

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA



# Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua

## Metodología

---

## 1 Introducción

El abastecimiento de agua es uno de los servicios básicos para el desarrollo demográfico, social y económico de una sociedad y su prestación tiene carácter obligatorio por parte de las Administraciones Públicas. La Ley 7/1985 Reguladora de las Bases de Régimen Local determina, en los artículos 25.2 y 26.1, que el abastecimiento de agua potable es un servicio de competencia municipal aunque éste puede ser gestionado directamente por los propios ayuntamientos o indirectamente a través de otras entidades jurídicas, privadas o públicas.

La demanda urbana de agua presenta, como una de sus principales características, gran heterogeneidad en su utilización ya que incluye tanto los usos domésticos como otros usos del agua, municipales, colectivos, industriales, comerciales e incluso agrícolas. A su vez, la industria turística y la segunda residencia generan, en muchas zonas del territorio nacional, una gran demanda en su abastecimiento que puede llegar, incluso, a superar la correspondiente a la población que reside de modo habitual (población de derecho).

La necesidad de disponer de datos fiables y regulares sobre los usos del agua resulta incuestionable. De ahí el desarrollo de un sistema de información estadística para el seguimiento y evaluación de las actuales y futuras actuaciones políticas sobre la gestión del agua en España.

La Encuesta sobre el Suministro y Saneamiento del Agua que aquí se presenta, ha sido diseñada para servir a los propósitos enunciados. Esta encuesta se enmarca en la operación 7111, “*Estadística sobre el suministro y saneamiento del agua*”, que figura en el Plan Estadístico Nacional 2017-2020

---

## 2 Objetivos

El principal objetivo de la encuesta es cuantificar en unidades físicas y valorar en magnitudes económicas las actividades relacionadas con el denominado *ciclo integral del agua* que está conformado por el abastecimiento (suministro) de agua y

el saneamiento (alcantarillado y depuración de las aguas residuales).

Otros objetivos de la encuesta son:

- Proporcionar la información necesaria para elaborar las cuentas satélite sobre el agua.
- Satisfacer la demanda de este tipo de datos de los diferentes usuarios (organismos nacionales e internacionales, empresas del sector y administraciones públicas).
- Integrar la información obtenida con los datos facilitados por las encuestas económicas de empresas (industriales y de servicios) del INE con el fin de tener una visión más completa de la situación del agua en nuestra economía.
- Elaborar indicadores de síntesis que faciliten la interpretación de los resultados obtenidos a los usuarios.

---

## 3 Descripción de la actividad productiva

El abastecimiento de agua es un servicio de competencia municipal y su gestión puede hacerse de manera directa (gestión del propio Ayuntamiento o sociedad municipal) o de forma indirecta a través de sociedades mixtas, concesiones a empresas privadas, o consorcios. La gestión también puede ser asumida por entes supramunicipales de ámbito local (mancomunidades de municipios, áreas metropolitanas o agrupaciones de municipios) o autonómicos (entes y organismos autónomos, consorcios entre administración local y autonómica).

La demanda urbana de agua es heterogénea en cuanto a su utilización y los sistemas tarifarios no permiten evaluar de manera fiable los consumos clasificados según el tipo de usuario. Este hecho puede incidir negativamente en la fiabilidad de las estimaciones de los usos del agua clasificados por sectores económicos, de ahí que sea imprescindible abordar otras encuestas que permitan una estimación más precisa de los usos del agua por sector económico como las de uso del agua en el sector industrial y en el de los servicios.

Con el fin de no incurrir en duplicidades, se distingue la actividad de distribución de agua *en alta* del resto de actividades del ciclo integral del agua. Esta actividad se caracteriza por captar agua del medio ambiente con el fin de abastecer a los gestores urbanos de agua, siendo éstos los responsables de llevar a cabo la distribución de agua *en baja* por las redes de abastecimiento a los usuarios finales como los hogares y sectores económicos (industria y servicios) y en su caso agricultura en el subsector ganadero. La captación de agua en alta es asumida por mancomunidades o agrupaciones de municipios y otros entes administrativos (confederaciones hidrográficas, sociedades de aguas u organismos administrativos adscritos a la Administración autonómica).

