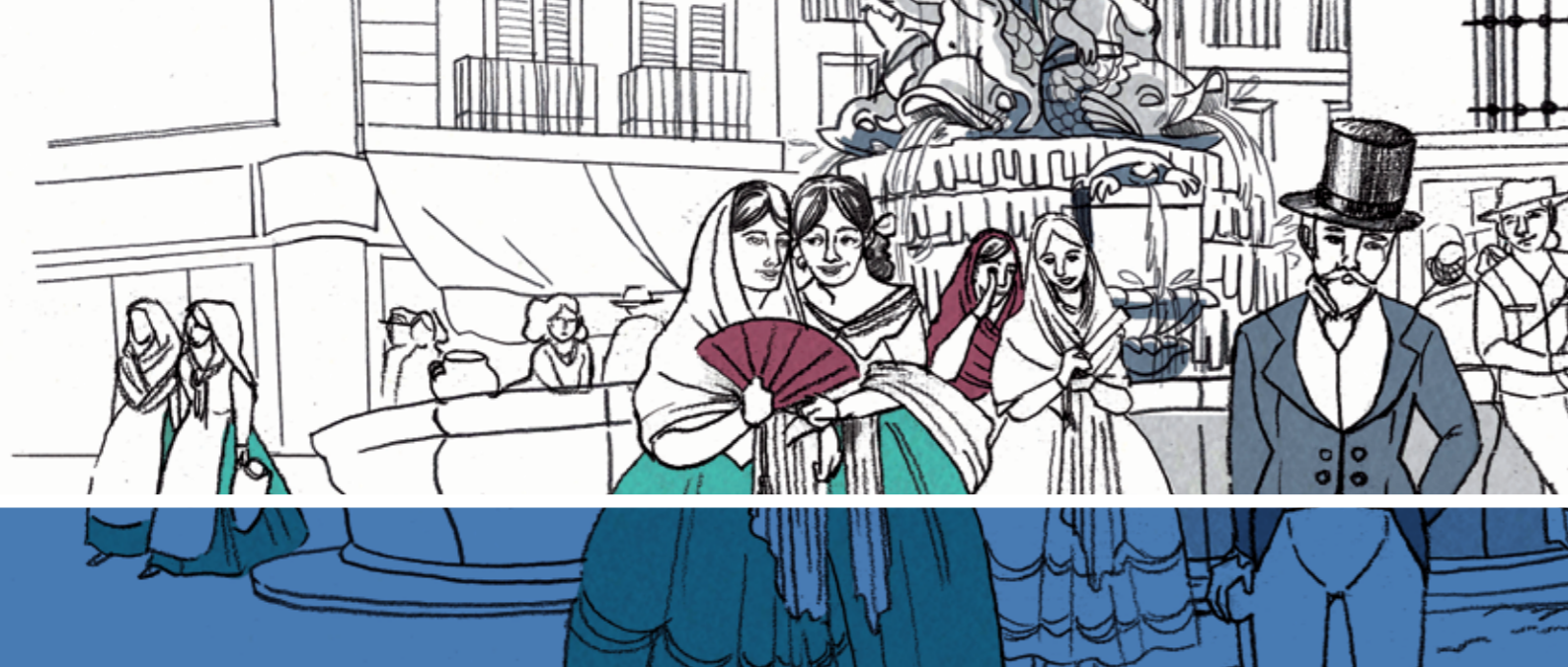


Canal de Isabel II UN CANAL CON MUCHA HISTORIA



Canal de Isabel II UN CANAL CON MUCHA HISTORIA





1. MADRID NECESITA AGUA

página 6



2. CANAL CRECE CON LA CIUDAD

página 24



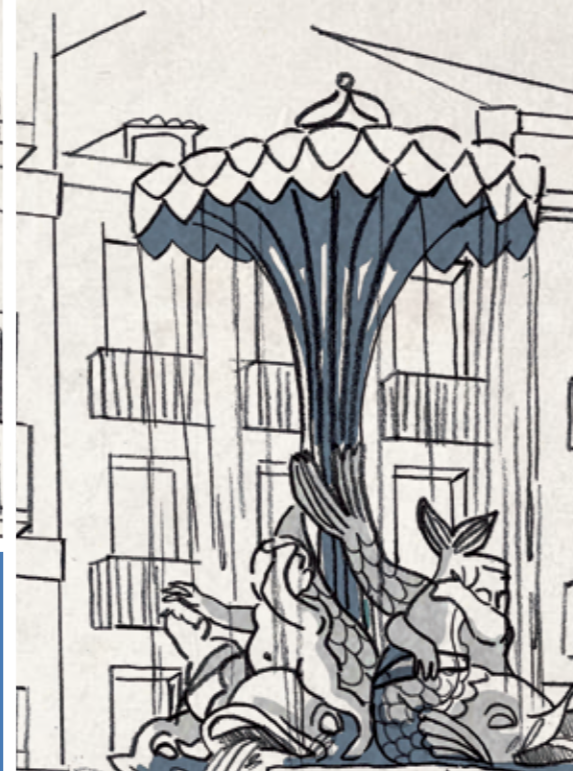
3. CANAL, ALGO MÁS QUE AGUA

página 54





Los madrileños de diversos orígenes y condiciones compartían juegos populares y otras tradiciones en plazas como la Red de San Luís



En el siglo XIX, el abastecimiento de agua a Madrid suponía un gran problema, ya que la población crecía y no bastaban los Viajes de Agua, recurso utilizado hasta entonces



Entre 1802 y 1807 se construyó el antiguo Corral de Comedias en el espacio que hoy ocupa el Teatro Español, en la plaza de Santa Ana



1. MADRID NECESITA AGUA



LAS CIUDADES Y EL AGUA: EL ABASTECIMIENTO DE MADRID EN SUS ORÍGENES

No es casualidad que la mayoría de las grandes ciudades se encuentren junto a ríos más o menos caudalosos, ya que antiguamente era muy difícil trasladar el agua para abastecer una población y las aldeas se fundaban alrededor de una fuente de agua.

Hace muchos siglos, Madrid era un pequeño pueblo asentado junto al Manzanares, un río mediano e irregular, pero capaz de abastecer a sus escasos habitantes. Aunque al principio de su historia su caudal era suficiente, enseguida aquellos madrileños se encontraron con dos problemas para conseguir agua: las casas estaban mucho más altas que el río y éste se contaminaba rápidamente.

LA SOLUCIÓN ESTÁ BAJO TIERRA: LOS ANTIGUOS VIAJES DEL AGUA

Una vez que comprobaron que el Manzanares era insuficiente, la población buscó agua en otra parte y la encontró muy cerca, bajo sus propios pies.

