEVO	TOTAL	PLANTAS		REDES		CENTRAL			GRUPOS				
				EDAR (INC. CALIDAD/LABOR)	EDAR (INC. VERTIDO)	ABASTEC.	SANEAM.I.	ATENCION CLIENTE	SOPORTE/idi	DIR/ADMON	5	4	3	2	1
PERSONAL DIRECTIVO	4	4	8	1		1		1	1	4	2	6			
PERSONAL TECNICO	3	14	17	4	4	2	1		6		1	12	3	1	
PERSONAL ADMINISTRAT.	11	14	25	1	1	1	1	11	4	6			7	18	
PERSONAL LABORAL	37	72	109	28	28	26	20	4	3	0			8	81	
TOTAL EMPLEADOS	55	104	159	34	33	30	22	16	14	10	3	18	18	100	20

El Ciclo Urbano del Agua

El detalle funcional y por ubicación del personal procedente de ASVA es el siguiente:

DETALLE EMPLEADOS ASVA a 31/12/2015														
	TOTAL	UBICACIÓN						CLASIFICACIÓN CONVENIO						
		PLANTAS		REDES		CENTRAL		GRUPOS						
		ETAP (INC. CALIDAD/LABOR.)	EDAR (INC. VERTIDO)	ABASTEC.	SANEAM.I.	ATENCIÓN CLIENTE	SOPORTE/I di	DIR/ADMON	5	4	3	2	1	
DIRECTIVO	4			1		1		2		4				
TECNICO	3	1		1			1		1	2				
ADMINISTRATIVO	11					7	2	2		1	3	7		
LABORAL	33	12	3	11	7						4	27	2	
JUBILADOS parcial	4	1	1	1	1						1	3		
TOTAL Nº	55	14	4	14	8	8	3	4	1	7	8	37	2	
		33%		40%		27%			2%	13%	15%	67%	4%	

Agualid ha facilitado un documento completo con la descripción de cada puesto de trabajo y sus funciones.

Ver en Anexo 4.1.a Organigrama.

PUNTOS CRÍTICOS ANTE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

- INTEGRACIÓN DE LA PLANTILLA DE AGUALID.**

Respecto del número de empleados que Agualid indicó en el contrato de Concesión nos encontramos con 17 empleados menos en plantilla (12,5 si tenemos en cuenta los empleados que hacen trabajos para Agualid pero están en el grupo Agbar), por tanto no debería haber problemas de dimensionamiento de plantilla. Ver detalle:

	CONCESIÓN ORIGINAL Fuente documento concesión		TOTAL	PLANTILLA ACTUAL A 31/12/2015 TOTAL	DIFERENCIA
	ABASTEC. AÑO 1997	DEPURACION AÑO 2005			
DIRECTIVO	9		9	8	-1
TÉCNICO	8	4	12	17	5
ADMINISTRATIVO	29	0,5	29,5	25	-4,5
LABORAL	101	24,5	125,5	109	-16,5
TOTAL	147	29	176	159	-17
Plantilla Agbar				4,5	-12,5

El Ciclo Urbano del Agua

Respecto a los requisitos de titulación por empleado para la clasificación según convenio del Ayuntamiento de Valladolid nos encontramos con un problema de integración en algunos de los empleados por no corresponder para algunos el grupo del convenio en Igualdad con la titulación necesaria en el Ayuntamiento.

Ver detalle:

Convenio Ayuntamiento: Titulación /Grupo	
A1 - Grupo 1	(Titulados superiores y Graduados) (en Igualdad grupo 5)
A2- Grupo 2	(Titulados medios) (en Igualdad grupo 4)
C1- Grupo 3	(Bachiller/F.P.2) (en Igualdad grupo 3)
C2- Grupo 4	(Graduado escolar/F.P. 1) (en Igualdad grupo 4)
A.P.- Grupo 5	(certificado de escolaridad) (en Igualdad grupo 5)

NUMERO EMPLEADOS	GRUPO CONVENIO					TOTAL
	GRUPO 5	GRUPO 4	GRUPO 3	GRUPO 2	GRUPO 1	
	3	18	18	100	20	159

CUADRO RETRIBUCIONES 2012-2016 SEGÚN CONVENIO					
SALARIO ANUAL	2012	2013	2014	2015	2016
GRUPO 1	19.671	19.671	40% IPC 2013 (IPC 2013= 0,3%)	60% IPC 2014 (IPC 2014=-1%)	100% IPC 2015 (IPC 2015=0%)
GRUPO 2	20.291	20.291			
GRUPO 3	22.199	22.199			
GRUPO 4	27.809	27.809			
GRUPO 5	33.540	33.540			

TABLA SALARIAL DEL AÑO 2016 PARA PERSONAL DEL AYUNTAMIENTO Y FUNADACIONES MUNICIPALES					
PERSONAL LABORAL					
CONCEPTO	SUELDO BASE	VALOR TRIENIO	NOCTUNIDAD	NIVEL	COMPLEMENTO
1	1293,29	61,9	3,05/h	1	1.898,77
				2	1.639,93
				3	1.378,07
				4	1.141,88
2	1023,84	48,31		5	933,24
				6	869,67
				7	708,45
				8	614,83
3	808,31	38,34		9	533,36
				10	470,89
				11	431,69
				12	413,66
4	711,32	37,74		13	389,76
				14	377,47
				15	355,69
				16	340,04
PLUS CONVENIO		364,73€ /MES (para todos los grupos)			

El Ciclo Urbano del Agua

Ver Anexo 4.1.b. Acta de acuerdo en la negociación del Convenio Colectivo de Aguas de Valladolid.

4.2. CONTRATOS PERMANENTES.

Los contratos que **afectan al personal administrativo**, ambos con el grupo Agbar, son los siguientes.

- El centro operativo de clientes (COC) con 8 empleados y que comprende los servicios de lectura, facturación, impresión, reparto de facturas, así como la gestión de cobros bancarios e impagados
- El centro de atención telefónica (CAT) con 2 empleados y que comprende los servicios de atención telefónica comercial, atención telefónica de averías, atención telefónica de soporte a oficina virtual y Back office para canales no presenciales.

El **coste anual** de ambos contratos en 2015 ha sido de **949.318 €**.

En el Anexo 4.2, se describen el resto de contratos permanentes. Seguidamente se resumen los aspectos de interés de los mismos:

4.2.1 Energía.

- Proveedor: "GAS NATURAL COMERCIALIZADORA" (FENOSA).
- Objeto: Suministro de energía eléctrica.
- Duración: 1 año improrrogable (01/07/2015-01/07/2016).
- **Coste 2015:** **1.331.643 € en la EDAR.**
682.711 € en la ETAP.

4.2.2 Gas.

- Proveedor: "GAS NATURAL COMERCIALIZADORA".
- Objeto: Suministro de gas natural a la ETAP de las Eras y a la EDAR.
- Duración: Hasta 31/12/2015.
- **Coste 2015:** **182.945 € en la EDAR.**

4.2.3 Ozono.

- Proveedor: "PRAXAIR".
- Objeto: Suministro de Oxígeno líquido en la ETAP de San Isidro.
- Duración: Hasta 31/12/2015, renovado por años.
- **Coste 2015:** **5.681 €.**

4.2.4 Contadores y material hidráulico.

- Proveedor: “LOGISTIUM SERVICIOS LOGISTICOS”.
- Objeto: Aprovisionamiento del material hidráulico, incluidos los contadores, para la realización de las labores de conservación, mantenimiento y explotación de las redes de abastecimiento de agua, alcantarillado y de las infraestructuras de tratamiento de aguas (ETAP y EDAR) de los servicios gestionados por la empresa, del almacén denominado “Aguas de Valladolid”.
- Duración Hasta 08/2018.
- **Coste 2015: 298.146 €.**

Aguas de Valladolid cuenta en la actualidad con 3 almacenes:

- Almacén ASVA: aprox. 24.000 €.
- Almacén Aguas de Valladolid: aprox. 104.000 €.
- Deposito proveedor LOGISTIUM: aprox. 74.000 €.

Aparte Logistium tiene a disposición de Aguas de Valladolid, más de 5000 referencias en otros almacenes cercanos para solucionar cualquier eventualidad en menos de 24 horas, ésta ventaja se debe a que el proveedor lo es del grupo Agbar al que pertenece Agualid.

4.2.5 Telefonía.

- Proveedor: “TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.-TELEFÓNICA MÓVILES, S.A.U. - TELEFÓNICA SOLUCIONES DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES DE ESPAÑA, S.A.U.”
- Objeto: Servicio de telecomunicaciones y el contrato es con Aguas de Valladolid.
- Duración: 4 años (01/01/2015-31/12/2018) con posibilidad de prórroga por años naturales con un máximo de 2 prórrogas.
- **Coste 2015: 84.723 €.**

Aguas de Valladolid se adhirió a la central de contratación del Grupo Agbar para el suministro de los servicios de telecomunicaciones.

4.2.6 Cogeneración.

- Proveedor: "NEXUS ENERGIA.S.A".
- Objeto: Actuar como agente representante de Aguas de Valladolid a efectos de realizar las ofertas económicas a la compañía operadora del mercado español de electricidad para la venta de la producción de energía eléctrica procedentes de las instalaciones de producción en régimen especial de las que es titular Aguas de Valladolid.
- Duración: 2 años con posibilidad de prórrogas automáticas por periodos anuales sucesivos salvo denuncia expresa de cualquiera de las partes con una antelación mínima de 3 meses a la fecha prevista de terminación del periodo, ya sea inicial o de la prórroga.
- **Ingreso 2015: 1.060.856 € (neto).**

4.2.7 Gestores de residuos.

- Gestor de fangos:
 - Proveedor: "LIDERAGUA".
 - Objeto: Gestión completa del fango húmedo (procedente de la deshidratación) producido en la EDAR de Valladolid.
 - Duración: Hasta 31/12/2015, anual.
 - **Coste 2015: 329.632 €.**
- Gestor de residuos de fibrocemento y otros:
 - Proveedor: "HERA TRATESA, SAU".
 - Objeto: Gestión de residuos de fibrocemento.
 - Duración: Hasta 31/12/2016, anual.
 - **Coste 2015: 8.224 €.**
- Gestor de escombros:
 - Proveedor: "RECICLADOS PUCELANOS".
 - Objeto: Gestión de escombros generados por los trabajos de Aguas de Valladolid.
 - Duración: Se firmó oferta el 10/09/2015.
 - **Coste 2015: 9.218 €.**

El Ciclo Urbano del Agua

- Gestor de cartón:
 - Proveedor: "EUROPAC".
 - Objeto: Gestión adecuada de residuos de BIGS BAGS vacíos y cartón.
 - Duración: Hasta 31/12/2016.
 - Coste 2015: **2.105 €.**

4.2.8 Laboratorios /Analíticas.

- Proveedor: "LABAQUA".
- Objeto: Prestación de los servicios de realización de control y análisis de calidad de las aguas.
- Duración: Hasta 01/04/2017.
Posibilidad de prórrogas anuales sucesivas salvo denuncia por alguna de las partes con una antelación mínima de 3 meses a la finalización del periodo de vigencia, sea inicial o de prórroga.
- Coste 2015: **19.768 €.**

4.2.9 Subcontratistas de obra.

- Proveedor: "EXCAVACIONES DEL PISUERGA".
- Objeto: Prestación de los trabajos de obra civil a desarrollar por Aguas de Valladolid como consecuencia de las incidencias que se produzcan en las redes de abastecimiento y saneamiento. Se establece una tarifa de precios anual, la última estará vigente hasta el 31/12/2016.
- Duración: Hasta 31/12/2016.
- Coste 2015: **119.042 €.**

4.2.10 Cambio de contadores.

En el Anexo 4.2.10, se puede ver la edad del parque de los contadores.

- Proveedor: "OUTSERVICO".
- Objeto: Sustitución de los contadores averiados o de reposición e inspección de los mismos.
- Duración: Hasta 31/12/2015, posible prórroga de 1 año.
- Coste 2015: **126.640 €.**

4.2.11 Jardinería EDAR.

- Proveedor: “HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES”.
- Objeto: Mantenimiento de la jardinería y red de riego de la EDAR.
- Duración: Hasta 31/12/2016.
- **Coste 2015: 32.493 €.**

4.2.12 Mantenimiento equipos EDAR.

- Bombeo:
 - Proveedor: “SULZER PUMPS WASTEWATER SPAIN, SA”.
 - Objeto: Mantenimiento, reparación y asistencia técnica de diferentes equipos de bombeo en la EDAR.
 - Duración: Hasta 01/05/2016, posible prórroga anual.
 - **Coste 2015: 13.673 €.**
- Centrífugas:
 - Proveedor: “ALFA LAVAL IBERIA, SA”.
 - Objeto: Mantenimiento de las 8 centrífugas de la EDAR.
 - Duración: Hasta 31/12/2016, Andrith sustituye a Alfa.
 - **Coste 2015: 41.395 €.**
- Motores de cogeneración:
 - Proveedor: “RS MOTOR Power Solutions,sl”
 - Objeto: Mantenimiento preventivo y programado siguiendo las indicaciones marcadas por el fabricante de los motores de cogeneración de la EDAR.
 - Duración: Anual desde Marzo del 2009 con prórrogas automáticas anuales salvo denuncia expresa.
 - **Coste 2015: 18.536 €.**

4.2.13 Recursos humanos.

- Proveedor: “FRATERNIDAD MUPRESA PREVENCIÓN”.
- Objeto: Cobertura de las contingencias profesionales. Seguridad en el trabajo, ergonomía y psicología, higiene industrial y medicina del trabajo.
- Duración: Hasta 01/12/2016, prórrogas anuales.
- **Coste 2015: 8.791 €.**

4.3. VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y ALMACÉN.

Para la prestación del servicio integral de abastecimiento, saneamiento y depuración del agua es necesario disponer de una serie de vehículos, maquinaria y medios auxiliares que aseguren la correcta prestación de este servicio.