A pesar de existir la obligación de controlar y depurar los vertidos urbanos, el gran impulso en esta materia se produjo con la promulgación de la Directiva Comunitaria 91/271/CE, relativa al tratamiento de las aguas residuales (y sus posteriores modificaciones, Directiva 98/15/CE). La puesta en marcha del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración, como herramienta para la planificación de las infraestructuras de saneamiento y depuración de las aguas residuales, ha supuesto la firma de convenios entre administraciones públicas con el fin de acelerar la aprobación de programas operativos a la hora de abordar el cumplimiento de la directiva comunitaria.

En esta materia, también los ayuntamientos y las comunidades autónomas son los competentes de este servicio público, cuya gestión, al igual que el abastecimiento de agua, puede hacerse de manera directa (gestión propia) o indirecta (concesiones administrativas a empresas privadas).

---

## 4 Diseño de la encuesta

---

### ÁMBITO POBLACIONAL

La población objeto de estudio es el conjunto de unidades que prestan, sea o no con carácter de actividad principal, los servicios clasificados *en la CNAE-2009s* en

las divisiones *36 (captación, depuración y distribución de agua ) y 37 (recogida y tratamiento de aguas residuales)*.

El ámbito de la población investigada no comprende aquellas unidades que realizan exclusivamente el suministro de agua en alta, y aquellas que distribuyen el agua al sector agrario, como las comunidades de regantes.

---

### ÁMBITO TERRITORIAL

El estudio se extiende a todas las comunidades autónomas incluidas las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

---

### ÁMBITO TEMPORAL

Los datos tienen referencia anual y la encuesta se realiza con periodicidad bienal. La información solicitada se refiere al año natural previo al de la recogida de los datos.

---

### UNIDAD DE OBSERVACIÓN

La información que se solicita en este cuestionario se refiere a las actividades relacionadas con la captación, compra, venta y suministro o distribución de agua en baja además de la recogida y tratamiento de aguas residuales, llevadas a cabo por las empresas o entidades en una misma comunidad autónoma.

La unidad de observación es la denominada *Unidad de Suministro y Saneamiento de Agua (USSA)* que comprende el conjunto de estas actividades que una empresa o ente gestiona en una misma comunidad autónoma.

Por tanto, si una empresa se encuentra multilocalizada en distintas comunidades autónomas, debe cumplimentar un número de cuestionarios igual al número de comunidades autónomas donde lleve a cabo este tipo de actividades. En ningún caso un mismo cuestionario podrá contener datos relativos a más de una comunidad autónoma.

---

## MARCO Y DISEÑO MUESTRAL

La heterogeneidad de las unidades de observación ha sido considerada en la elaboración del marco de referencia de donde se seleccionan las unidades de muestreo.

El marco de referencia se construye a partir del Directorio Central de Empresas (DIRCE) del INE y del Directorio de Mancomunidades y Consorcios en los que participan Entidades Locales y Ciudades Autónomas elaborado por la Dirección General de Coordinación con las Haciendas Territoriales perteneciente al Ministerio de Economía y Hacienda. Este marco se amplía con aquellos ayuntamientos que realizan de manera directa la gestión de los servicios de agua.

La muestra teórica de unidades se obtiene seleccionando una cuota dentro de estratos por tamaño de población atendida dentro de cada comunidad autónoma. Una

vez seleccionada una unidad, se estudian todos los municipios atendidos por la misma, independientemente de su tamaño. Se incluyen con certeza las USSA que atienden municipios mayores de 15.000 habitantes, así como una representación del resto de tamaños municipales. De este modo, se consigue alcanzar para los diferentes servicios del ciclo integral del agua índices de cobertura efectiva para toda España cercanas al 85% de la población atendida según el Padrón Municipal de Habitantes a 1 enero de cada año.