El terreno sobre el que se asienta la ciudad está compuesto por arenas, que filtran la humedad, y capas de arcilla que son impermeables y retienen el agua, creando depósitos en el subsuelo.

Los habitantes de Madrid aprovecharon este valioso recurso mediante pozos y galerías que extraían el agua de venas subterráneas llamadas "viajes" y alimentaban a las fuentes públicas, que compartían los vecinos, y también a palacios y conventos.

El agua subterránea no fue un remedio permanente porque la población aumentaba. Sobre todo desde el año 1561, cuando el rey Felipe II estableció la corte en la ciudad de Madrid, y decidió proclamarla capital de España.

¿SABÍAS QUÉ... LOS "VIAJES DE AGUA" YA ERAN CONOCIDOS Y APROVECHADOS POR LOS ÁRABES?



¿SABÍAS QUÉ... EN AQUELLA ÉPOCA, LA CALIDAD DEL AGUA DE UN POZO SE MEDÍA POR EL TIEMPO EN QUE TARDABAN EN COCERSE LOS GARBANZOS? SI PREPARAR EL COCIDO LLEVABA DEMASIADO TIEMPO, EL AGUA NO ERA MUY APRECIADA Y SE CONSIDERABA "AGUA GORDA".



LA POBLACIÓN CRECE Y LOS PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, TAMBIÉN

Con el aumento de la población, el agua subterránea ya no cubría las necesidades básicas y empezaron los problemas entre los vecinos.

Al extraerse más agua, los pozos se agotaban rápidamente y había muchas quejas, ya que el reparto de los caudales no tenía en cuenta la fuerza del agua o el tipo de tubería. Para solucionar las frecuentes disputas, el Rey creó una Junta de Fuentes que atendía los pleitos relacionados con los pozos.

El suministro de agua siguió empeorando hasta que alcanzó un estado crítico en el siglo XIX, cuando surgió otro inesperado problema: la necesidad de madera para construir nuevos palacios y viviendas. Aunque en principio no parezca tener relación, la tala de árboles en la ciudad hizo que las fuentes quedaran expuestas al sol y se secaran con más rapidez.

La situación sanitaria era tan preocupante que las autoridades decidieron buscar una solución definitiva que permitiera un Madrid más limpio y saludable.

Por qué era tan importante el suministro de agua para Madrid

Las consecuencias de la escasez de agua para una población numerosa fueron muy graves para la higiene de la ciudad:

- La gente no se podía lavar, ni limpiar las calles
- El agua se contaminaba rápidamente
- Aumentaron mucho las enfermedades

Por tanto, Madrid era una ciudad famosa por su suciedad y mal olor.

HAY QUE ENCONTRAR NUEVAS FUENTES DE AGUA, PERO... ¿DÓNDE?

Poco a poco, Madrid se convirtió en una gran ciudad con más de 220.000 habitantes que ya no podían subsistir a base de pozos. En este caso, la solución no sería sencilla, pero había que buscarla y encontrarla.

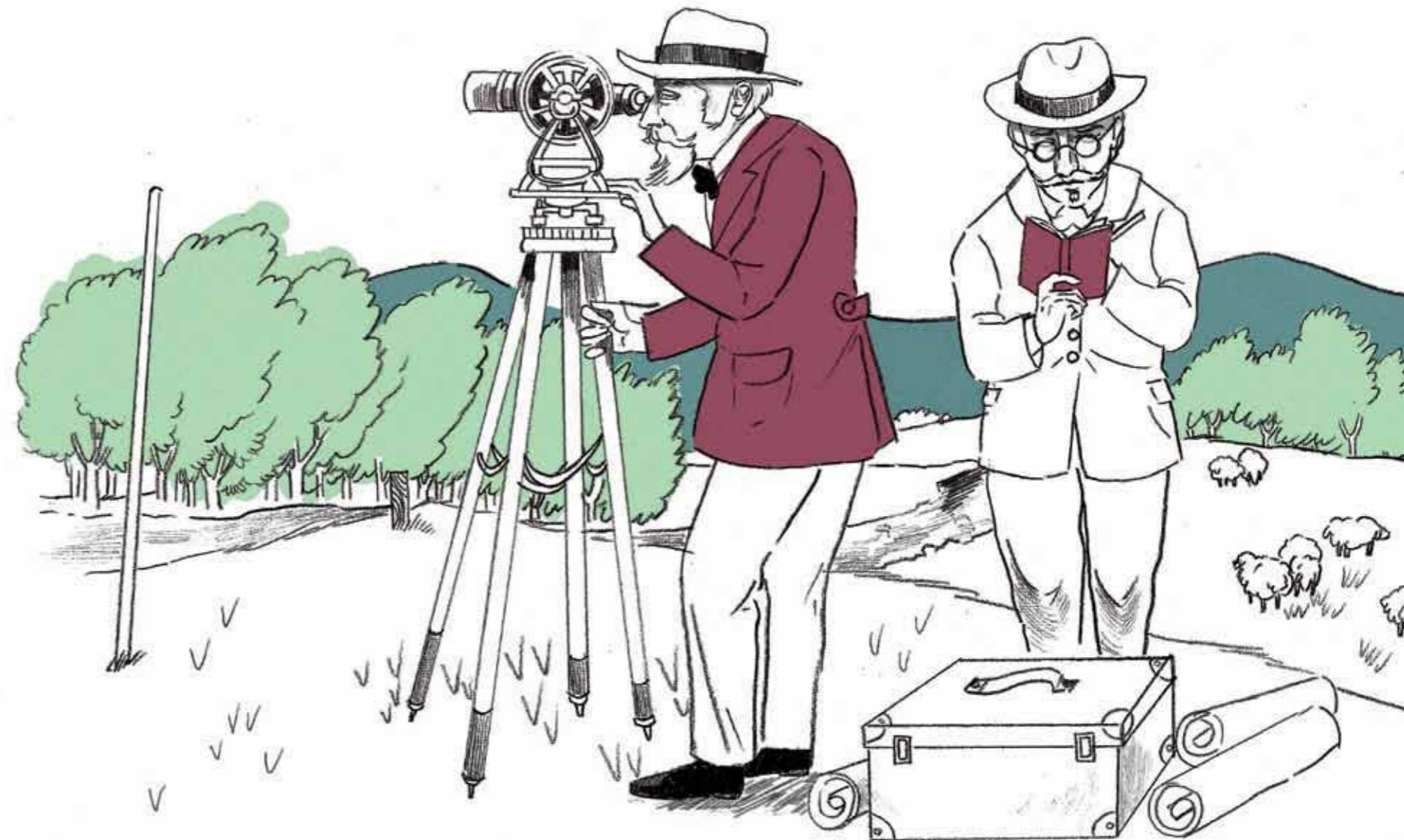
El Gobierno de España decidió abordar seriamente el grave problema del suministro de agua de la capital y, a partir del año 1819, tanto el Ministerio de Obras Públicas como el Ayuntamiento solicitaron proyectos a varios ingenieros. Sin embargo, sus ideas iniciales no se pudieron realizar por errores en las medidas o por problemas económicos y políticos.