En el anexo 4.3.a se incluye el listado de los vehículos, tanto en propiedad como en renting, actualmente adscritos al servicio de aguas con su año de matriculación, coste de mantenimiento, valor residual y coste de reposición. Las conclusiones sobre los promedios de los vehículos en propiedad se reflejan en la siguiente tabla:

Nº de vehículos en propiedad	26 Ud.
Promedio año de matriculación	2004
Promedio Km por vehículo	88.103 Km
Promedio gastos de mantenimiento anual	2.006 €/año

El parque móvil actual tiene una edad media por encima de lo deseable, lo que implica un mayor coste de mantenimiento y un funcionamiento menos eficiente de los vehículos que lo integran.

Se considera adecuado el número de vehículos disponibles y su distribución por tipología pero dependiendo de las diferentes formas de gestión del servicio que se consideren habría que tener en cuenta que, si esta fuera municipal, desaparecería la necesidad de vehículos para el equipo directivo dada la política del Ayuntamiento de Valladolid en este tema.

Sobre los vehículos operativos de campo, se considera necesaria la sustitución del camión CIS (Camión de Impulsión y Succión) de 1992 por otro más moderno, dada su edad y estado de uso.

También se recomienda la utilización de un mayor número de furgonetas eléctricas, sustituyendo a las actuales de combustibles fósiles, con el fin de disminuir la contaminación y el consumo de carburante.

Por otro lado se propone optar por la modalidad de Renting, frente a la de compra, con el fin de optimizar el nivel de inversión y realizar una gestión más flexible del parque.

En el anexo 4.3.b se incluye el listado de maquinaria y medios auxiliares actualmente a disposición del servicio, cuyo resumen de costes se adjunta a continuación:

El Ciclo Urbano del Agua

Resumen maquinaria y equipos auxiliares	Coste (€)
Maquinaria	138.921 €
Eslingas	479 €
Trípode - arnés	3.647 €
Mantenimiento	468 €
ETAP'S	712 €
Equipos de respiración autónomos	6.267 €
Seguridad escaleras	1.787 €
TOTAL	152.281 €

Se ha realizado un **estudio de inversiones a 15 años** con el fin de asegurar la correcta funcionalidad de los vehículos, maquinaria y medios auxiliares y su adecuación a las necesidades del servicio, para lo cual se estima necesario realizar una **inversión de total de 787.000 €** anualizada de la siguiente forma:

Año	Vehículos (€)	Maquinaria (€)	Total (€)
2018	45.000	7.000	52.000
2019	45.000	8.000	53.000
2020	45.000	7.000	52.000
2021	45.000	8.000	53.000
2022	45.000	7.000	52.000
2023	45.000	8.000	53.000
2024	45.000	7.000	52.000
2025	45.000	8.000	53.000
2026	45.000	7.000	52.000
2027	45.000	8.000	53.000
2028	45.000	7.000	52.000
2029	45.000	8.000	53.000
2030	45.000	7.000	52.000
2031	45.000	8.000	53.000
2032	45.000	7.000	52.000
Total	675.000	112.000	787.000

4.4. PLAN DE MANTENIMIENTO DE REDES E INSTALACIONES.

El Plan de mantenimiento actualmente vigente consta de una serie de “*instrucciones de trabajo*” específicas para cada una de las redes o instalaciones tipo que, en términos generales deberán mantenerse en el futuro sin perjuicio de que puedan ser perfeccionadas en cada revisión de dicho plan.

Como punto de partida es necesario conocer el número de elementos a mantener y su ubicación exacta a lo largo de la red.

El Ciclo Urbano del Agua

Para ello es necesario disponer de un *sistema de información geográfica, "GIS"* que permita ubicar cada elemento, describirlos, diferenciarlos y mostrar la relación existente entre ellos.

El sistema de información geográfica existente en la empresa actual que gestiona las redes está dotado de los siguientes elementos:

RED	ELEMENTO	RED	ELEMENTO
ABASTECIMIENTO	TRAMO	SANEAMIENTO	TRAMO
	ACOMETIDA		ACOMETIDA
	HIDRANTE		CÁMARA DE DESCARGA
	BOCA DE RIEGO		ALIVIADERO
	BOMBA		ARQUETA DE ACOMETIDA
	CRUCE DE SERVICIO		ARQUETA DE ACOPLAMIENTO
	DEPOSITO		POZO DE REGISTRO
	ETAP		BOMBA SANEAMIENTO
	DESCARGA		TANQUE DE TORMENTAS
	EXTREMO		ESTACIÓN DE BOMBEO
	FUENTE		IMBORNAL
	CAUDALIMETRO		PUNTO DE VERTIDO
	REDUCCIÓN		VALVULA DE SANEAMIENTO
	VALVULA		VENTOSA DE SANEAMIENTO
	VENTOSA		

4.4.1 Mantenimiento Preventivo de la Red de distribución de Agua potable.

Se procede con el plan de mantenimiento preventivo marcando las necesidades para mantener los componentes de las redes de distribución de agua de Valladolid en correcto estado de operatividad, comenzaremos por los hidrantes y las válvulas.

Para poder abordar la totalidad de elementos a mantener es necesario e indispensable poder realizar una división del ámbito de trabajo en una serie de sectores, con determinado número de elementos por sector, que permitan su revisión en una jornada de trabajo.

En la tabla adjunta aparecen los 82 sectores actualmente definidos tanto para la revisión de válvulas e hidrantes contra incendios, como para planificar la búsqueda de fugas de agua que analizaremos posteriormente.

Metodológicamente, es mas operativo seguir un orden correlativo, pero el equipo que realice el mantenimiento podrá aprovechar trabajos en las cercanías, incidencias, o cualquier otra circunstancia que aconseje la revisión de un sector no correlativo.

El Ciclo Urbano del Agua

SECTOR	NOMBRE
1 MARQUESA	42 DELICIAS - PADRE MANJON
2 PARVA DE LA RIA	43 DELICIAS - PASEO FARNESIO
3 LA VICTORIA	44 DELICIAS - ARCA REAL
4 PUENTE JARDIN	45 LAS VIUDAS
5 AVENIDA BURGOS - CABILDO	46 CANTERAC
6 GIRON ALTO	47 ZAMBRANA
7 GIRON BAJO	48 SAN CRISTOBAL
8 HUERTA DEL REY - FERIA MUESTRAS	49 EL CARRASCAL
9 HUERTA DEL REY - POLIDEPORTIVO	50 PINAR DE JALON
10 HUERTA DEL REY - PIO DEL RIO	51 CARRETERA MADRID
11 VILLA DEL PRADO B	52 ARCAS REALES
12 VILLA DEL PRADO A	53 POLIGONO ARGALES
13 PARQUESOL - ESTADIO	54 SANTA VICTORIA
14 PARQUESOL CENTRO	55 CUIDAD DE LA COMUNICACION
15 PARQUESOL - FALDAS	56 ESTACIONES
16 LAS RAPOSAS	57 PAULINA HARRIET
17 RONDILLA - MIRABEL	58 REYES CATOLICOS
18 RONDILLA - PORTILLO DE BALBOA	59 JUAN DE AUSTRIA
19 RONDILLA - MADRE DE DIOS	60 PZ. DE TOROS
20 25 AÑOS DE PAZ	61 LA FAROLA
21 BARRIO ESPAÑA	62 CARRETERA DE LA ESPERANZA
22 LOS VIVEROS	63 CUATRO DE MARZO - NORTE
23 SAN PEDRO	64 CUATRO DE MARZO - SUR
24 AVENIDA VALLE ESGUEVA	65 ARTURO EYRIES - EL PALERO
25 ISABEL LA CATOLICA	66 LA RUBIA
26 PZ. SAN MIGUEL	67 PARQUE ALAMEDA
27 LA ANTIGUA	68 COVARESA
28 REGALADO	69 CALLEJON DE LA ALCOHOLERA
29 PZ. SAN JUAN	70 VALPARAISO
30 BATALLAS	71 LAS VILLAS
31 PILARICA	72 EL PERAL
32 LOS SANTOS	73 SANTA ANA – VILLA TERESA
33 PZ. ESPAÑA	74 PINAR DE ANTEQUERA
34 CIRCULAR - SAN LUIS	75 PUENTE DUERO
35 VADILLOS	76 LA GALERA
36 PAJARILLOS BAJOS	77 FUENTE BERROCAL
37 PAJARILLOS ALTOS - EL PATO	78 LA OVERUELA
38 CAMPO DE TIRO	79 AVENIDA SANTANDER
39 LAS FLORES	80 RENEDO
40 FUENTE AMARGA	81 INDUSTRIAL JALON
41 DELICIAS - PASEO SAN VICENTE	82 REAL DE BURGOS

En el anexo 4.4.a se incluye un plano con la distribución de los sectores de la red de abastecimiento de la ciudad de Valladolid.

Mantenimiento de Hidrantes.

Los hidrantes son elementos de la red de abastecimiento consistentes en un dispositivo de toma de agua de fácil apertura situado en lugares con buen acceso rodado, destinado a la captación de agua por parte de los bomberos para la extinción de incendios.

Sin embargo, aparte de ser utilizados por los bomberos, también hacen uso de ellos otros muchos servicios como parques y jardines, barredoras, camiones de limpieza de alcantarillado, etc. Este uso tan extensivo y además realizado por personal poco cualificado, hace que los hidrantes sean elementos muy castigados de la red de abastecimiento.

Las operaciones a realizar para su mantenimiento anual se pueden ver en la tabla siguiente:

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Hidrante	Revisión y Limpieza	ANUAL	Comprobación estado/operatividad actual del hidrante.
			Realizar limpieza del hidrante.
			Comprobación del estado de la tapa y si cierra correctamente.
			Realizar medición de Presión e indicarla en su parte de revisión.

En el anexo 4.4.b se adjunta el modelo de parte de revisión de hidrantes en el que se indicaran todos los detalles observados y comprobados durante la revisión anual para cada hidrante.

Mantenimiento de Válvulas.

Este procedimiento se aplicará a todas las válvulas de la red: tanto a las de sectorización de la misma como a las previas a los hidrantes o a las de accionamiento de los desagües de vaciado.

Las operaciones a realizar para su mantenimiento anual se pueden ver en la tabla siguiente:

El Ciclo Urbano del Agua

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Válvula	Revisión y Limpieza	ANUAL	Realizar inspección ocular comprobando estado.
			Realizar limpieza de arqueta.
			Realizar una apertura y un cierre de la válvula (siempre que sea posible).
			Comprobación del estado de la tapa y si cierra correctamente.

También es viable realizar el mantenimiento de las válvulas cuando se tiene que actuar sobre ellas para controlar la red, bien para mantenimiento de ésta o por necesidades de terceros (entronques de nuevas redes, ampliaciones, etc.)

En el anexo 4.4.c se adjunta el modelo de parte de revisión de válvulas en el que se indicaran todos los detalles observados y comprobados durante la revisión anual para cada válvula.

Actualmente la directiva del Ayuntamiento de Valladolid indica que es necesaria la planificación del mantenimiento para que se realice la revisión de válvulas de diámetros iguales o superiores a 200 mm, simultáneamente con la revisión de los hidrantes (una vez al año).

Mantenimiento de sistemas periféricos.

A lo largo de la red de distribución hay una serie de elementos “periféricos” que son incluidos dentro de un plan de mantenimiento preventivo, con las siguientes operaciones a realizar para cada elemento tipo:

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Depósito	Limpieza y revisión depósito	ANUAL	Realizar limpieza interior según normativa. La limpieza deberá tener una función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua.
			Realizar análisis de Cloro y Turbidez (incluso registro valores).
			Análisis legionela (según capacidad del depósito, 1 ó 2 veces año).
			Indicar color, olor y sabor (según capacidad del depósito, 1 ó 2 veces año).

El Ciclo Urbano del Agua

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Grupo Bombeo	Revisión bombeo agua potable	ANUAL	Revisión empaquetadura y comprobación desagüe.
			Comprobación caudal y presión.
			Comprobación ausencia ruidos y vibraciones.
			Comprobar camisa, anclajes amarres conjunto.
			Revisar presostato funcionamiento.
			Revisar elemento control nivel.
			Medición tensión e intensidad, ver desfases.
			Medir aislamientos.
			Comprobar protección partes móviles.
Grupo Bombeo Bomba	Revisión bombeo agua potable	SEMESTRAL	Engrase rodamientos.
			MENSUAL
Suministro eléctrico	Revisión anual suministro eléctrico	ANUAL	Revisión anual de la instalación eléctrica. (Funcionamiento, seguridad, etc).
Suministro eléctrico	Revisión anual suministro eléctrico	3 AÑOS	Inspección OCA MT (Si el suministro es en media tensión).
Suministro eléctrico	Revisión anual suministro eléctrico	5 AÑOS	Inspección OCA BT (Si el suministro es baja tensión).
Contador	Revisión Caudalímetro	ANUAL	Verificación funcionamiento.
			Revisión estado general.
			Comprobación señal analógica.
Válvula motorizada	Revisión válvula motorizada	ANUAL	Revisión válvulas y compuertas.
			Comprobar señalización.
			Inspección visual de conectores, cable/mangueras.
			Comprobación disparo protección térmica y diferencial.
			Comprobar estado prensas actuador.
			Comprobar maniobra.
			Comprobar paro de emergencia.
			Estado arqueta, ventilación, humedad.
			Comprobar protección partes móviles.
			Limpieza válvula, motor, arqueta.
Estado de la tapa y cierre de la misma.			
Analizador	Revisión analizador	ANUAL	Revisión controladores de Cloro.