---

## COBERTURA DE LA MUESTRA SELECCIONADA

A partir del marco de referencia, se selecciona una muestra aproximada de 400 unidades estadísticas cuya cobertura poblacional y territorial figura en el cuadro siguiente. Los datos están referidos al año 2012 y pueden considerarse de aplicación aproximada a otros periodos de la encuesta.

## Cobertura territorial del marco de referencia del suministro de agua

Regiones	Habitantes según el Padrón Municipal a 1 de enero de 2012	Cobertura (%)
Andalucía	8.449.985	85
Aragón	1.349.467	75
Asturias (Principado de)	1.077.360	90
Balears (Illes)	1.119.439	93
Canarias	2.118.344	89
Cantabria	593.861	65
Castilla y León	2.546.078	66
Castilla-La Mancha	2.121.888	71
Cataluña	7.570.908	90
Comunitat Valenciana	5.129.266	77
Extremadura	1.108.130	75
Galicia	2.781.498	68
Madrid (Comunidad de)	6.498.560	100
Murcia (Región de)	1.474.449	91
Navarra (Comunidad Foral de)	644.566	73
País Vasco	2.193.093	80
Rioja (La)	323.609	66
Ceuta y Melilla	164.820	100
ESPAÑA	47.265.321	85

---

## 5 Variables y definiciones

A continuación se explicitan las variables más relevantes que conforman el cuestionario de la encuesta. Las definiciones siguen las recomendaciones metodológicas del cuestionario conjunto sobre agua establecido por EUROSTAT/ OCDE. (JQ Inland Waters) que España como país miembro de la Unión Europea cumplimenta cada dos años.

### • Captación de agua

La captación consiste en extraer y/o recoger el agua de la naturaleza y almacenarla para su utilización. Se incluyen los servicios de embalse y la conducción por arterias y tuberías primarias. Se distinguen, entre otras, la captación de aguas superficiales y la de aguas subterráneas, realizada a través de sondeos o perforaciones.

### • Aguas superficiales continentales

Las aguas superficiales continentales son aquellas aguas con corriente superficial o las que se retienen sobre la superficie de una hondonada terrestre, es decir, embalsadas. Dentro de las aguas con corriente superficial se incluyen las aguas de los cauces fluviales naturales (ríos, arroyos, torrenteras, etc) y de los cauces artificiales (sistemas de canalización para el regadío, la industria y la navegación, sistemas de drenaje, balsas y represas artificiales).

### • Aguas subterráneas

Este tipo de recurso hídrico se refiere al agua que ha sido extraída, por regla general, desde un acuífero por sondeo o perforación. Los acuíferos son todos los depósitos permanentes o temporales de agua existentes en el subsuelo, tanto los recargados de manera artificial como natural, de suficiente calidad para un uso determinado. Esta categoría incluye el agua contenida en la capa freática y en las depresiones geológicas.

En este apartado, se incluye el agua captada de los manantiales. Queda excluida el agua subterránea procedente de filtraciones que se incluye en aguas superficiales.

• **Agua para desalación:** comprende el agua de mar y las aguas de transición, tales como pantanos, lagunas, estuarios y rías de aguas salobres que es desalada antes de su uso.

• **Otros tipos de recursos hídricos:** en este apartado se incluye la captación directa de aguas pluviales u otros tipos de recursos hídricos que no han sido incluidos anteriormente como aguas salobres.

• **Volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público:** se trata del agua que entra a la red de distribución desde las plantas de tratamiento de agua potable o los depósitos de servicio. La clasificación del agua suministrada a la red se presenta a continuación:

• **Volumen de agua registrada y distribuida por tipo de usuario:** en este epígrafe se incluyen exclusivamente los volúmenes medidos en los contadores de los usuarios (tanto comunitarios como individuales).

• **Volumen de agua no registrada :** corresponde a la diferencia entre el volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público y el volumen de agua registrada y distribuida por tipo de usuario. Se desagrega en:

- **Pérdidas reales:** son las pérdidas físicas de agua en la red de distribución hasta el punto de medida de usuario. Comprende las fugas de agua, roturas y averías en la red de distribución y acometidas.