Ante la falta de soluciones, a mediados del siglo XIX se creó la "Comisión Especial de Traída de Aguas" que ordenó el estudio de dos posibilidades: bombear agua desde el Manzanares o traerla desde otro río más alejado.

Los ingenieros de caminos encargados del proyecto, Juan Rafo y Juan de Ribera, desearon la primera opción y decidieron traer el agua a Madrid desde el río Lozoya, que tenía un caudal más regular y agua más limpia que otros cursos fluviales de la región.

Estos ingenieros diseñaron un proyecto muy complejo y ambicioso que convertiría a Madrid en una de las ciudades con mejor suministro de agua de Europa. En 1851, la reina Isabel II aprobó un decreto que ordenaba el inicio de las obras.

¿SABÍAS QUÉ... A MEDIADOS DEL SIGLO XIX CADA HABITANTE DE MADRID UTILIZABA AL DÍA SÓLO UNOS SIETE LITROS DE AGUA?





EMPIEZA UNA MISIÓN CASI IMPOSIBLE: LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL

El proyecto de traer el agua a Madrid era ya una realidad sobre el papel, pero ¿podría hacerse realidad? Su construcción fue una de las obras más complicadas que vivieron los madrileños de aquella época.

Para iniciar esta gran empresa era necesario conseguir el dinero y no fue tarea fácil. Aunque hoy pueda parecer extraño, el Gobierno pidió la colaboración de los ciudadanos: los madrileños aportaron dinero a cambio de dividendos o de beneficios en el futuro suministro de agua. La propia reina Isabel II, que creía en el proyecto y lo aprobaba, contribuyó con dinero suyo para poder realizar las obras.

El 11 de agosto de 1851, se puso la primera piedra de la presa del Pontón de la Oliva, dando comienzo a las obras, en un acto que contó con la asistencia del marido de la Reina, el rey consorte Francisco de Asís de Borbón. La empresa era de tal magnitud que tuvieron que contratar miles de peones que trabajaron durante varios años en durísimas condiciones y con la maquinaria de la época. Una gran parte de los obreros que construyeron el Pontón de la Oliva eran presidiarios.

¿SABÍAS QUÉ... LAS NOTICIAS SOBRE LAS OBRAS DE CANAL LLEGABAN A MADRID MEDIANTE PALOMAS MENSAJERAS, UN CORREO MUY RÁPIDO Y SEGURO EN AQUELLA ÉPOCA?

Un Canal que no era sólo un canal

El llamado Canal de Isabel II estaba formado por varios elementos:

- Una presa en el río Lozoya llamada Pontón de la Oliva, de 27 metros de altura.
- Un canal cubierto de 77 kilómetros de largo, desde la presa hasta la ciudad.
- Un gran depósito de 58.000 metros cúbicos de capacidad que almacenaba agua para cinco días. Tenía un sistema de filtrado para mantener el agua limpia.

UNOS AÑOS DESPUÉS, ¡EL AGUA LLEGA A MADRID!

Desde el principio, la construcción de la presa y el canal fue muy difícil. Riadas e inundaciones, epidemias entre los trabajadores, falta de dinero y problemas políticos, retrasaron mucho los trabajos.

Las primeras dificultades surgieron al levantar la presa, porque el agua se filtraba por el cauce del río. Para evitarlo y avanzar la obra, se tuvieron que instalar bombas de achique y emplear a muchos trabajadores sacando agua.

El largo canal de 77 kilómetros también fue un gran reto para ingenieros y constructores, ya que había muchos desniveles en el terreno desde el río hasta la ciudad. Para salvar los accidentes del relieve y conseguir que el agua fluyera tuvieron que construirse 29 acueductos, algunos de gran altura, y 4 sifones.

Las dificultades no terminaron al llegar el canal a Madrid: la instalación de tuberías para distribuir el agua en la ciudad fue complicada por la cantidad de antiguas galerías que ya existían en el subsuelo.

Finalmente, tras 7 años de esfuerzo, el 24 de junio de 1858 tuvo lugar la inauguración oficial de la llegada de las aguas a Madrid en la calle ancha de San Bernardo, donde se construyó una fuente para que los madrileños, entusiasmados, comprobaran la fuerza que traía.

Gracias a Canal de Isabel II, se terminó la sequía en Madrid

Las abundantes aguas del Lozoya cambiaron la apariencia de la capital y ayudaron a su desarrollo:

- Se crearon fuentes y parques públicos y las calles se mantenían limpias.
- Aumentó la higiene de los vecinos y terminaron las epidemias.

En poco tiempo la población aumentó y se construyeron muchas viviendas nuevas y más altas.

¿SABÍAS QUÉ... LOS MADRILEÑOS DECÍAN QUE LA FUENTE DE SAN BERNARDO PARECÍA “UN RÍO PUESTO DE PIE”?



UNOS INICIOS PROMETEDORES

Desde su creación, Canal inició una carrera constante para cubrir las necesidades de agua de una ciudad que no paraba de crecer.

Sus infraestructuras tuvieron que evolucionar sin cesar para adaptarse al continuo aumento de la población y poder abastecer a los hogares, instituciones e industrias madrileñas.

Desde su creación, Canal inició una carrera constante para cubrir las necesidades de agua de una ciudad que no paraba de crecer.

Sus infraestructuras tuvieron que evolucionar sin cesar para adaptarse al continuo aumento de la población y poder abastecer a los hogares, instituciones e industrias madrileñas.

Tras el éxito conseguido, los ingenieros se pusieron a trabajar para que el suministro no dependiera tanto de los cambios del caudal del Lozoya y, especialmente, para que no faltara agua en el verano.

Para ello, en 1865 se construyó un nuevo depósito que permitía almacenar agua para tres semanas y se aseguró un caudal mayor construyendo el embalse de El Villar, alrededor de 1875, también en el río Lozoya.

Una vez que el agua llegaba al centro de Madrid era necesario distribuirla, por lo que se amplió la red urbana mediante dos arterias principales que salían del primer depósito y llegaban, respectivamente, a la Puerta de Toledo y a la calle de Atocha. También se empezaron a instalar bocas de riego.

El agua iba llegando poco a poco hasta las viviendas. Sin embargo, tener grifos en casa era un lujo al alcance de pocos y la mayoría de la gente tenía que usar fuentes comunitarias colocadas en los patios.