El Ciclo Urbano del Agua

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Analizador	Revisión analizador	MENSUAL	Revisión Cloro libre continuo.
Medidor de nivel	Revisión indicador de nivel ultrasonido	ANUAL	Revisión estado general.
			Revisión controladores de nivel.
			Comprobar brazo de sujeción y conector.
			Comprobar atenuación y relación señal/ruido.
			Comprobar alarmas actuales e históricas.
			Comprobar medición.
			Comprobar señal analógica.
			Comprobar estado de cables.
Punto de Presión	Revisión punto de presión	ANUAL	Comprobar parada emergencia.
			Revisión estado general.
			Revisión transductores de Presión.
			Inspección visual de la sonda.
			Comprobación valor con manómetro.
			Comprobación medida "0 bar".
			Comprobar estado de cables.
Calderín	Revisión anual	ANUAL	Comprobar parada emergencia.
			Revisión estado pintura y ausencia de corrosión.
			Comprobación válvula de seguridad en buen estado y sin fugas.
			Comprobación funcionamiento de nivel.
			Comprobación funcionamiento de manómetro.
			Comprobar hinchado según fabricante.
			Existencia y estado correcto de placas de características.
Engrasar partes móviles de compresores.			
Estación remota.	Revisión anual	ANUAL	Realizar limpieza interior compresores.
			Comprobación del correcto funcionamiento y estado de las estaciones de Telecontrol.

Plan de búsqueda de fugas.

Dentro del mantenimiento de la red de Abastecimiento, es así mismo necesaria la inspección de la misma para detectar posibles fugas o averías no visibles desde el exterior, y que es necesario reparar para mantener un buen rendimiento de la red de distribución (relación entre agua producida y agua registrada a los abonados).

El Ciclo Urbano del Agua

Se planifica la búsqueda de fugas de forma que **cada año** se inspeccione la totalidad de la red de abastecimiento de Valladolid.

Primeramente, y con el fin de delimitar las zonas de posible existencia de fugas, se emplearán detectores de ruido de escucha nocturna automática. Posterior a esto, y en los casos en los que en la prelocalización se detecte indicio de fuga, se chequearán las zonas afectadas mediante un sistema, *correlador acústico*, que analiza la velocidad de los sonidos producidos a lo largo del conducto con y sin fugas. En el caso de que el *correlador* no indique de manera clara la situación de la fuga, se afina utilizando un *geófono* que analiza el movimiento del suelo.

Independientemente de la búsqueda planificada en prelocalización, cuando se conoce la existencia de una posible fuga ubicada en un área concreta, también se localizará por correlador o geófono, independientemente de que sea el sector de turno o no.

El control de los sectores inspeccionados se registrará y tabulará adecuadamente, con indicación de las acciones correctoras realizadas, y cualquier otro dato que se estime necesario.

4.4.2 Mantenimiento Preventivo en la Red de Saneamiento.

El Plan de mantenimiento preventivo define las operaciones a realizar sobre la red de alcantarillado de Valladolid, encaminadas a conseguir con la mayor eficacia una disminución en el número de incidencias imprevistas en dicha red y una mayor eficiencia en el mantenimiento de los elementos que forman parte de la misma.

Se establecen zonas o sectores de limpieza de tamaños equivalentes (en tiempo de trabajo) para planificar las labores a realizar. En Valladolid la limpieza preventiva se realiza en función de los trabajos de "*Vereda*" (inspección directa de la red) y de la experiencia acumulada en los años anteriores que ha permitido establecer qué puntos de la red de colectores son conflictivos por lo que requieren, hasta su modificación o renovación, mantenimientos especiales.

Las tareas de limpieza se originan por **cuatro tipos** de suceso:

- **Tareas en puntos singulares** (bombeos, aliviaderos, tanques de tormenta, etc.) para los que se establece una periodicidad en función de la experiencia de funcionamiento de los mismos.
- **Tareas en puntos "CERO"** o conflictivos que requieren una atención especial.
- **Tareas detectadas por la "VEREDA"**, es decir durante la revisión interna de redes por los equipos de saneamiento.

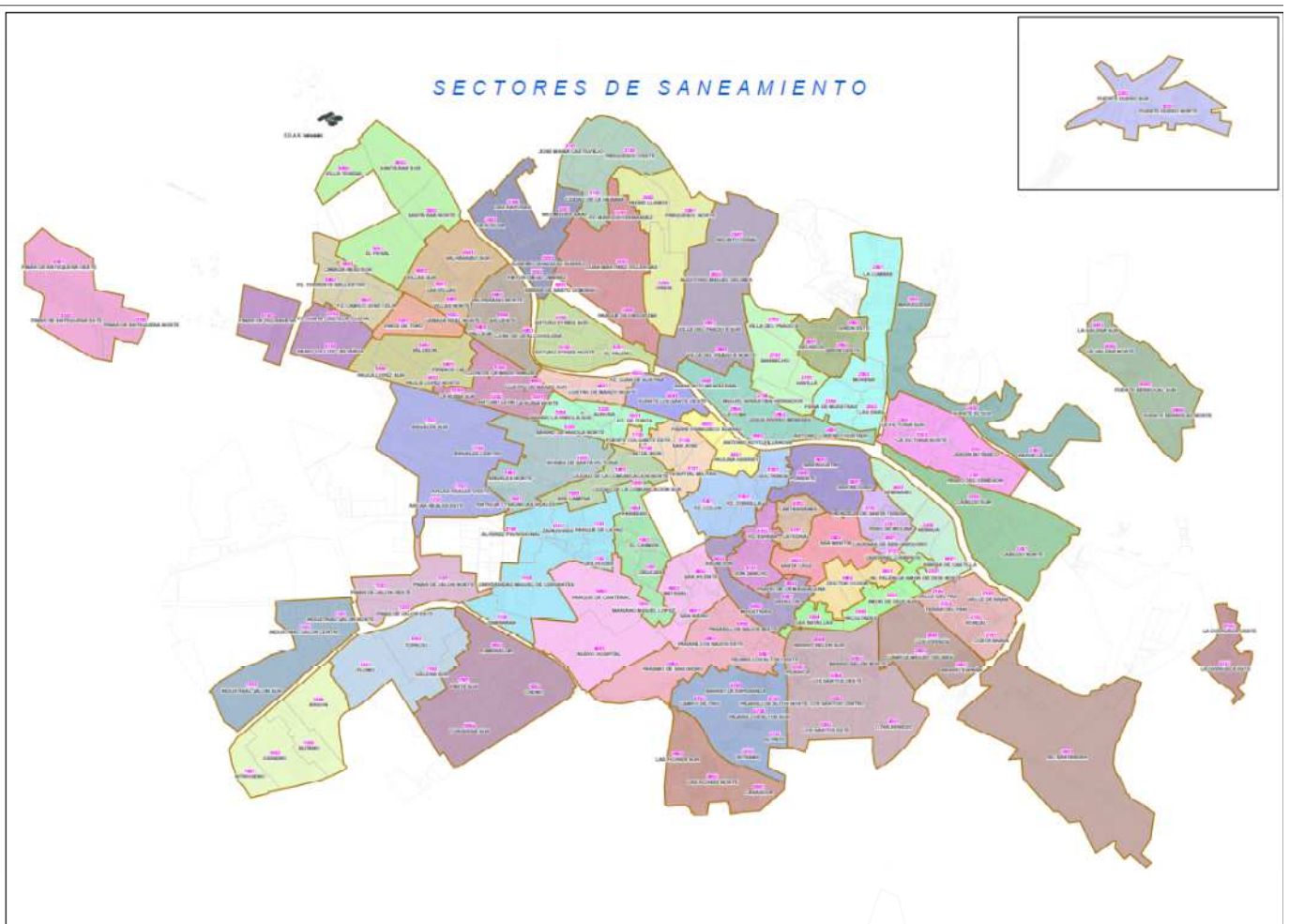
El Ciclo Urbano del Agua

- **Tareas detectadas por agentes externos:** Aquellos avisos que hayan entrado por el Centro de Atención Telefónica o por avisos del Ayuntamiento, correo electrónico, Internet, o cualquier otro que no se haya originado internamente en la concesionaria.

Para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento de las redes de alcantarillado, se ha elaborado un plano de la ciudad dividido en sectores. Cada uno de los sectores comprende una zona homogénea de la ciudad. El tamaño de cada sector es el apropiado, tanto en kilómetros de red como en número de imbornales, para que su inspección pueda ser realizada en un periodo de tiempo de 1 a 2 jornadas de trabajo.

Actualmente la ciudad se encuentra dividida en 57 sectores de *vereda* principales que a su vez se dividen en varios subsectores (actualmente 199). Los subsectores se han definido teniendo en cuenta la configuración de la red por lo que se podría denominar cuencas de limpieza.

Seguidamente se muestra el plano de sectores de saneamiento que se puede ver con mayor tamaño en el anexo 4.4.d.



El Ciclo Urbano del Agua

Plan de detección de incidencias, “Vereda”.

Se denomina inspección de “vereda” a la realización por parte del personal asignado de un trabajo de visualización directa, sin presencia de Camión Impulsor-Succionador, llevado a cabo mediante el levantamiento de las tapas de los pozos de registro pertenecientes a la red de alcantarillado con objeto de detectar posibles anomalías en el normal funcionamiento de la red, es decir se pretende detectar retenciones y/o atranques en los colectores así como la presencia de imbornales colmatados.

Los trabajos de vereda se llevan a cabo mediante la división de la ciudad por los sectores antes definidos.

Completada la inspección de cada zona, se cumplimenta un parte en el que se indican por parte del operario las calles inspeccionadas, la fecha de la inspección y si han sido localizadas incidencias en la red (si existen atranques, retenciones) o de no indicar nada se entenderá que los colectores se encuentran en correcto estado de funcionamiento.

Facilitados los datos de la vereda, en los casos de retención o atranque en la red se procede al envío de un camión impulsor-succionador, o los equipos de mantenimiento adecuados, para corregir el problema detectado.

Los trabajos de vereda comprenden la inspección de la totalidad de la red de alcantarillado, definida en sectores, al menos una vez cada año en los sectores consolidados (parcelas edificadas y los solares que puedan quedar en sus intersecciones) y una vez cada dos años en los sectores no consolidados (partes de la ciudad en las que son precisas operaciones para completar la urbanización o se prevén operaciones de renovación urbana).

El objetivo final de la vereda es conseguir controlar toda la red adelantándose a los problemas y disminuyendo el número de graves retenciones u obturaciones reduciendo así las molestias a la población y al medio ambiente.

Mantenimiento mediante camión de impulsión-succión, camión “CIS”.

Los camiones de impulsión-succión actúan en los siguientes casos:

- Por tareas programadas por este plan de limpieza: Puntos CERO y puntos singulares.
- Por tareas detectadas por la operación de VEREDA.
- Por avisos externos.

Inspección mediante cámara de TV.

El equipo destinado a la inspección mediante robot equipado con cámara de TV, tiene como funciones principales:

- Revisión de los nuevos colectores realizados en la ciudad.
- Inspección de zonas problemáticas detectadas por el camión impulsor-succionador en los trabajos rutinarios de mantenimiento, para valorar otros tipos de intervención.
- Inspección de las redes de alcantarillado existentes con la finalidad de valorar su estado de conservación para su posterior comunicación a los departamentos municipales competentes o bien directamente a petición de estos.
- Mantenimiento de elementos (sumideros, pozos de registro, cámaras de descarga, arquetas, etc.) ordinarios de la red.

Plan de mantenimiento de los elementos singulares de la Red.

Por elementos singulares definimos aquellos que forman parte directa de la red y son objeto de un tratamiento específico en cuanto a tipología de los mismos y a frecuencia de los mantenimientos preventivos.

Los primeros son los *tanques de tormentas*: Son sistemas sujetos a condiciones de funcionamiento extremadamente severas, debidas a humedades elevadas, gases corrosivos y acumulación de lodos. Éstos pueden tener o no una estación de bombeo asociada pero necesitan como **mínimo una inspección anual**.

Las operaciones a realizar para su mantenimiento anual se pueden ver en la tabla siguiente:

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Tanque de Tormentas	Revisión preventiva	ANUAL	Realizar inspección ocular del estado constructivo.
			Revisar elemento de control del tanque y sistemas de medición de nivel.
			Realizar comprobación del correcto funcionamiento del sistema de limpieza.
			Revisión y limpieza de clapeta y rejas de salida del aliviadero (si existen).
			Comprobación operatividad sistema de telegestión (si existe).

El Ciclo Urbano del Agua

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
	Revisión válvula motorizada	ANUAL	Revisión válvulas y compuertas entrada y salida del tanque.
			Inspección visual de conectores, cable/mangueras.
			Comprobación disparo protección térmica y diferencial.
			Comprobar estado prensas actuador.
			Comprobar maniobra.
			Comprobar paro de emergencia.
			Comprobar protección partes móviles.
			Limpieza válvula, motor, arqueta.
	Revisión bomba	ANUAL	Comprobación caudal y presión.
			Comprobación ausencia ruidos y vibraciones.
			Comprobar camisa, anclajes amarres conjunto.
			Revisar presostato funcionamiento.
			Revisar elemento control nivel.
			Medición tensión e intensidad, ver desfases.
			Medir aislamientos.