- **Pérdidas aparentes:** son pérdidas no físicas de agua. Se desagregan en:

- ✓ Imprecisión de los contadores (subcontajes): engloban los errores de medida de los contadores al medir pequeños caudales de agua.
- ✓ Consumos autorizados no medidos: son aquéllos que no son medidos por contador (estimaciones o aforos). Estos consumos pueden ser facturados o no serlo.
- ✓ Consumos no autorizados (fraudes): son aquéllos que se producen en tomas o derivaciones ilegales de agua y que por tanto no se miden ni se facturan.

### • **Importe total del agua facturada**

Este apartado recoge todos los conceptos que figuran en el recibo del agua que es abonado por los usuarios (hogares, industria, servicios.). Se refiere tanto a la facturación propia como a los importes cobrados a dichos usuarios por delegación de facturación. Se excluye el importe facturado en concepto de IVA

Se distinguen en el cuestionario, dentro de este apartado, tres variables principales:

- **Suministro de agua:** es el importe repercutido a los usuarios por la totalidad de agua suministrada a través de la red de abastecimiento en baja. Incluye tanto las tasas y tarifas pagados en concepto de suministro/abastecimiento de agua (facturación propia). Las cantidades monetarias contabilizadas en la encuesta lo son según el criterio de caja es decir lo efectivamente recaudado en el ejercicio económico de referencia aunque el consumo de agua pueda haber sido realizado en años anteriores.

Además se recogen los importes repercutidos por delegación de facturación para sufragar obras de aducción de agua en alta realizadas por otros organismos o entidades (cánones de regulación, tarifa de utilización del agua de las Confederaciones Hidrográficas, cánones de aducción de las Sociedades de Aguas o de las comunidades autónomas).

Se incluyen también en esta variable las cuotas de servicio relativas a la conservación y uso de acometidas y contadores.

- **Alcantarillado:** corresponde al importe repercutido a los usuarios por este concepto. Incluye principalmente, las tasas y tarifas municipales de alcantarillado.

- **Depuración de aguas residuales:** se recoge el importe total de los ingresos obtenidos durante el año por la totalidad de los servicios de depuración de aguas residuales. Corresponde a los importes repercutidos a los usuarios por este concepto.

Incluye tanto las tasas y tarifas municipales de depuración como los tributos de carácter ecológico que se recaudan para terceros. En este último caso, se encuentra:

- El canon de saneamiento establecido por el órgano competente de la comunidad autónoma para sufragar la construcción y mantenimiento de plantas de depuración de aguas residuales.

- Los impuestos por vertidos de dichas aguas al Dominio Público Hidráulico (canon de control de vertidos de las Confederaciones Hidrográficas o en su caso, canon de vertido establecido por las comunidades autónomas). Se incluye en este apartado el canon de vertido al mar.

### • **Tratamiento de las aguas residuales**

Se refiere al conjunto de operaciones realizadas para modificar las características de las aguas residuales de modo que puedan ser reutilizadas o devueltas a la naturaleza en condiciones de calidad adecuadas. Los tipos de tratamiento que se tienen en cuenta en la encuesta son:

- Tratamiento primario,
- Tratamiento secundario o biológico,
- Tratamiento terciario,
- Tecnologías blandas y fosas sépticas

Los tipos de plantas que se tienen en cuenta en la encuesta son:

- Plantas que sólo realizan tratamiento primario. Tratamiento físico-químico. Incluye los procesos físicos y químicos mediante los que se obtienen por decantación, flotación, desarenado o desengrasado, efluentes clarificados habiéndose eliminado de los mismos aceites, grasas y lodos.
- Plantas que realizan tratamiento primario y secundario. Tratamiento físico-químico y biológico. El tratamiento biológico puede ser aerobio y anaerobio y se refiere a las técnicas que utilizan microorganismos para la degradación de la materia orgánica como los fangos activos o digestores.
- Plantas que realizan tratamiento primario, secundario y terciario. Tratamiento físico-químico, biológico y avanzado o más riguroso. Este trata-

miento terciario o avanzado incluye procesos como la ósmosis inversa, la ozonización, electro diálisis y la desnitrificación.