En 1920, Canal poseía varios depósitos y su red de tuberías alcanzaba los 233 kilómetros. También aumentó mucho la capacidad de embalse gracias a las presas de Manzanares y Puentes Viejas. Mientras, seguía creciendo la población.



¿SABÍAS QUÉ... EN 1911 SE CONSTRUYÓ EL PRIMER DEPÓSITO ELEVADO DE LA CIUDAD EN EL BARRIO DE CHAMBERÍ PORQUE EL AGUA NO LLEGABA A LOS NUEVOS BARRIOS, CONSTRUIDOS A MAYOR ALTURA?

¿SABÍAS QUÉ... EN ESTA ÉPOCA, CANAL CONSIGUIÓ MEJORAR SU SITUACIÓN ECONÓMICA AL PERFECCIONAR LA GESTIÓN DE LA RECAUDACIÓN Y ELIMINAR LOS PRIVILEGIOS DE LOS PROPIETARIOS DE FUENTES PRIVADAS?



CON EL AGUA VIENE LA CALMA

El principio de los años 30 fue una época bastante tranquila para los llamados entonces “Canales del Lozoya”. Una vez que la reserva de agua estaba garantizada gracias a los nuevos embalses, surgió la preocupación por organizar la empresa y hacerla más eficiente.

Para mejorar el funcionamiento de Canal se renovó la plantilla con una nueva selección de personal y se creó un servicio jurídico. También se adoptó una medida popular: dejar de cobrar alquiler por los contadores.

Además se propusieron otros objetivos como mejorar la calidad del agua, proyectar nuevas obras y poner en marcha el nuevo negocio hidroeléctrico.

Canal, pionero en aumentar los derechos de los trabajadores

La Empresa fue una de las primeras en mejorar las condiciones laborales y sociales de sus empleados:

- Creó una mutualidad con servicios médicos, pensiones, ayuda a los huérfanos, etc.
- Puso en marcha un servicio de atención a hijos de empleados y huérfanos
- Edificó casas y albergues en varios puntos de España para organizar colonias de verano.

Fueron medidas innovadoras que casi no se conocían entonces y que contribuyeron a crear un mundo laboral más moderno y justo.

LA GUERRA LLEGA A MADRID

La guerra civil paralizó en muchos aspectos la vida de la ciudad. La contienda requería innumerables recursos y tuvieron que pararse las obras de Canal por falta de personal y de herramientas.

Fue una época de gran desorganización y, aunque no se pudieron acometer las obras previstas, Canal siguió pagando jornales y contratos. Al final, hubo que parar las nuevas construcciones porque muchos vecinos no pagaban el agua y la Empresa no tenía fondos disponibles.

No obstante, los ingenieros continuaron con su estudio de futuras obras para extender la red a pueblos cercanos y trazaron un plan de saneamiento del Lozoya, que incluía el control de los vertidos y la reforestación de las orillas.

CON LA POSGUERRA, LLEGAN LAS OBRAS

Tras la guerra, las tareas más urgentes consistían en reconstruir las instalaciones y reparar la red, abandonada durante tres años. Era especialmente importante la ejecución de nuevas arterias que mejorasen el suministro a los nuevos barrios, contruidos para los inmigrantes que llegaban desde el campo ya que al aumentar la demanda, disminuyó la presión en la red lo que provocaba muchas protestas. Sin embargo, los materiales seguían siendo escasos y las obras avanzaban muy despacio.

Canal se ve envuelto en el conflicto

La Empresa se propuso defender el agua para Madrid protegiendo los embalses, conducciones y depósitos. También montó un hospital de guerra en Somosierra. Hubo bajas entre el personal pero siempre se intentó mantener el servicio lo mejor posible.

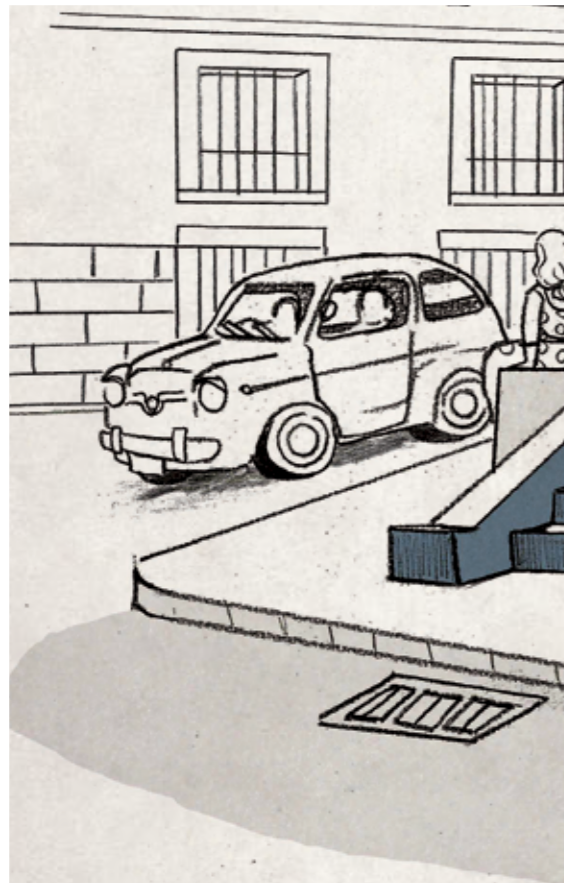
¿SABÍAS QUÉ... DURANTE LA GUERRA SE PROHIBIERON LOS TRASVASES Y LOS MADRILEÑOS TUVIERON AGUA TURBIA Y CORTES FRECUENTES?



En 1931 se inaugura el aeropuerto de Madrid-Barajas

El Metro llega a Madrid en el año 1919

2. CANAL CRECE CON LA CIUDAD



En 1960 una casa de lujo podía costar el equivalente a menos de 3000€ y un periódico 0,024€



LA MAQUINARIA SE PONE DE NUEVO EN MARCHA

Poco a poco, las dificultades creadas por la guerra fueron desapareciendo, la vida volvió a recuperar un ritmo normal y Canal pudo reanudar los trabajos interrumpidos.

Lo más urgente era terminar el llamado "Canal Alto", que llevaría agua al norte de Madrid. La expansión de esos barrios hizo necesario edificar un nuevo depósito elevado en Plaza de Castilla, que empezó a funcionar en 1941 y permitió que el agua llegara con fuerza a todas las viviendas de alrededor.

Pero en la zona sur la situación no era mejor debido al crecimiento de la industria, que también requería mucha agua. La vieja conducción quedó anticuada y se proyectó construir el "Canal del Este", entre el río Jarama y el Manzanares.