Otro elemento singular son los *bombes asociados a los túneles* de circulación existentes a lo largo de la ciudad que también necesitan como **mínimo una inspección anual**. En la tabla siguiente describimos las tareas principales a realizar:

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Bombeo túnel	Revisión preventiva	ANUAL	Realizar inspección ocular del estado constructivo.
			Revisión anual de la instalación eléctrica (Funcionamiento, seguridad, etc).
			Comprobación operatividad sistema de telegestión (si existe).
			Realizar limpieza del cuarto de bombeo.
	Revisión bomba	ANUAL	Comprobación caudal y presión.
			Comprobación ausencia ruidos y vibraciones.
			Comprobar camisa, anclajes amarres conjunto.
			Revisar presostato funcionamiento.
			Revisar elemento control nivel.
			Medición tensión e intensidad, ver desfases.
			Medir aislamientos.

El Ciclo Urbano del Agua

Los tanques de tormentas y los bombeos de túneles son elementos sometidos a la climatología externa. Por ello será necesaria una inspección por *vereda* que determine la necesidad de limpieza real.

Otro elemento singular son los bombeos de saneamiento existentes a lo largo de la red. Las tareas a realizar son análogas a las descritas anteriormente para la revisión de una bomba pero la periodicidad disminuye. Se deberá trabajar con **periodicidades mensuales y/o semestrales** dependiendo del grupo de bombeo para asegurar el correcto funcionamiento de éstos sistemas.

Para concluir hay diversos puntos singulares (ciertos tramos de la red, aliviaderos, sifones, etc...) dentro de la red de saneamiento que son de atención preferente y de inspección necesaria. Son puntos conflictivos bien por defectos de diseño o bien por operativa de funcionamiento que deben ser revisados y limpiados con una **frecuencia semestral** para evitar colapsos.

Criterios generales del Plan de Mantenimiento.

La limpieza de la red de saneamiento es fundamental para conseguir un correcto funcionamiento de la misma, de modo que es la primera y principal labor del mantenimiento ordinario.

Por ello es necesario realizar un plan de limpieza que permita su seguimiento y control, empleando los medios humanos y técnicos adecuados.

Se realizarán sucesivas revisiones del plan con objeto de corregir las desviaciones que se produzcan, modificando las frecuencias de limpieza en aquellos sectores que presenten una mayor problemática. De igual modo, dichas revisiones servirán para añadir los colectores de nueva ejecución que se vayan incorporando a la red y para completar las ya existentes.

4.4.3 Plan de mantenimiento de las ETAP y de la Estación Depuradora.

Plan de mantenimiento ETAP San Isidro y ETAP Las Eras.

Adjuntos en los anexos denominados 4.4.e y 4.4.f se encuentran los planes de mantenimiento de la ETAP de San Isidro y de la ETAP de las Eras respectivamente, confeccionados en forma de tabla, donde se adjudica a cada tipo de “elemento” existente dentro de las plantas potabilizadoras, el tipo de mantenimiento preciso a realizar, la periodicidad necesaria del mismo, el día de realización de la última revisión y, por último las tareas a realizar dentro del tipo de mantenimiento marcado para cada tipo de elemento descrito.

El Ciclo Urbano del Agua

De los planes globales de mantenimiento consideramos oportuno destacar el mantenimiento preventivo de los equipos mas relevantes de la planta, cuyo correcto funcionamiento permite asegurar la adecuada producción del agua tratada, y que se describen en la siguiente tabla:

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Deposito productos químicos	Depósitos corrosivos	ANUAL	Revisar estado general y la existencia y estado correcto de la señalización de riesgo.
			Revisión controladores nivel.
			Comprobar medición, alarmas, estado de cableado y señal analógica.
Filtro de carbón	Mantenimiento filtro carbón activo granular	1 MES	Verificar no pérdidas estructurales.
			Tratamiento de manto filtrante (24h).
			Medición de concentración de CRL.
			Limpeza canales filtración y revisión altura del manto.
Filtro de arena silíceo	Mantenimiento filtro arena	ANUAL	Comprobar visual estanqueidad y parada de emergencia.
Medidor cloro libre	Revisión mensual Cl	1 MES	Revisión cloro libre continuo.
			Revisión válvulas y compuertas.
			Comprobar y regular presión de consigna.
			Comprobar estanqueidad y limpieza de válvula de la arqueta.
Bomba	Revisión bomba	MENSUAL	Comprobación ausencia ruidos y vibraciones.
			Verificación de que la unión eje-motor-bomba está protegida.
Medidor conductividad agua	Sistema de medición	3 MESES	Comprobar ausencias de alarmas.
Medidor PH agua	Sistema de medición	3 MESES	Comprobar ausencia de alarmas, limpieza del sensor.
			Verificación de la medida de conductividad.
			Comprobación sistema de recirculación de muestra.
Deposito	Mantenimiento deposito agua potable	ANUAL	Comprobación visual estanqueidad y limpieza según normativa.
			Indicar olor, color y sabor.

El Ciclo Urbano del Agua

Tipo de elemento	Descripción Mantenimiento	Periodicidad	Tarea a realizar
Grupo Bombeo	Revisión bombeo agua potable	SEMESTRAL	Engrase rodamientos.
Suministro eléctrico	Revisión anual suministro eléctrico	ANUAL	Revisión anual de la instalación eléctrica. (Funcionamiento, seguridad, etc).

Una de las principales diferencias entre ambas ETAP es la existencia de un equipo generador de ozono en la ETAP de San Isidro para la oxidación y esterilización del agua. Éste equipo debe ser mantenido bajo el estricto plan de mantenimiento definido por la empresa instaladora.

Plan de mantenimiento EDAR Valladolid.

El adecuado mantenimiento de la EDAR, comporta la previa y correcta implementación de las acciones necesarias para garantizar la máxima disponibilidad de los equipos, el mínimo consumo energético y la mayor vida útil de estos. Es importante conocer las condiciones necesarias que deben cumplirse para el correcto funcionamiento de los equipos, así como las diferentes técnicas de mantenimiento de las depuradoras asociadas a cada uno de ellos.

El no realizar un adecuado mantenimiento o el no tener un plan de mantenimiento correctamente definido e implementado conlleva, principalmente a:

- Instalaciones deterioradas.
- Acortamiento de la vida útil de los equipos.
- Incremento en los consumos energéticos por ineficiencias.
- Daños al medio ambiente por vertidos de aguas depuradas deficientemente.
- Incremento en los riesgos de multas por no cumplir con los parámetros de vertido

Todo esto se traduce en averías imprevistas en momentos inoportunos y que, con frecuencia, llevan asociados otros tipos de costes de personal, consumo de productos químicos, medioambientales, etc.

Como objetivos inherentes un plan de mantenimiento de la EDAR, además de todo lo expuesto anteriormente, debe aportar:

- Aumento del rendimiento del sistema y en definitiva ahorro de costes,
- Estabilidad de procesos. Procesos más fiables y seguros. Mejorar rendimientos.
- Reducción de los consumos de reactivos o conseguir mejores rendimientos de la instalación.
- Reducción en el coste de la energía por €/m³.
- Optimización de los procesos de tratamientos de fangos y en consecuencia, reducción de costes asociados.

El Ciclo Urbano del Agua

- Establecer controles coherentes a la instalación existente. Muchas veces se hacen controles que no aportan nada y otros que se requieren no se hacen. En consecuencia reducción de gasto innecesario y mejor control.

Adjunto en el anexo 4.4.g, se encuentra el plan de mantenimiento confeccionado en forma de tabla, donde se adjudica a cada tipo de “elemento” existente dentro de la planta depuradora, una denominación del tipo de mantenimiento preciso a realizar, la periodicidad necesaria del mismo, el día de realización de la última revisión y, por último las tareas a realizar dentro del tipo de mantenimiento marcado para cada tipo de elemento descrito.

4.5. CONTROL DE VERTIDOS.

4.5.1 INTRODUCCIÓN.

En el año 2001 se puso en funcionamiento el departamento de Control de Vertidos con el objetivo principal de identificar y caracterizar los efluentes que entraban en la red de saneamiento de Valladolid, vigilando el cumplimiento de los límites establecidos en el Reglamento vigente e identificando la posible problemática generada tanto en la red como en la EDAR municipal.

Dado que no había datos de partida, durante los primeros años los esfuerzos se encaminaron a identificar las empresas conectadas a la red, revisar el estado de tramitación de las autorizaciones de vertido e identificar la adecuación de instalaciones y de las aguas residuales al Reglamento vigente en cada una de ellas.

Pasados 14 años desde la implantación de un sistema de Control de Vertidos en la ciudad de Valladolid se han realizado importantes logros entre los que destacan:

- Reducción de la contaminación en origen (empresas) mediante la instalación y/o mejora de sistemas de tratamiento de los efluentes.
- Adecuación de las instalaciones para el control de vertidos (arquetas de control).
- Tramitación de las Autorizaciones de Vertido solicitadas por las actividades comerciales e industriales.

4.5.2 SERVICIOS DE CONTROL DE VERTIDOS.

Plan de Inspección y control de Vertidos.

Uno de los principales documentos dentro del Control de Vertidos es el Plan de Control, en el que se recogen todos los puntos necesarios para la programación y realización de los controles sobre los efluentes de las empresas incluidas en él, con el objetivo de conocer la carga contaminante (factor K) de cada emisor (empresa) conectado a la red de alcantarillado.

- ***Redacción y Presentación del Plan.***

Entre los meses de septiembre y octubre, con los datos disponibles hasta ese momento del Plan que está en ejecución, se procede a la redacción del nuevo Plan de Control para el siguiente año. El Plan incluye los siguientes apartados:

- Introducción.
- Criterios a aplicar.
 - Asignación del número de controles.
 - Asignación del tipo de analítica a realizar sobre las muestras obtenidas.
 - Asignación del tipo de muestras.
 - Muestras extraordinarias.
 - Límites de vertido.
 - Aplicación del canon de vertido/factor K.
 - Análisis contradictorios.
- Metodología de toma y análisis de la muestra.
- Controles en empresas.
- Controles en la red.
- Anexos.

Dentro de estos apartados, uno de los más importantes es en el que se establecen los criterios objetivos a aplicar en el Plan, principalmente para la asignación de muestras. En el año 2015, para asignar un número de muestras se siguió la siguiente tabla:

	0 – 1000 m³/mes	1000 – 3000 m³/mes	> 3000 m³/mes
$K_{media} \leq 1$	2	3	4
$1 < K_{media} \leq 2$	3	4	6
$2 < K_{media} \leq 3$	4	6	12
$K_{media} > 3$	6	12	24

Y también es muy importante definir los tipos de analíticas para que se ajusten a la procedencia y características de los efluentes controlados. Inicialmente, según fijaba el Pliego de Condiciones, se trabajaba sobre dos únicos tipos de análisis, reducido y completo. Actualmente, desde hace unos años, los tipos de análisis definidos son:

El Ciclo Urbano del Agua

Tipo de análisis	Parámetros incluidos
General	DQO – Nt – Pt – SST
Alimentario	DQO – Nt – Pt – SST – AyG
Lavado	DQO – Nt – Pt – SST – Detergentes aniónicos
Metalúrgico simple	DQO – Nt – Pt – SST – Al – B – Zn – Cu – Cr – Fe – Ni – Pb
Metalúrgico completo	DQO – Nt – Pt – SST – Al – B – Zn – Cu – Cr – Fe – Ni – Pb – As – Ba – Cd – Sn – Mn – Hg – Se

Los parámetros a los que se hace referencia en la tabla anterior, así como los límites que deben cumplir, son los incluidos en la Normativa Vigente.

Una vez concluida la redacción del Plan, se presenta antes de finalizado el mes de octubre, para que se proceda a su revisión y aprobación antes de su puesta en marcha.

Realización de controles de Vertido.

Una vez redactado el Plan, se procede a realizar la programación de todos los controles a lo largo del año. Las tomas de muestras se realizarán sin previo aviso al inspeccionado. Las tomas de muestra tienen como finalidad la obtención de una porción homogénea y representativa del vertido, garantizando la homogeneidad de las partes alícuotas en las que ésta quede subdividida. Toda el agua existente en las arquetas, con o sin caudal en el momento de la toma de muestra, se considera válida como muestra representativa.

Las muestras puntuales serán tomadas en cualquier momento del día, siendo representativas para caracterizar el vertido y calcular el factor K correspondiente. En este tipo de muestras, una vez en las instalaciones y tras avisar a los responsables se procederá a su inmediata obtención para evitar así posibles manipulaciones del vertido (diluciones).

Las muestras compuestas por tiempo se obtendrán mediante la programación de muestreadores automáticos que recogerán muestras a lo largo de un periodo determinado. La periodicidad de obtención de muestras durante el muestreo compuesto podrá variar entre 1 hora durante 24 hasta frecuencias aleatorias a lo largo de varios días. Las muestras compuestas, al igual que las puntuales, serán perfectamente válidas y representativas para la caracterización de un vertido y cálculo del factor K.

Las muestras se homogeneizarán adecuadamente antes de su repartición en los recipientes en los que se conservará la muestra hasta su análisis.

Durante la toma de muestra, se medirán in situ el pH, la conductividad (25 °C) y la temperatura del vertido, lo que se reflejará en el acta y posteriormente en el informe de análisis como datos obtenidos en la toma de muestra. Las muestras serán enviadas a laboratorio acreditado bajo UNE-EN ISO/IEC 17025 para el análisis de todos los parámetros solicitados.