- Plantas que aplican tecnologías blandas. Tecnologías aplicadas a aguas residuales poco contaminadas o como tratamiento previo a la descarga la red de alcantarillado o al tratamiento primario. Algunas de ella son: lagunaje, lechos de turba, biodiscos o contactores biológicos rotatorios, filtro verde.
- Fosa séptica. Sistema de tratamiento utilizado generalmente en lugares donde no existe red de alcantarillado. Suele tratar pequeñas cantidades de aguas drenadas o contaminadas Se construyen en hormigón, bloques de ladrillo, fibra de vidrio, plástico reforzado o metal, conformando un depósito en el cual sedimentan los sólidos y asciende la materia flotante.

En el cuestionario se solicitan las características de las aguas residuales, antes y después de su tratamiento, con el objetivo de determinar la carga contaminante generada.

• **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)**

Es un indicador del grado de contaminación que presenta un agua residual. Se trata de la medida de la cantidad de oxígeno disuelto consumido bajo condiciones específicas, para la oxidación bioquímica de toda la materia orgánica presente en el agua.

Las características de las aguas residuales se miden en mg/litro y se refieren a las medias anuales ponderadas con el caudal actual tratado de cada una de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

---

## 6 Recogida de la información

### CUESTIONARIO

Existe un único cuestionario y la unidad informante debe cumplimentar exclusivamente los apartados en los que se ha ejer-

cido actividad En el caso de que una empresa llevase a cabo todas las actividades características relacionadas con el ciclo integral del agua debe cumplimentar todos los apartados.

---

### ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

El procedimiento para la obtención de la recogida de la información es postal y web.

Los cuestionarios se remiten las unidades muestrales durante el segundo trimestre del año posterior al del año de referencia.

El personal encargado de la recogida de datos complementan las tareas de recogida dirigiéndose telefónicamente a las empresas que no hayan devuelto en el plazo previsto el cuestionario por correo o por web, con el fin de solicitarles la información, asesorarles en caso necesario y obtener el cuestionario cumplimentado. Se realizan también labores de apoyo a la recogida tales como actualizaciones del directorio y control y revisión de los cuestionarios.

---

### GESTIÓN INFORMÁTICA DEL FICHERO DE LA MUESTRA

La gestión del fichero de empresas de la muestra, tanto para controlar la recogida, como para actualizar los datos de las empresas informantes, se lleva a cabo a través de aplicaciones informáticas elaboradas al efecto, que permiten garantizar el secreto estadístico el control y la organización de todo el proceso. Este sistema permite supervisar de forma continua, integrando los procesos de recogida y depuración, y garantiza un control eficaz del proceso desde el comienzo de la encuesta, ya que los errores sistemáticos de cumplimentación de los cuestionarios, pueden ser detectados en las fases iniciales de la encuesta, facilitándose así su corrección.



---

## 7 Procesamiento de la información

La etapa inicial del procesamiento de la información de la encuesta coincide en el tiempo con el propio trabajo de campo y se desarrolla de forma paralela a la recogida durante todo el tiempo de duración de la misma.

El objeto principal es establecer unos niveles de calidad suficientes que permitan una significativa simplificación del posterior tratamiento de la información. La grabación de los cuestionarios se realiza por lotes, estableciéndose las normas de control necesarias para garantizar un nivel adecuado en la calidad de todo proceso.

Una vez disponible la información en soporte magnético, se lleva a cabo un control de la cobertura de la información, al objeto de garantizar la totalidad de los datos grabados, detectar duplicados y errores de cobertura, y al mismo tiempo poder efectuar una primera valoración sobre la calidad de las variables recogidas en los cuestionarios. Esta fase se realiza sobre cada uno de los lotes de cuestionarios y su ejecución es previa a la formación del fichero de la encuesta y al inicio, por tanto, del tratamiento conjunto de la información.