Además, la población aumentaba debido a la inmigración y la alta natalidad, las viviendas nuevas contaban con cuarto de baño propio y se diseñaron parques y jardines en las ciudades. Todo ello provocó un aumento del gasto de agua, de modo que los embalses empezaban a quedarse pequeños y la situación no era tan optimista como antes.

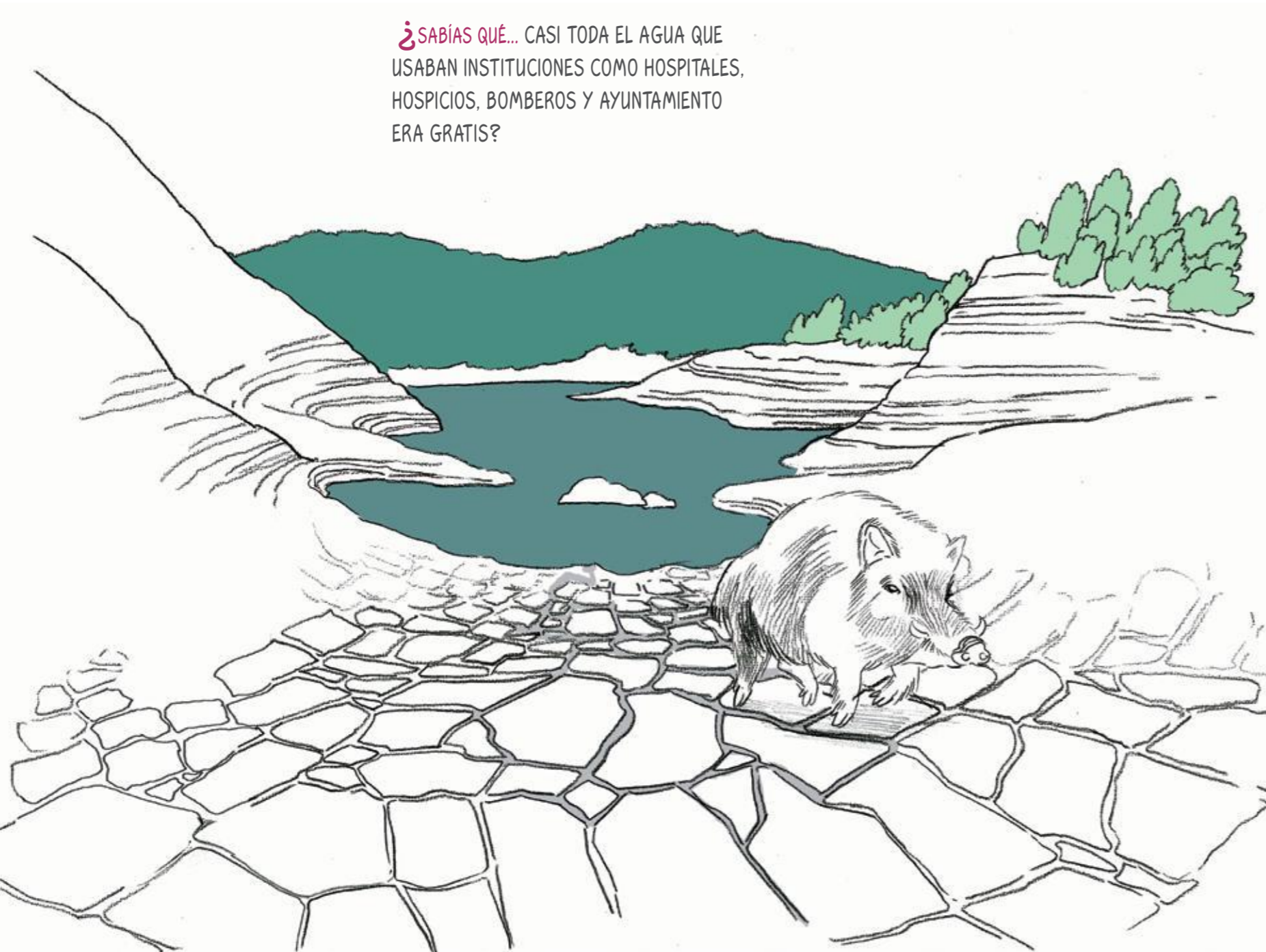
Siguieron los cortes de agua por el mal estado de las tuberías, que se rompían con frecuencia, y las zonas más altas no tenían buen servicio por la falta de presión y el mal funcionamiento de las bombas elevadoras.

Entonces, se terminó de construir la tubería que unía dos depósitos antiguos de la ciudad, lo que permitió mejorar la distribución, aumentar la presión y ahorrar energía.



¿SABÍAS QUÉ... EL DEPÓSITO ELEVADO DE PLAZA DE CASTILLA FUE EL MÁS MODERNO EN SU MOMENTO? MEDÍA 28 METROS DE DIÁMETRO Y SE LEVANTABA SOBRE UNA BASE DE 19 METROS.

¿SABÍAS QUÉ... CASI TODA EL AGUA QUE USABAN INSTITUCIONES COMO HOSPITALES, HOSPICIOS, BOMBEROS Y AYUNTAMIENTO ERA GRATIS?



PERO EL CIELO NO ACOMPAÑA...

En 1944, Madrid sufrió una gran sequía que vació los embalses casi por completo. Fueron años muy difíciles para Canal, ya que el agua era muy escasa y se produjeron muchos cortes de suministro.

Con los embalses a un nivel tan bajo, el agua llegaba a los hogares turbia y con mala calidad, y se comenzó a añadir cloro para evitar problemas de salud a los madrileños.

A lo largo el año 1945 se produjeron cortes de agua durante varios meses que, sumados a los problemas de alcantarillado y a la falta de presión, crearon una situación delicada para la Empresa. Aunque se hicieron arterias nuevas y existían varios depósitos, la situación no mejoraba.

EN EL AÑO 1947, CAMBIO DE PLANES

Madrid era una ciudad de 1.191.000 habitantes que seguía creciendo y las últimas restricciones demostraron que el Lozoya ya no era suficiente para abastecerla.

Como solución, Canal diseñó un nuevo plan para cubrir las necesidades de la ciudad en los 25 años siguientes que incluía captar agua de los ríos Jarama y Sorbe. En el Jarama se construiría la presa de El Vado y de ahí partiría un nuevo canal que llegaría al Canal Alto. También se planearon las presas de Riosequillo, Matallana y Los Ramos.

Entre los años 1948 y 1950 continuó la sequía y el nivel de los embalses no se recuperaba. Como las obras aún estaban sin terminar, Madrid siguió sufriendo cortes de agua.

MADRID CRECE RÁPIDAMENTE

En los años sesenta la población de Madrid se disparó y, en poco tiempo, pasó de 1.500.000 a 2.300.000 habitantes. Este crecimiento inesperado echó por tierra los planes de Canal: el suministro de agua peligraba de nuevo.