El Ciclo Urbano del Agua

El procedimiento de toma de muestra incluye los siguientes puntos:

- Preparación de material para el muestreo.
- Desplazamiento al punto de muestreo y aviso de la realización de la toma de muestra al representante de la empresa.
- Apertura de la arqueta y comprobación de las características del vertido.
- Obtención y homogeneización de la muestra.
- Realización de las medidas in situ sobre la muestra.
- Codificación de la muestra.
- Envasado, etiquetado y precinto de la muestra.
- Cumplimentación del acta de toma de muestra.
- Entrega de copia del acta y de la muestra contradictoria a la empresa.
- Entrega de la muestra en laboratorio. Petición de análisis.
- Custodia de la muestra dirimente durante 30 días.

Sobre los resultados analíticos de los controles realizados se evalúa la carga contaminante de los distintos vertidos, así como la adecuación de éstos a los límites establecidos en el Reglamento vigente.

Además de los controles en los puntos de vertido de las distintas actividades, se realizan también controles aleatorios en la red de saneamiento para realizar un seguimiento que permita identificar aportes no declarados y situaciones anómalas. A partir de los datos recogidos en el alcantarillado, se planifican actuaciones enfocadas a la detección de esos aportes contaminantes.

Cálculo del Canon de Vertido: FACTOR K.

Sobre los controles programados en el Plan, una vez recibidos los resultados analíticos de laboratorio, se procede a realizar el cálculo del canon de vertido. Para el cálculo del factor K que establece este canon, existen 4 fórmulas en función de las actividades que generan los distintos efluentes:

CASO GENERAL (sin adscripción a sector)

El factor K aplicable a este caso será:

$$K = 0,35 \frac{S_i}{168} + 0,4 \frac{DQO}{400} + 0,15 \frac{Ni}{32} + 0,1 \frac{Pt}{14}$$

SECTOR LAVADO

El factor K aplicable a este sector será:

$$K = 0,2 \frac{S_i}{168} + 0,2 \frac{DQO}{400} + 0,2 \frac{Ni}{32} + 0,4 \frac{Pt}{14}$$

SECTOR ALIMENTARIO

El factor K aplicable a este sector será:

$$K = 0,35 \frac{S_i}{168} + 0,4 \frac{DQO}{400} + 0,15 \frac{Ni}{32} + 0,1 \frac{Pt}{14}$$

SECTOR METALÚRGICO

El factor K aplicable a este sector será:

$$K = 0,35 \frac{S_i}{168} + 0,35 \frac{DQO}{400} + 0,15 \frac{Ni}{32} + 0,15 \frac{Pt}{14}$$

El Ciclo Urbano del Agua

Al valor de K se le suma un coeficiente que se calcula a partir de los incumplimientos de parámetros no incluidos en las fórmulas anteriores:

$$C = 0.5 * \left(\sum \frac{Ci}{Li} \right)$$

C= Coeficiente de corrección para parámetros fuera de límite
Ci= Concentración fuera límite
Li= Límite establecido

Aplicando las fórmulas a los resultados obtenidos en cada punto se obtiene el factor K a aplicar en cada caso, como suma K + C. Los valores de K menores a 1 no suponen ningún tipo de penalización. Sin embargo, por encima de este valor, la tasa de depuración se ve incrementada al ser multiplicada por esta constante que, a mayor carga contaminante, aumenta de valor.

Además de ser el canon de vertido, el factor K es un indicador de la carga contaminante de cada efluente. Valores inferiores a 1 indican la ausencia de problemática en el agua. Entre 1 y 3 puede existir algún problema con algún parámetro o superarse ligeramente algunos límites. Y valores por encima de 3 indican que el agua residual presenta algún problema claro que debe ser corregido para evitar problemas en la EDAR y/o en la red de saneamiento.

Autorizaciones de Vertido.

Según queda recogido en el Reglamento, la utilización de la red de alcantarillado por las actividades industriales y comerciales exige disponer de una autorización de vertido.

Las autorizaciones de vertido presentadas por las empresas son remitidas al departamento de Control de Vertidos para informarlas convenientemente. El proceso es el siguiente:

- *Revisión Documental.*

A partir de la solicitud presentada, en primer lugar se realiza una revisión de la documentación aportada para valorar si es suficiente para continuar su tramitación.

Algunos datos críticos son:

- Actividades realizadas en las instalaciones.
- Usos del agua.
- Productos peligrosos almacenados y residuos generados.
- Pretratamiento del vertido.

El Ciclo Urbano del Agua

- Instalaciones de saneamiento (arqueta de control).

Una vez comprobado que la información presentada es suficiente, cada solicitud es revisada y se valora bien la necesidad de inspección o bien su tramitación directa.

Si no es necesaria una inspección de las instalaciones, como en los casos de comercios, oficinas, etc. o bien si se trata de un proyecto de actividad, se emite informe de adecuación sobre la información y documentación presentadas.

En el caso de que sea necesaria la realización de inspección, una vez realizada ésta se emitirá informe a partir tanto de la autorización presentada como de los datos recabados en la visita a las instalaciones.

- ***Realización de Inspecciones.***

Identificadas aquellas autorizaciones que requieren de la realización de una inspección de las instalaciones para emitir el correspondiente informe de adecuación, se programan las correspondientes visitas.

Antes de proceder a las inspecciones, se realiza un estudio de la autorización presentada, identificando los puntos más importantes y/o problemáticos, para hacer hincapié en ellos durante la visita.

Todas las inspecciones se realizan acompañados por un representante de la empresa. En ella se verifica todo lo expuesto en la solicitud, prestando especial atención en aquellos puntos más críticos en lo que a vertidos se refiere, como es la comprobación de la arqueta, sistemas de pretratamiento, actividades que utilizan agua o sustancias líquidas, etc.

También se comprueba el régimen de vertido y se valora la posibilidad de obtener muestra, bien de la arqueta de control anterior al enganche con el colector municipal, bien en algún punto del proceso en el que se produzca algún vertido significativo.

De esta forma, si es posible, posteriormente a la inspección, se procederá a realizar la toma de muestras periódica para la caracterización del efluente de la empresa, viendo si cumple el Reglamento de Vertidos. La toma de muestra, por regla general, se realiza con posterioridad a la identificación del punto de muestreo realizada en la inspección.

Los datos de la inspección se registran en un acta de toma de datos que es firmado tanto por el inspector como por el representante de la empresa, al que se le entrega copia de la misma. Una copia de esta acta también es anexada al informe de adecuación correspondiente.

El Ciclo Urbano del Agua

- ***Emisión de Informes de Adecuación.***

El proceso de tramitación de las autorizaciones de vertido finaliza con la emisión del correspondiente informe de adecuación. En el caso más favorable y sencillo, es suficiente con la emisión de un único informe. Sin embargo, la falta de información y/o documentación, el riesgo de entrada de productos peligrosos al saneamiento, vertidos que superan los límites, y en general la existencia de incumplimientos del Reglamento vigente, provocan informes desfavorables en los que se solicita la adopción de medidas correctoras para corregir estas situaciones, con lo que son necesarias nuevas visitas para verificar estas medidas y, por tanto, la emisión de nuevos informes.

En los informes se incluyen imágenes de las instalaciones visitadas, así como de los elementos más significativos. Y al final de los mismos se incluye un resumen para que, en un vistazo rápido, se tenga una visión de lo informado.

Asesoramiento e Información a Empresas.

Uno de los servicios que presta el departamento de Control de Vertidos es el asesoramiento a las empresas tanto antes de presentar la solicitud de autorización de vertido, como durante la tramitación de la misma, así como en la adopción de medidas correctoras para subsanar las deficiencias detectadas.

El objetivo es facilitar la cumplimentación de los formatos de solicitud, aclarar dudas sobre el Reglamento vigente y orientar sobre las posibles soluciones de problemas existentes en las instalaciones. El asesoramiento se realiza tanto de forma telefónica como por correo electrónico y, en muchos casos, incluye el desplazamiento a las instalaciones para ver directamente la situación.

Base de datos y Registro de autorizaciones: "Coventina".

En la gestión de un sistema de Control de Vertidos se genera gran cantidad de documentación y registros.

Para archivar y mantener actualizada la información, se cuenta con la aplicación Web COVENTINA en la que se encuentran todas las empresas censadas en control de vertidos.

En la aplicación se encuentran listadas y ordenadas por número de expediente todas las empresas censadas por control de vertidos. Bien en consultas generales o para cada expediente concreto, podemos acceder a toda la información que necesitemos, incluida la documentación y registros digitalizados.

El departamento de Control de Vertidos se encarga de dar de alta los nuevos expedientes, así como de introducir y mantener actualizada toda la información, documentación y registros generados en las distintas actividades, entre otros:

El Ciclo Urbano del Agua

- Solicitudes de Autorización de Vertido y sus anexos.
- Inspecciones e Informes de Adecuación.
- Tomas de Muestras y Análisis.
- Decretos/Resoluciones de las Autorizaciones.

Estaciones de Alerta de Vertidos: Puntos de control.

Para complementar la vigilancia realizada por el personal de Control de Vertidos en las inspecciones y controles realizados, se dispone de 4 estaciones de alerta o puntos de control en la red de saneamiento, gestionados a través de la aplicación COVENTINA:

- El Carrascal.
- Sifón Pisuerga.
- San Cristóbal.
- Cenicero.

El departamento de Control de Vertidos realiza periódicamente la calibración, verificación y mantenimiento de estos puntos, así como la gestión y tratamiento de los datos registrados en la aplicación para identificar, si se producen, anomalías en el agua que pudieran ser debidas a vertidos no declarados o a algún problema en la red.

Además de los puntos de control, las empresas cuyo vertido esté clasificado como industrial tipo 2 están obligadas a disponer de mediciones en continuo en sus arquetas de control. Estos datos deben ser enviados al centro de control de vertidos, COVENTINA, desde el que se gestionarán. Actualmente se está realizando nuevas revisiones de las instalaciones para que las empresas las adecúen de cara a poder instalar los equipos de envío de datos y que las medidas realizadas sean correctas. Está previsto que a finales de año estén conectadas la mayor parte de las empresas.

4.5.3 ACTIVIDADES DE CONTROL DE VERTIDOS.

Actividades 2014:

A lo largo del año 2014, el departamento de Control de Vertidos realizó las siguientes actividades:

ACTIVIDADES CV	2014
Toma de muestras	380
Informes de adecuación	24
Inspecciones	20
Actuaciones ante vertidos	6

El Ciclo Urbano del Agua

- *Tomas de Muestra.*

Durante 2014 se tomaron 380 muestras de control. De éstas, 316 fueron tomadas en empresas y 64 en la red de saneamiento de la ciudad.

- *Informes de Adecuación.*

A lo largo del año se informaron 24 nuevas autorizaciones de vertido presentadas por actividades con vertido a la red de alcantarillado municipal.

Tras revisar la información y documentación presentadas por cada una de ellas, en 20 se realizó una inspección de las instalaciones previa a la emisión del correspondiente informe de adecuación.

Del total de informes emitidos, el 38% (9) fueron desfavorables a la concesión de la autorización, el 58% (14) favorables, y el 4% (1) fue un cese de actividad.

- *Actuaciones ante Vertidos.*

En 2014 se realizaron 6 actuaciones por vertidos detectados en distintas zonas de la red de saneamiento.

De las actuaciones realizadas, 3 de ellas se debieron a la detección de olores en el agua. Otras actuaciones fueron debidas al alivio de agua residual al río Pisuerga por un problema en la red, y un taller que realizaba lavados y no disponía de autorización.

Por último, otro de los problemas detectados fue el elevado contenido en sulfatos del agua de entrada a la EDAR.

En este caso, se tenía identificado un efluente industrial con concentraciones elevadas de este parámetro y un elevado caudal, si bien no se pudo establecer una relación concluyente.

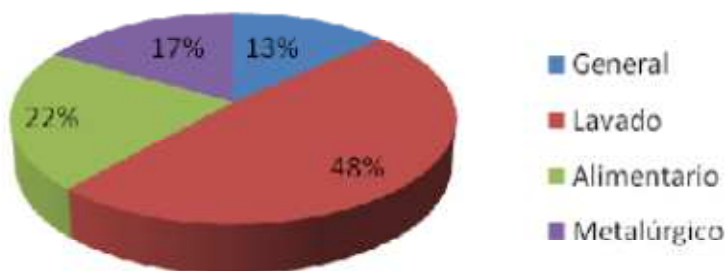
Actividades 2015:

- *Tomas de Muestra.*

A falta de completar los datos del último trimestre, durante el año 2015 se han tomado 299 muestras de control. De éstas, 267 han sido tomadas en empresas y 32 en la red de saneamiento de la ciudad. El Plan 2015 inicialmente contemplaba la realización de 355 controles, los cuáles se han visto incrementados al incluir, hasta el momento, 27 muestras añadidas al Plan, haciendo un total de 382.

El Ciclo Urbano del Agua

La distribución de los tipos de análisis realizados sobre las muestras fue:



De los controles realizados en la red de saneamiento, 6 de ellos han sido extraordinarios ante la detección de problemas en la red. Las analíticas realizadas fueron de tipo general, ajustando los parámetros analizados a la situación detectada.

- ***Informes de Adecuación.***

A falta de completar los datos del último trimestre, durante el año 2015 se han informado 175 autorizaciones de vertido presentadas por actividades con vertido a la red de alcantarillado municipal.

Del total de informes emitidos, sólo un 9% (15) fueron desfavorables a la concesión de la autorización, mientras que el 91% (160) restante fueron favorables. En muchos casos, la resolución favorable se condicionó a la presentación de algún documento pendiente, no existiendo deficiencias ni en las instalaciones ni en la solicitud.