Generado el fichero de la encuesta, se lleva a cabo la detección y depuración de errores e inconsistencias en las variables de identificación de cada registro y, a continuación, se ejecutan diferentes fases de depuración de errores de contenido. Asimismo, se corrigen los errores sistemáticos detectados en los estudios y análisis previos realizados sobre los datos grabados. Finalizadas las distintas fases de depuración, se procede a la obtención de tablas de análisis para eliminar las inconsistencias y los errores detectados y comparar los resultados obtenidos con otras fuentes de información.

---

## 8 Fase de expansión de los datos muestrales

No se aplica factor de expansión a las unidades incluidas con certeza en la muestra que atienden a municipios mayores de

15.000 habitantes. A partir de las unidades que atienden exclusivamente, municipios o USSA's de población inferior a esa cifra, el dato muestral se corrige con un estimador de razón utilizando como variable auxiliar la población residente en los municipios excluidos de la muestra efectiva del estrato exhaustivo en la comunidad autónoma.

El ajuste de los factores de expansión de las variables referidas a los apartados relativos a la depuración de aguas residuales, ha sido realizado con el empleo de variables auxiliares cuyos totales son conocidos de fuentes administrativas externas a esta encuesta, como la estimación de la población equivalente atendida en aglomeraciones urbanas de más de 2000 habitantes equivalentes. A su vez, esta variable es estimada a nivel microdato a partir de la información sobre cantidad y calidad que figura en el cuestionario.

Se entiende por población equivalente la establecida por la directiva 91/271/CEE que define el concepto de habitante equivalente como la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de 5 días ( $DBO_5$ ) de 60 gramos de oxígeno por día.

---

## 9 Principales Resultados

Las tablas de resultados tienen por objetivo ofrecer una información básica, y al mismo tiempo relevante, de los principales resultados de la encuesta que permitan satisfacer la demanda de información de los usuarios.

Los resultados se presentan para el total nacional y por comunidades autónomas. Está en proyecto llevar a cabo un estudio piloto de desagregación de los resultados de la encuesta por demarcación hidrográfica.

Los resultados se desagregan en las siguientes tablas: captación de agua realizada por la propia empresa, disponibilidad total de agua no potabilizada, disponibilidad total de agua potabilizada, distribución de agua potable por tipo de usuario, volúmenes de agua depurada, destino de las mismas y uso de las aguas reutilizadas.

---

## 10 Indicadores medioambientales

Los indicadores son estimaciones que proporcionan información sintética y/o tendencias sobre las condiciones y los fenómenos ambientales relacionados con el agua.

Su significado va más allá de los resultados de la estadística misma, dando información que permita tener una medida de la presión que las actividades humanas ejercen sobre el medio ambiente o de la efectividad de las políticas medioambientales.

Especial atención merece la inclusión de dos indicadores:

- **Valor unitario del agua:** es un indicador que se calcula mediante el cociente entre los ingresos por el servicio realizado en el año de referencia de la encuesta y el volumen total de agua registrada y distribuida a todos los usuarios. Se distingue entre el valor unitario del abastecimiento de agua y el de saneamiento público (alcantarillado y depuración). En el numerador de este indicador se incluyen tanto el importe facturado y cobrado por el consumo de agua de los hogares como el correspondiente a los sectores económicos (industria, servicios, ganadería) y los consumos municipales. La unidad en que se expresa este indicador es *euros/m<sup>3</sup>*

Por tanto, este indicador puede asimilarse a un valor medio de los pagos por los servicios de agua (o ingresos medios por m<sup>3</sup>) pero en ningún caso es un precio o tarifa aplicable a dichos servicios.

- **Consumo medio de agua:** es un indicador que se calcula mediante el cociente entre el volumen total de agua registrada y distribuida a los usuarios y la población de derecho del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero del año de referencia de la encuesta. La unidad en la que se expresa este indicador es *litros/habitante/día*.

Se han utilizado como denominador de éste y de los otros indicadores, las estimaciones de la población I residente a 1 de julio de cada año

Se calculan dos indicadores según que el agua registrada sea distribuida a los hogares (personas que residen en viviendas familiares principales o secundarias) o sea destinada a otros usos (sectores económicos y consumos municipales).

---