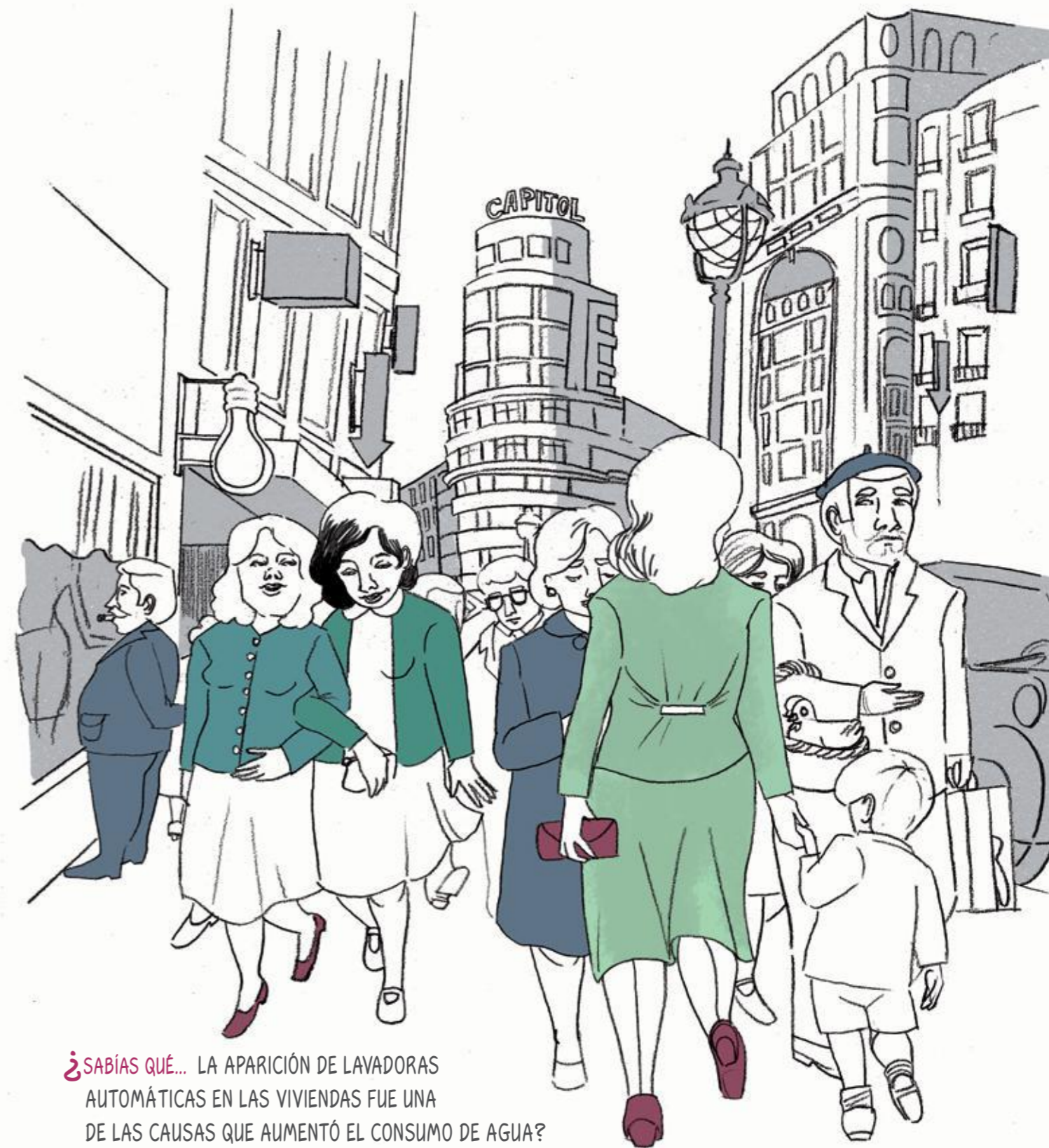
A causa de esta explosión demográfica imprevista se crearon ciudades dormitorio y nuevos barrios de manera desordenada y era muy difícil asegurar la llegada del agua a esas zonas residenciales.

Con el aumento de la población, los embalses y canales construidos durante el plan anterior se quedaron pequeños y volvía a temerse el riesgo de los cortes de agua, por lo que se comenzó a buscar una nueva fuente. Mientras, el consumo aumentaba y los embalses se quedaban casi agotados en verano. La solución de emergencia fue usar agua del embalse de Santillana, construyendo otra conducción hasta el Canal Alto, aunque no sería suficiente para cubrir las necesidades.

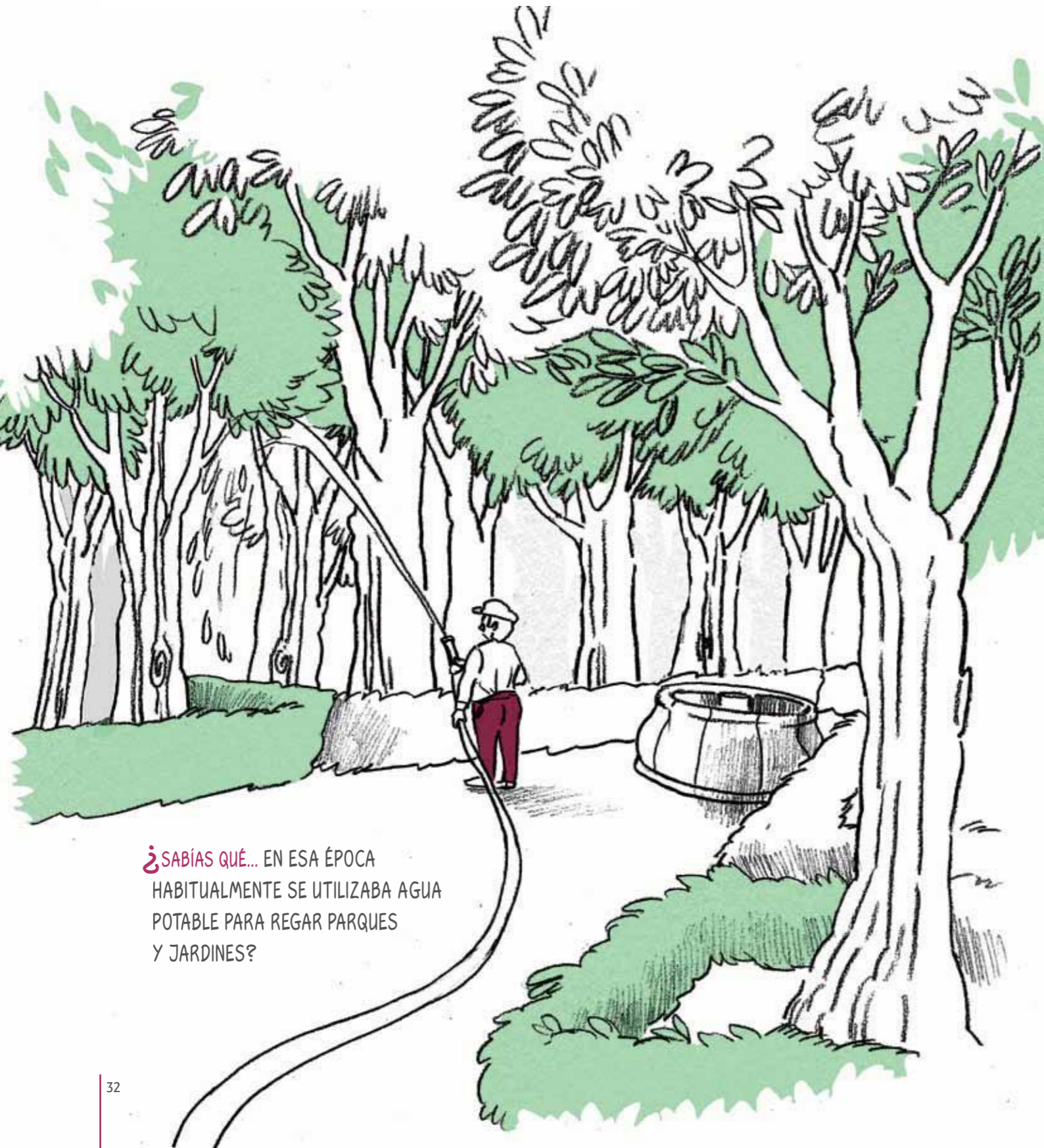
HAY QUE VOLVER A LOS ORÍGENES...