- ***Actuaciones ante Vertidos.***

A falta de completar los datos del último trimestre, durante el año 2015 se han realizado 5 actuaciones por vertidos detectados en distintas zonas de la red de saneamiento.

De las actuaciones realizadas, una de ellas se debió a la detección de olores, descubriendo que la procedencia no estaba en el saneamiento sino en una obra cercana. Otra fue el color rojo en el agua pluvial al rebosar por los imbornales al entrar en carga la red de la zona, el cuál procedía de alguna limpieza realizada en la calzada.

También hubo un aviso por la salida de agua del freático por un aliviadero al río Esgueva. Y presencia de una sustancia oleosa en un bombeo de residuales, de origen desconocido..

Por último, de nuevo otro de los problemas detectados fue la carga contaminante en el agua de entrada de la EDAR, en este caso por DQO y nitrógeno.

El Ciclo Urbano del Agua

De nuevo el vertido industrial que aportaba los sulfatos está detrás de estas concentraciones, con lo que se establece un control continuo de DQO mediante sonda en el sector al que realiza el vertido esta industria. Los problemas han cesado, pero se sigue realizando un seguimiento exhaustivo por los daños que puede generar en la depuradora.

Las inversiones necesarias para el correcto funcionamiento del control de vertidos se encuentran incluidas en las consideradas dentro de la red de saneamiento en lo que se refiere a puntos de control, toma de muestras e inspecciones. Por otra parte están incluidas dentro de las inversiones consideradas en Las EDAR las que se refieren a analíticas y actuaciones ante vertidos.

5. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LA ACTIVIDAD.

5.1. CONCEPTOS DE COSTES O GASTOS EN LOS SERVICIOS INTEGRALES DEL AGUA.

5.1.1 Gastos del personal.

A continuación se muestra un cuadro resumen con **las retribuciones totales al personal** según sus funciones:

GASTOS DE PERSONAL A 31/12/2015										
	Nº Empleados			IMPORTE en €						
	PROCEDENCIA			COSTE						
	A S V A	N U E V O	T O T A L	SALARIO VRS E INCENT.	SALARIO FIJOS PLUSES CONVENIO	SEGURID. SOCIAL	SALARIOS Y S. SOCIAL	E X T R A	I N D E M N	TOTAL €
PERSONAL DIRECTIVO	4	4	8	68.816	379.305	106.952	555.073			
PERSONAL TECNICO	3	14	17	79.649	648.696	200.159	928.504			
PERSONAL ADMINISTRAT.	11	14	25	26.828	632.981	192.078	851.887			
PERSONAL LABORAL	37	72	109	132.487	2.666.589	864.917	3.663.993	17.224	17.907	3.699.124
TOTAL NOMINA	55	104	159	307.780	4.327.571	1.364.106	5.999.457	17.224	17.907	6.034.588
PENSIONES										65.818
FORMACION										119.128
TOTAL COSTE PERSONAL (PyG)										6.219.534

El coste total de gastos de personal asciende a: **6.219.534€**

PUNTOS CRÍTICOS INDEPENDIEMENTE DE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

Los ajustes a tener en cuenta sobre este importe de Gastos de Personal independientemente de un cambio de Gestión es el siguiente:

- Horas extraordinarias:

En 2015 se han realizado 2.820 horas extraordinarias con un coste total en gastos de personal de 17.224€. Solamente se han abonado 1.136 horas porque el resto se compensaron con descanso. En 2016 se abonaran todas las horas previstas (2.820 h) y el coste previsto es de 32.818€.

El Ciclo Urbano del Agua

- Personal externo dedicado a gestión interna de la empresa:

A efectos de gastos de personal hay que incrementar el cómputo de personal en 4,5 empleados (personal de administración) porque no se encuentran en plantilla de Aqualid pero si realizan funciones para la empresa. El coste calculado es de 135.000€.

- Otros costes de personal en el ejercicio 2015:
 - 135.000€ por acciones del grupo repartidas a empleados.
 - 17.906€ por Indemnizaciones por despido.

PUNTOS CRÍTICOS ANTE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

Un cambio en el modo de gestión puede afectar según su forma a determinados elementos que configuren el coste de personal (horario /clasificación).

Hay que considerar determinadas actuaciones cómo la homologación y complementos de las retribuciones.

5.1.2 Aprovisionamiento.

- Los consumos de bienes adquiridos para el desarrollo de la actividad en 2015 son los siguientes:

- COMPRA DE AGUA: 677.990 €:

PROVEEDOR		HECTAREAS a	TASA B	HEC*TASA a*b	TASA OBRAS c	TOTAL a+b+c
CHD	CASTILLA	6.771,58	77,18	522.630	20.905	543.536€
CHD	DUERO	6.492,00	18,83	122.244	4.890	127.134€
Otros						7.327€
TOTAL						677.990€

- ENERGIA: 2.197.299 €.
- CONTADORES Y OTRAS EXISTENCIAS: 298.146 €.
- REACTIVOS QUIMICOS: 444.073 €.
- OTROS APROVISIONAMIENTOS (VALVULAS, etc.): 644.790 €.

El Ciclo Urbano del Agua

- Los trabajos realizados para la explotación encargados a otras empresas incluye los siguientes:

• Los centros de atención telefónica y comercial:	949.318 €.
• La retirada de fangos de la EDAR:	329.632 €.
• Cambio e instalación de contadores:	126.640 €.
• Análisis y control de vertidos:	352.578 €.
• Mantenimiento y jardinería:	263.937 €.
• Obras y otros:	840.384 €.

El coste total de la partida de aprovisionamientos asciende a **7.124.793 €.**

PUNTOS CRÍTICOS INDEPENDIEMENTE DE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

Los ajustes a tener en cuenta sobre este importe de Aprovisionamientos independientemente de un cambio de Gestión es el siguiente:

- Un incremento en los costes de retirada de fangos:

Debido a la reglamentación autonómica que ya se ha producido en otras comunidades se prevé un incremento del precio por Tonelada pasando de los 11€ actual a los 30€ en un futuro.

El incremento tanto por precio como por la entrada de fangos de nuevas poblaciones que se incorporan a partir de 2016 (Laguna y Arroyo) hace que este coste pase de 329.632€ a una previsión de 900.000€

- Disminución en coste e ingreso por venta, correspondiente a la no realización de análisis para otras empresas.
- Canon de depuración por vertido de la EDAR como consecuencia:
 - Nuevos vertidos de los pueblos del Alfoz.
 - Coste no compartido con el Ayuntamiento (como hasta ahora, aproximadamente 62% para la empresa y 38% para el Ayuntamiento). Ver anexo 5.1.2.a

PROVEEDOR	VERTIDO	VALLADOLID	LAGUNA	ZARATAN	ARROYO	SIMANCAS	PUENTE D.	CISTERNIG	TOTAL
CHD	PISUERGA	636.411	26.928	4.370	9.829	6.024		5.391	688.953
CHD	DUERO						5.759		
TOTAL									694.711€

- Incremento de costes de carbón activo (mejora la calidad/sabor del agua).

PUNTOS CRÍTICOS ANTE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

Un cambio de gestión puede afectar a un **incremento de costes** derivado de la negociación actual en grupo que realiza el grupo Agbar en las compras de reactivos, energía, válvulas, etc.

5.1.3 Servicios Exteriores.

Los servicios son los siguientes:

• Arrendamiento y Renting vehículos:	178.440 €.
• Asesorías Y Calidad:	83.487 €.
• Asesoría Informática (Ver Anexo 5.1.3.b el detalle):	381.214 €.
• Primas de Seguros:	141.787 €.
• Remesas y avales:	28.263 €.
• Suministros:	93.455 €.
• Reparaciones y conservación:	139.471 €.
• Otros (publicidad, gastos de viaje, material de oficina):	317.667 €.

Cabe destacar en éste capítulo los siguientes costes para la concesionaria que recibe bien directamente o indirectamente el Ayuntamiento:

- **CÁNONES al Ayuntamiento de Valladolid:** 6.199.929€ por la concesión de la explotación de los servicios de abastecimiento, saneamiento y depuración.

Detalle:

CANONES	AYUNTAMIENTO	2015		
EDAR				
	CANON	377.448€	Certificación Ayto.	
	TRD	-408.623€	Certificación Ayto.	
	PENALIZACIONES	665.806€	Certificación Ayto.	
	MRP	324.740€	Certificación Ayto.	
	TOTAL EDAR	959.370€		
AGUA	Y ALCANTARILLADO	4.536.240€	Liquidación aprobada por Ayto.	Precio canon*m3 facturados agua baja
PUEBLOS	ALFOZ	313.083€	Liquidación aprobada por Ayto.	Precio canon*m3 facturados agua alta. Alfoz
CONTROL	VERTIDOS	391.236€	Según informe 05/10/2012	Aprobado por JGL del 09/11/2012
TOTAL	CANONES	2015	6.199.929€	

El Ciclo Urbano del Agua

Ver en anexo 5.1.3.a los importes abonados por Agualid al Ayuntamiento desde el inicio de la Concesión por cada año.

- 1% sociocultural: 252.245€. Acuerdo con el Ayuntamiento de Valladolid.

El coste total de la partida de servicios exteriores asciende a **7.815.959 €**.

PUNTOS CRÍTICOS ANTE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

El ingreso del canon correspondiente al Ayuntamiento se recupera en función de la toma de decisión adoptada en la forma de gestión a determinar

Los costes por asesorías variarán al estar actualmente contratados con el propio grupo Agbar.

Además habría que tener en cuenta que existen **desarrollos privados de software** por parte de Agualid **que no se traspasarán** ante un cambio de gestión, lo que lleva a tener que desarrollarlos o/y comprarlos en un tiempo muy limitado y con un coste pendiente de presupuestar como inversión.

5.1.4 Tributos.

Los tributos que incluye son los siguientes IAE, IBI, Vehículos, Energía.

El coste total de la partida de TRIBUTOS asciende a **179.983 €**.

5.1.5 Insolvencias.

Dicho coste incluye una multa de Hacienda por 150.000€ por no disponer de autorización en la venta de Energía.

La concesionaria dota una provisión a aquellos importes que llevan más de un año pendientes de cobro.

El coste total de la partida de INSOLVENCIAS asciende a **1.110.547 €**.

5.1.6 Otros gastos de gestión.

Se trata de la retribución de la concesionaria al grupo Agbar, grupo de empresas al que pertenece, por distintos tipos de asesoramiento.

Ver en Anexo 5.1.6.a explicativo el detalle de las asesorías:

- Planificación económica y control del negocio
- Asesoría jurídica
- RRHH y administración del personal
- Asistencia técnica
- Asesoría Comercial-Clientes
- Servicios de comunicación – Marketing
- Servicios de seguridad Lógica

El coste total de la partida OTROS GASTOS DE GESTIÓN de asciende a **1.344.784 €**.

PUNTOS CRÍTICOS ANTE UN CAMBIO DE GESTIÓN.

Hay que garantizar al finalizar el periodo concesional actual que, independientemente del modo de gestión, todos estos problemas tienen posibilidad de solucionarse con utilización de medios humanos y materiales similares. **Especialmente relevante es lo referente a las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, base para garantizar la continuidad u para una adecuada gestión.**

5.1.7 Gastos Extraordinarios.

El coste total de la partida GASTOS EXTRAORDINARIOS de asciende a **207.937 €**.

5.1.8 Gastos/Ingresos Financieros.

El resultado financiero ha sido positivo y asciende a **131.052 €**.

El Ciclo Urbano del Agua

5.1.9 Dotaciones para amortización del Inmovilizado material e inmaterial aportado

El detalle de las dotaciones por tipo de inmovilizado es el siguiente:

CONCESIONES ADMINISTRATIVAS	CONSTRUCCIONES	MAQUINARIA UTILLAJE	EQUIPOS INF. APAR.MEDIDA	ELEMENTOS TRANSPORTE	OTRO.I.MATERIAL	TOTAL
1.650.287	86.082	20.932	13.039	31.758	51.656	1.853.754

Al finalizar el periodo de la concesión su valor residual será de 0€.

La dotación del ejercicio ha sido de **1.853.754 €**.

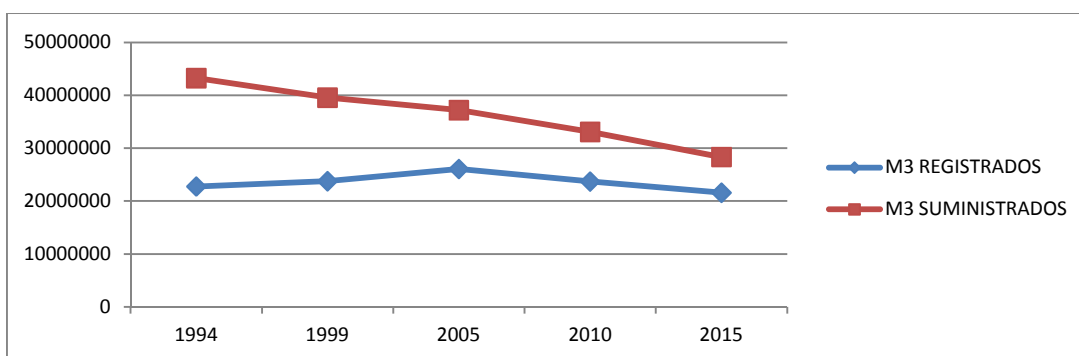
5.2. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN

5.2.1 Evolución de los m3 registrados y facturados

A continuación se muestra la evolución de los m3 registrados y m3 suministrados a lo largo de los años, apreciándose una importante mejora en el % de rendimiento, pasando del 53% en 1994 al 76% en 2015, se considera un % de rendimiento óptimo en torno al 82%:

RENDIMIENTO

	REGISTRADOS				SUMINISTRADOS	
	M3				M3	RTH
	CLIENTES	MUNICIPALES	ALTA	TOTAL		
1994	21.711.000	1.064.000	0	22.775.000	43.263.000	53%
1999	22.653.000	1.110.000	0	23.763.000	39.548.000	60%
2005	22.322.000	1.171.000	2.594.000	26.087.000	37.195.000	70%
2010	19.791.000	1.302.000	2.621.000	23.714.000	33.100.000	72%
2015	17.766.000	1.229.000	2.598.000	21.593.000	28.346.000	76%



El Ciclo Urbano del Agua

La mejora del rendimiento depende de:

- Búsqueda de fugas (equipos tecnológicos y operarios profesionales)
- Minimizar averías (mantenimiento)
- Soporte tecnológico
- Capacidad de Inversión, etc.