De nuevo, el Lozoya fue el río elegido para construir una nueva presa: El Atazar. Se trataba de un gran embalse que permitiría regular el río por completo y duplicar la cantidad de agua almacenada. Además, se construiría un canal hasta Plaza de Castilla y otros canales al este y oeste para servir al sur de la ciudad, que crecía con rapidez.

El nuevo plan se puso en marcha en 1963, pero no avanzaba por falta de dinero.



¿SABÍAS QUÉ... LA APARICIÓN DE LAVADORAS AUTOMÁTICAS EN LAS VIVIENDAS FUE UNA DE LAS CAUSAS QUE AUMENTÓ EL CONSUMO DE AGUA?



¿SABÍAS QUÉ... EN ESA ÉPOCA HABITUALMENTE SE UTILIZABA AGUA POTABLE PARA REGAR PARQUES Y JARDINES?

UNA SEQUÍA LO COMPLICA TODO...

Mientras arrancaban las obras, la situación empeoraba y la población se quejaba: el agua tardaba en llegar a los nuevos barrios, no tenía presión y estaba sucia por los vertidos de urbanizaciones e industrias.

Junto al bajo nivel de los embalses, había otro gran problema para Canal en aquella época: las numerosas averías en la red causaban grandes pérdidas de agua en su recorrido hasta las viviendas. Las viejas tuberías estaban corroídas y se tenían que cambiar por otras de hierro pero, por falta de presupuesto, se reponían con gran lentitud.

La sequía del año 1964 causó nuevos cortes y se volvió a emplear el agua del Manzanares para uso industrial y riego de los grandes jardines, ya que su calidad no era lo suficientemente buena para beberla.

UN NUEVO MINISTRO PARA QUE VUELVA LA TRANQUILIDAD

Los cortes de agua continuaban y el descontento de la gente no mejoraba, así que se encargó al ministro de Obras Públicas la misión de solucionar estos problemas.

Enseguida inició las obras más urgentes, la construcción de los embalses de Pinilla y El Vellón, y los pozos junto al río Jarama. Se propuso triplicar la capacidad de los embalses, terminar con los cortes de agua y atender mejor a la población.

Para ello puso en marcha el Plan AMSO, que traería agua del oeste de la región aprovechando la presa de Picadas, en el río Alberche. Esta vez, el Gobierno se implicó en el proyecto, y salió adelante.

SE INICIA EL PLAN DE URGENCIA

El final de los años sesenta fue una época de grandes avances para las instalaciones de Canal. Los trabajos se pudieron terminar por la buena labor de los técnicos y el apoyo de los políticos.

Una de las obras más complicadas fue la toma de agua del embalse de Picadas: fueron necesarias potentes bombas y varios sifones para superar los desniveles que debía cruzar el largo canal de 50 kilómetros. El trabajo fue muy rápido y se pudo inaugurar en el año 1967, junto con las presas de Pinilla y El Vellón, y una parte del Canal Alto.

Por otro lado, se construyeron unos pozos de diez metros de profundidad junto al Jarama, llamados "pozos Ranney", que aportaban agua constante y limpia para el Canal Bajo.