Si el rendimiento desciende se produce un incremento del coste de Energía y de Reactivos.

5.2.2 Evolución de los ingresos de explotación (cifras en €).

A continuación se muestra una evolución de la cifra de INGRESOS DE EXPLOTACIÓN de los últimos años:

INGRESOS DE EXPLOTACIÓN

	2011	2013	2015
AGUA	9.368.000	9.593.000	9.983.061
SANEAMIENTO	5.660.000	7.141.000	8.608.314
DEPURACION	6.974.000	5.794.000	5.951.589
CONSERVACION	775.000	837.000	837.021
FACTOR K	810.000	752.000	536.514
VENTA ENERGIA	498.000	603.000	1.060.856
ALFOZ-AGUA ALTA	1.055.000	1.189.000	1.221.881
OTROS	1.558.122	1.390.052	1.322.758
TOTAL	26.698.122	27.299.052	29.521.995

(*) Desglose de los Ingresos por venta registrados en 2015 en “**Alfoz-Agua ALTA**”:

ARROYO	ZARATAN	CISTERNIGA	FUENSALDAÑA	MUCIENTES	SIMANCAS	TOTAL
434.000€	186.000€	260.000€	78.000€	63.000€	201.881€	1.221.881€

(**) Desglose de los Ingresos por venta registrados en 2015 en “**Otros**”:

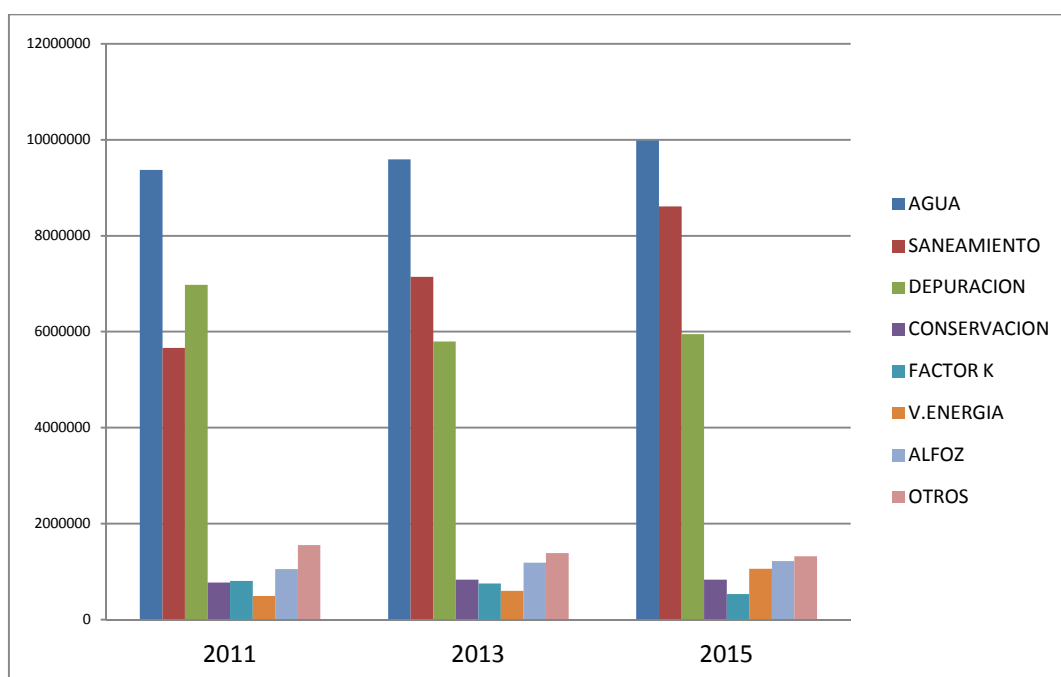
Desatranques	Entronques	Acometidas Contadores	Análisis	Trabajos al Ayuntamiento	Obras, Otros	TOTAL
133.000€	56.000€	262.000€	387.000€	189.000€	295.758€	1.322.758€

El Ciclo Urbano del Agua

A continuación se muestran las TARIFAS MEDIAS por m3 en 2015:

	AGUA	SANEAMIENTO	DEPURACIÓN	ALFOZ	CONSERVACION
M3 facturados	17.979.679	19.703.987	19.703.987	2.634.052	122.581
TARIFA MEDIA	0,56€/M3	0,44€/M3	0,30€/M3	0,44€/M3	6,8€/ABONADO

GRÁFICO DE INGRESOS EXPLOTACIÓN:



PUNTOS CRÍTICOS INDEPENDIENTEMENTE DE UN CAMBIO DE GESTIÓN

- La cifra por venta de **Energía** va a disminuir considerablemente a partir de 2017 por la finalización de las primas actuales.
- El **factor K** mantendrá una tendencia a disminuir y se prevé que así sea en el futuro debido a las acciones llevadas a cabo por las empresas para mejorar el control de vertidos.
- En 2015 se ha registrado bajo el concepto de "Otros Ingresos" el importe por facturación a terceros de los trabajos de **análisis de laboratorio** por 387.000€, que a partir de 2016 ya no se realizarán.

El Ciclo Urbano del Agua

- A partir de 2016 se incrementa la cifra de venta por **depuración** al incluir los nuevos **municipios**:

Previsión de facturación por depuración de nuevos municipios en 2016:

	LAGUNA	ARROYO	ZARATAN	SIMANCAS	TOTAL
€	701.712	418.131	173.876	167.666	1.461.384
M3	2.160.000	1.590.658	535.221	516.106	4.801.986

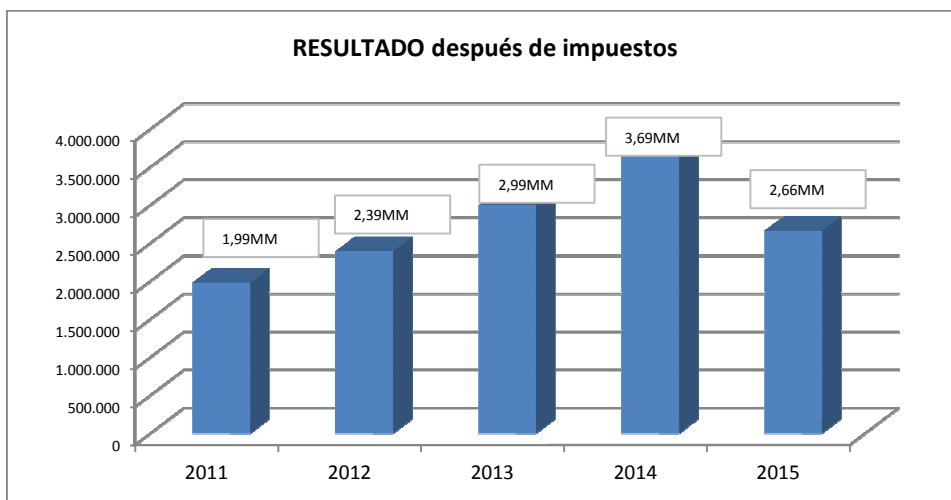
6. VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS DIVERSAS FORMAS DE GESTIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO.

6.1 PLANTEAMIENTO INICIAL:

La cuenta de Resultados de Igualdad de los últimos 5 ejercicios contables ha tenido un Resultado económico positivo y por tanto tomamos como punto de partida en nuestro análisis el mantenimiento de dichos resultados:

Anexo 6.2.4.a la evolución del Resultado después de Impuestos desde 1997 hasta 2015, hay que destacar que durante 12 ejercicios fue negativo.

AÑO	RESULTADO CONTABLE después de impuestos €
2011	1.985.030
2012	2.397.538
2013	2.997.964
2014	3.691.438
2015	2.664.116



Dado que el importe medio de Resultado Contable después de Impuestos en estos cinco últimos ejercicios coincide con el Resultado de 2015 (2,6MM€) damos como base del estudio la cuenta de Pérdidas y Ganancias de 2015 de Igualdad.

Se han realizado los ajustes económicos en ingresos y gastos en función de la información recibida y los estudios realizados. Anexo 6.2.4.b y Anexo 6.2.4.c.

El Ciclo Urbano del Agua

Como ha quedado reflejado con anterioridad en este informe, tras el estudio técnico realizado se aprecia unas necesidades de **INVERSIONES** en todas las áreas del ciclo del agua, (las necesidades globales ascienden a 232.000.000 € distribuidos en 15 años).

Con las hipótesis contempladas en los modelos económicos (tarifas, periodos de amortización, etc.), que a continuación se detallan, se han considerado como inversiones sostenibles en dichos modelos un importe de 178.500.000 €.

6.2 HIPÓTESIS CONTEMPLADAS:

Las **hipótesis** contempladas son:

- Estudio de Resultados y Cash Flow a 15 años y a partir de 2018.
- Periodo global de amortización del inmovilizado en 15 años.
- Incremento de 1% en ingresos cada año desde 2018.
- Tipo de Interés de Endeudamiento del 2%.
- Inversión total 178MM, el 50% en los 6 primeros años.
- Incremento de $m_3=0$.

Los **ajustes** contemplados en ingresos y gastos independientemente de la forma de gestión son los siguientes:

- Incremento de los ingresos por venta de servicios de depuración a los pueblos de Laguna, Arroyo, Zaratán y Simancas.
- Incremento de los costes de depuración derivados de dichos servicios.
- Incremento de los costes de CHD (por finalizar un acuerdo con Agualid).
- Incremento de los costes de utilización de carbono activo (mejora el sabor del agua).
- Decremento en los Ingresos por venta de Energía (fin de primas en 2017).
- Incremento de los costes de retirada de fangos (por reglamentación Autonómica).
- Decremento en los Ingresos por factor k (por tendencia a mejorar las empresas la gestión de residuos).
- Decremento en los ingresos y en los costes por no continuar con la realización de analíticas externas.

Ver en Anexos los estudios económicos para los diferentes modos de gestión:

- Anexo 6.2.4.d modelo de gestión DIRECTA SIN ORGANO ESPECIAL.
- Anexo 6.2.4.e modelo de gestión DIRECTA CON ORGANO ESPECIAL (SOCIEDAD MERCANTIL LOCAL).
- Anexo 6.2.4.f modelo de gestión INDIRECTA POR CONCESIÓN DE SERVICIO PÚBLICO.
- Anexo 6.2.4.g modelo de gestión INDIRECTA POR EMPRESA MIXTA.

6.2.1 Puntos críticos de cada modelo sobre las necesidades de financiación.

- **GESTION DIRECTA SIN ORGANO ESPECIAL:**

Para poder realizar las inversiones contempladas en cada ejercicio es necesario conseguir fondos para financiarlas. En global en el periodo considerado de 15 años es necesario un total de 81MM de €, financiado con los recursos generados por el presupuesto municipal.

Estas inversiones en el ciclo del agua, por encima de su capacidad de generar financiación con el resultado de los ingresos y gastos derivados de la explotación del servicio, irán en contra de posibles inversiones dentro del ámbito de actividad municipal.

Anexo 6.2.4.d.

- **GESTIÓN DIRECTA CON ORGANO ESPECIAL:**

Se ha considerado que para poder iniciar la actividad es necesario un volumen de fondos de aproximadamente 9MM de € que resulta de la diferencia entre el flujo de Tesorería generado en el ejercicio y el importe de la inversión en el mismo.

Dicha financiación se ha considerado a través de préstamo bancario.

A partir del ejercicio correspondiente al año 2023 se consiguen flujos de caja positivos, alcanzando un global de 40MM de € al final del periodo considerado de 15 años.

Anexo 6.2.4.e.

- **GESTION INDIRECTA POR CONCESIÓN:**

Se considera que la concesionaria en lugar de un canon inicial, hará aportaciones en función de las necesidades de fondos de cada ejercicio para poder asumir el nivel de inversión previsto en cada ejercicio.

En cada ejercicio recibirá una retribución en concepto de devolución de dichas aportaciones.

Anexo 6.2.4.f.

- **GESTION INDIRECTA POR EMPRESA MIXTA**

Se considera que el socio aporta las necesidades de financiación en cada ejercicio para poder asumir el nivel de inversión previsto en cada ejercicio ,que en total ascienden a 48MM€.

El Ciclo Urbano del Agua

A partir del ejercicio (9) correspondiente al año 2026 se obtiene un excedente de tesorería y por tanto se puede plantear una política de dividendos que permita mejorar la rentabilidad del socio inversor. (En el modelo presentado una política de dividendos del 30% sobre el excedente de tesorería para el socio incrementa en casi un punto su rentabilidad).

Se le retribuye en cada ejercicio por tres conceptos:

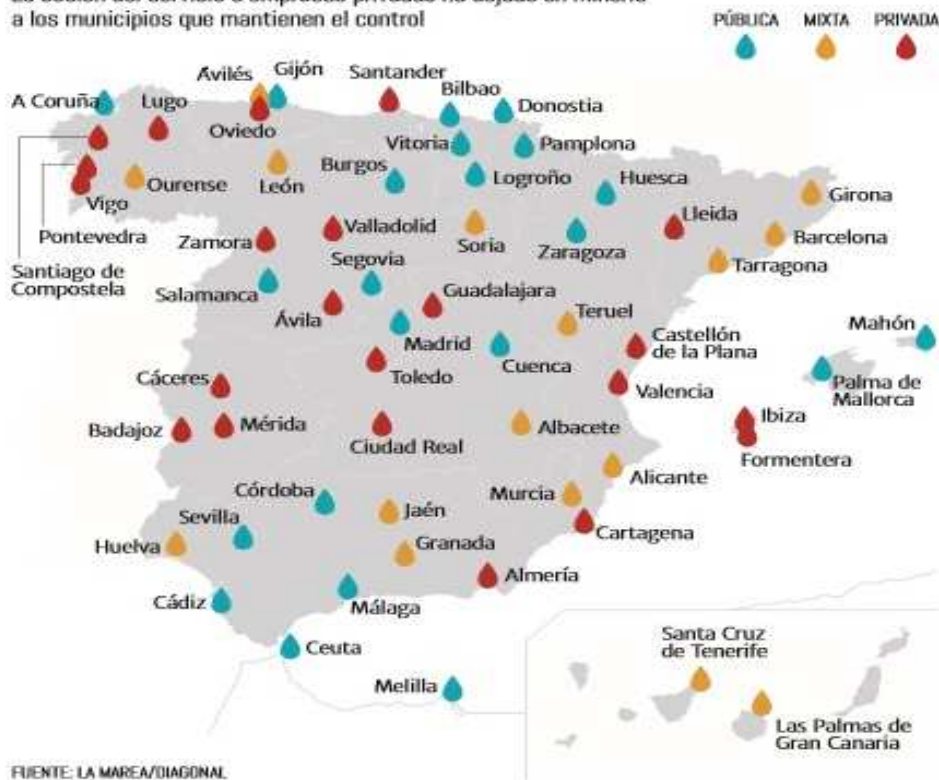
- Devolución del total de la financiación aportada en el periodo de 15 años.
- 1% sobre resultados antes de amortización.
- 2% de la cifra de ventas del ejercicio.

Anexo 6.2.4.g.

6.3. VIABILIDAD DE LAS DISTINTAS FORMAS DE GESTIÓN:

Gestión del agua en España

La cesión del servicio a empresas privadas ha dejado en minoría a los municipios que mantienen el control



6.3.1 Gestión directa sin órgano especial.

La gestión directa contempla la inclusión en el presupuesto Municipal de un programa o varios (a concretar). En el modelo presentado contempla un solo programa, pues el hecho de que fuera más de uno no se considera relevante.

Los ingresos tributarios (tasas por prestación de servicios) siguen un principio general de desafectación a gastos. El Análisis presupuestario debe ser global y solamente a través de medios ajenos a la estructura presupuestaria puede entenderse la evolución prevista en el modelo.

La gestión directa (sin órgano) aporta indudables **beneficios** económicos, en el caso del mantenimiento de este servicio como una unidad de producción y de gestión con algunas especificidades que deberán de ser tenidas en cuenta:

- No imposición de tributos por beneficios (no hay impuesto de Sociedades).
- No sujeción al IVA de la tasa de alcantarillado y depuración (beneficio para el usuario/contribuyente).
- Economías de escala en trabajos técnicos y asesoramientos realizados por técnicos municipales.
- Coordinación con otros servicios municipales de forma rápida y eficiente (Limpiezas, Jardines, Medio Ambiente).

Se pueden manifestar **problemas** del siguiente tipo:

- Necesidad de que determinados sistemas de gestión actualmente existentes, sean mantenidos para poder realizar la transición de un modo de gestión indirecta a otro directa de forma eficiente y sin “lapsus” temporales:
 - Sistemas integrados de gestión de personal.
 - Selección y cartera de proveedores: almacenes.
 - Lectura de contadores.
 - Técnicas de facturación informativas.
 - Gestión y atención a los clientes (altas, bajas, modificaciones de los contratos, reclamaciones), a través de sistemas presenciales o telemáticos.
 - Sistemas de control de infraestructuras (planes de mantenimiento de maquinaria e instalaciones, planes de renovación).
 - El posible cambio de forma de gestión nos obliga si queremos mantener niveles de calidad y eficacia similares o mejores, a disponer de estas herramientas desde el mismo momento en que se produzca la sustitución de un modo de gestión a otro.
- El personal técnico cualificado, procedente de la actual concesionaria, y especializado en gestión de aspectos relacionados con el ciclo integral del agua se considera un **elemento clave** para la continuidad del servicio, al menos en una primera etapa.

El Ciclo Urbano del Agua

Como se ha visto en el contexto jurídico al inicio de este informe, este aspecto podría no tener encaje en los supuestos en los que jurisprudencialmente se considera que existe la sucesión de empresa.

- La exclusividad funcional del personal e incremento de costes derivados de la duración de la jornada laboral.
- Dificultad en la integración de parte del personal derivado de la titulación académica necesaria para homologar los grupos de convenio.
- Los sistemas de gestión recaudatoria (lectura y emisión de más de 450.000 recibos).
- Dilución en la estructura municipal de los recursos financieros obtenidos a través de las tasas municipales con falta de control directo de ingresos y gastos. Podría mantenerse y agravarse el problema del déficit inversor y/o condicionar otras inversiones municipales.
- Falta de inmediatez en la toma de decisiones y formas de gestión económica necesaria más propias de una empresa (con definición identitaria).
- Conocimiento del mercado del sector generalista.
- Lentitud en los procedimientos y en la toma de decisiones.

6.3.2 Gestión directa con órgano (Sociedad municipal, capital 100%).

Estamos ante una forma de gestión directa, con la especialidad de que se constituye un órgano empresarial acogido a la jurisdicción mercantil en lo referente a los sistemas de toma de decisiones, contabilidad financiera y otros. Es un modelo de empresa pública, incluida en el sector público, que puede tomar forma societaria de responsabilidad limitada: SA, SL.

Su estructura anual de gastos, estado de previsión de ingresos y gastos, forma parte, consolidándose en el Presupuesto general del Ayuntamiento e incorporando como gasto e ingreso corriente la cuenta de resultados y como plan de inversión-financiación los conceptos correspondientes a los gastos e ingresos de capital que tengan carácter de flujo de caja.

Tiene como principales **ventajas:**

- La consideración del servicio como una unidad de explotación que tiene un carácter individual y cerrado, permitiendo la autofinanciación de las inversiones necesarias, sin perjuicio de la utilización de recursos financieros privados (endeudamiento), en principio no computables en el endeudamiento global del Ayuntamiento, por ser financiada con ingresos generados por la propia actividad.
- La cuota del Impuesto de sociedades está bonificada en un noventa y nueve por ciento.
- Está sujeto al IVA incluyendo el saneamiento y la depuración, lo que permite la liquidación de este tributo repercutido con las cuotas del IVA soportado.
- Desde el punto de vista de la tributación municipal (IBI, IAE, Vehículos,) están exentos. En los modelos se han mantenido estos costes debido a su escasa repercusión relativa.

El Ciclo Urbano del Agua

- Si se configura como “mantenimiento de la identidad de la entidad económica”, nos encontraríamos ante el supuesto de sucesión de empresa, con subrogación del personal.
- Se individualizan e integran todos los costes. En concreto se da un tratamiento de coste, integrado en la cuenta de Pérdidas y Ganancias, a la amortización de las instalaciones y equipos que afectan al resultado del ejercicio pero que al no tener la consideración de flujo de caja nos aumenta nuestra capacidad de autofinanciación permitiendo dotar fondos que mantengan el valor de la empresa, patrimonial y operativo.
- Permite dar un tratamiento individualizado a las políticas de inversión, con un doble contenido. Mantenimiento a través de las inversiones de reposición y mejora a través de nuevas inversiones que mejoran cuantitativamente y cualitativamente la prestación del servicio.
- Los resultados de la cuenta de Pérdidas y Ganancias, son , o debieran ser considerados como autofinanciación por enriquecimiento, que como es obvio, tratándose de una empresa que presta servicios de carácter esencial y en régimen de exclusividad deben dedicarse a la mejora y sostenimiento del servicio, elemento fundamental de la concepción de servicio público.

Como principales **inconvenientes**, debemos señalar lo siguiente:

- Al igual que en la gestión directa sin órgano especial, la necesidad de que determinados sistemas de gestión actualmente existentes, sean mantenidos para poder realizar la transición de un modo de gestión indirecta a otro directa de forma eficiente y sin “lapsus” temporales:
 - Sistemas integrados de gestión de personal.
 - Selección y cartera de proveedores: almacenes.
 - Lectura de contadores.
 - Técnicas de facturación informativas.
 - Gestión y atención a los clientes (altas, bajas, modificaciones de los contratos, reclamaciones), a través de sistemas presenciales o telemáticos.
 - Sistemas de control de infraestructuras (planes de mantenimiento de maquinaria e instalaciones, planes de renovación).

El posible cambio de forma de gestión nos obliga si queremos mantener niveles de calidad y eficacia similares o mejores, a disponer de estas herramientas desde el mismo momento en que se produzca la sustitución de un modo de gestión a otro.

- La constitución de una estructura pública de gestión de servicios solamente estará justificada si es demostrable que de esta forma se alcanza una mayor eficiencia. En el corto plazo es difícil pronunciarse sobre el particular, no obstante si se dan las premisas necesarias y los modelos proyectados así lo manifiestan, esto es posible.

El Ciclo Urbano del Agua

Para ello habrá de dotar a la empresa de:

- Un equipo directivo profesional.
- Un conjunto de trabajadores experimentados (sucesión de empresa).
- Una concepción de empresa especializada, cerrada desde el punto de vista financiero y con autonomía en la gestión diferenciada.

Será necesario abrir procesos de constitución de empresa pública con determinación de:

- Tipo de Sociedad.
- Estatutos.
- Adaptación de los reglamentos municipales.
- Con especial referencia al funcionamiento de los órganos directivos, definiendo los niveles competenciales entre la Junta general, el Consejo de Administración y el gerente o cualquier otro u otros órganos que puedan definirse.
- Deberán de tenerse en cuenta, de forma muy clara, todas las políticas sociales y de fomento que emanen del Ayuntamiento y afecten a la gestión de la empresa (emergencias familiares, familias numerosas, parados de larga duración) y cuales quiera otras en las que la empresa actúe por indicaciones municipales en beneficio de particulares o de interés general.

6.3.3 Gestión indirecta por concesión de servicio público:

Como **ventajas** de este sistema se encuentra la facilidad de la subrogación del personal para dar continuidad a la gestión de la empresa, que se produciría como sucesión de plantilla, no como sucesión de empresa, garantizando la transferencia de conocimiento del personal.

Como aspectos **negativos** más destacados se encuentran:

- Los aspectos fiscales más importantes son:
 - Impuesto de Sociedades 25% sobre beneficios.
 - Se encuentra sujeta a los Tributos locales.
 - Los servicios están sujetos al Impuesto sobre el Valor Añadido.
- Los aspectos económicos más determinantes de este modelo son los derivados de la retribución al socio por financiar el nivel de inversión propuesto además de con los propios recursos generados de la empresa con financiación ajena. En el modelo planteado, como sucede en los demás, se establece la reinversión de lo que hasta el momento ha sido el canon de la concesión para evitar mantener y agravar el problema del déficit inversor.

6.3.4 Gestión indirecta por empresa MIXTA:

Algunas consideraciones, son idénticas a la sociedad 100% municipal:

- Tiene como principal **ventaja** la consideración del servicio como una unidad de explotación que tiene un carácter individual y cerrado, permitiendo la autofinanciación de las inversiones necesarias, sin perjuicio de la utilización de recursos financieros privados, en principio no computables en el endeudamiento global del Ayuntamiento, por ser financiada con ingresos generados por la propia actividad.
- Si se configura como “mantenimiento de la identidad de la entidad económica”, nos encontraríamos ante el supuesto de sucesión de empresa, con subrogación del personal.
- Se individualizan e integran todos los costes. En concreto se da un tratamiento de coste, integrado en la cuenta de Pérdidas y Ganancias, a la amortización de las instalaciones y equipos que afectan al resultado del ejercicio pero que al no tener la consideración de flujo de caja nos aumenta nuestra capacidad de autofinanciación permitiendo dotar fondos que mantengan el valor de la empresa, patrimonial y operativo.
- Permite dar un tratamiento individualizado a las políticas de inversión, con un doble contenido. Mantenimiento a través de las inversiones de reposición y nuevas que mejoran cuantitativamente y cualitativamente la prestación del servicio.

Los aspectos económicos diferenciados para esta forma de gestión son:

- La inversión del socio privado como aportación del capital social.
- La retribución del socio por la financiación de la inversión necesaria más una retribución en concepto de gestión ligada a resultados y retribución ligada a la tecnología propia, lo que afecta a los resultados.
- La gestión del negocio recae en el socio industrial. En el aspecto de gestión interna y comercial el socio deberá aportar los sistemas tecnológicos que permitan la gestión del personal atención al cliente, lectura y facturación que igualen o mejoren los actualmente existentes. Es la principal ventaja de este modelo, ya que neutraliza el punto crítico del mantenimiento del servicio sin solución de continuidad.