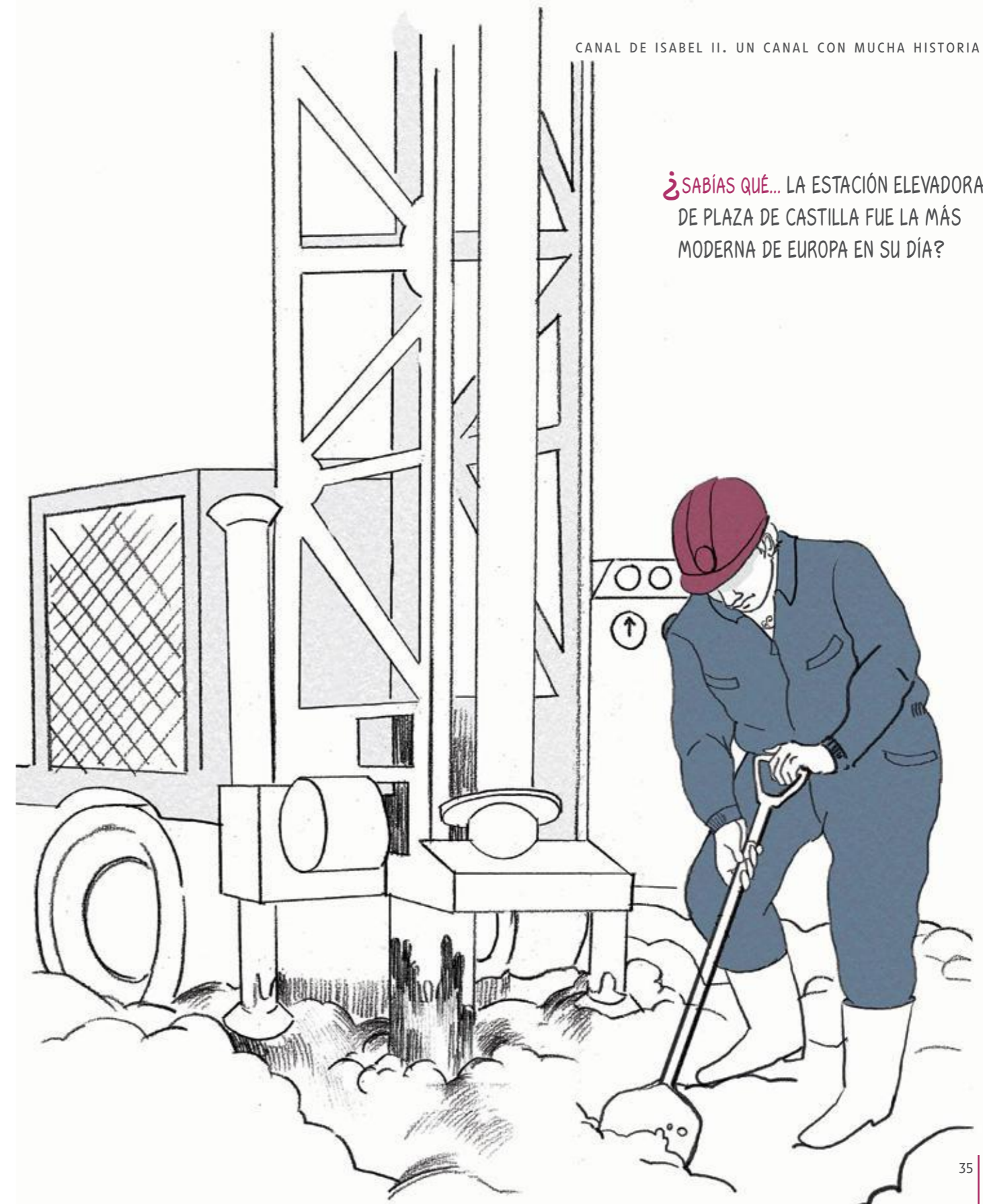
Una vez que hubo aumentado la cantidad de agua que se podía embalsar, Canal se planteó mejorar el servicio aumentando la presión y la calidad del agua en los hogares.

Lo primero se solucionó con la construcción de una tubería circular que rodeara la ciudad y que pudiera dar agua a los nuevos barrios que surgieran en cualquier dirección, y con la construcción de una estación elevadora automática en Plaza de Castilla, capaz de garantizar una presión constante.

Para eliminar la turbidez y proporcionar un agua más limpia, Canal construyó estaciones de tratamiento en Majadahonda, Santillana, El Atazar y Torrelaguna.

Con todas estas mejoras, la red se hizo más flexible, moderna y segura.

¿SABÍAS QUÉ... LA ESTACIÓN ELEVADORA DE PLAZA DE CASTILLA FUE LA MÁS MODERNA DE EUROPA EN SU DÍA?



MIRANDO AL FUTURO

Terminadas las obras urgentes, Canal contaba con las presas de Pinilla, Riosequillo, Puentes Viejas, El Villar, El Vado, El Vellón y Santillana. Empezó un periodo de calma que permitía afrontar las necesidades futuras.

El plan a medio plazo, con el que se pretendía abastecer a la ciudad hasta 1980, se basaba en aprovechar las cuencas al máximo, tomar agua de nuevos ríos, ampliar la red de distribución y mejorar la calidad del agua.

Una de las actuaciones consistió en construir una nueva presa más alta en el embalse de Santillana para aumentar su capacidad. Luego se adecuó el río Aulencia con diversas obras, se construyó el embalse de Valmayor, una estación de tratamiento y un canal hasta Majadahonda. En esta zona también se construyeron varias arterias que repartían agua a los municipios cercanos y un nuevo depósito.

La presa de El Atazar: una gran obra para abastecer de agua a los madrileños

Iniciada en 1965, fue una obra muy complicada debido a que el terreno era blando y su gran muro, de 125 metros de alto, no se sujetaba.

Para solucionarlo se usaron técnicas de construcción muy novedosas no conocidas en Europa hasta el momento. Posee un sistema de control permanente, con sensores y sistemas de medida sofisticados.

¿SABÍAS QUÉ... HASTA QUE SE CONSTRUYÓ LA PRESA DE EL ATAZAR, LA DE VALMAYOR, CON 60 METROS DE ALTURA ERA LA MÁS ALTA DE ESPAÑA?



UNA ÉPOCA DE GRANDES RESULTADOS Y AVANCES TECNOLÓGICOS

Gracias a los trabajos del plan anterior, Madrid volvía a tener uno de los mejores suministros de agua de toda Europa en cantidad y calidad.

En todas las obras realizadas se usaron las tecnologías más avanzadas y los mejores sistemas de construcción de la época. Algunos ejemplos son:

- Los nuevos tipos de presa, como la de doble curvatura en El Vellón o de escollera asfáltica en Santillana.
- El moderno sistema para consolidar el muro de El Atazar, con puntales enterrados en la montaña.
- Los depósitos con varios compartimentos separados sobre un terreno arcilloso e inestable, como el de Vallecas.
- La estructura de tipo palafito en el embalse de Picadas para las bombas elevadoras.
- El uso de un nuevo tipo de hormigón en las tuberías de la zona este.

Además, se aplicaron métodos pioneros en el tratamiento de las aguas y en los sistemas de control de los movimientos de las grandes presas, especialmente en El Atazar, para aumentar la seguridad.

Que los trabajos fueran de gran calidad no impidió que se realizaran en muy poco tiempo, de modo que en pocos años se hicieron tantas obras como en toda la historia de Canal: entre 1965 y 1975 se realizaron 3 nuevas grandes presas y 6 nuevos depósitos. También se construyeron las primeras 6 estaciones de tratamiento.

Estos logros se debieron al buen hacer de Canal y la Administración pero también a las empresas que realizaron las obras.

¿SABÍAS QUÉ... ENTRE 1965 Y 1975 SE CONSTRUYERON CASI 3500 KILÓMETROS DE CONDUCCIONES DE AGUA FRENTE A LOS 2000 QUE SE HABÍAN REALIZADO EN LOS MÁS DE CIENTO AÑOS DE HISTORIA DE LA EMPRESA?



NUEVOS TIEMPOS: CANAL CAMBIA DE RUMBO

Una vez superada la crisis, era posible impulsar otras facetas de la empresa. Si hasta entonces Canal se centró en las obras y la calidad del agua, llegó el momento de preocuparse por los ciudadanos.

Canal reorganizó su plantilla para solucionar mejor los problemas y proporcionar un servicio de buena calidad. En 1975 amplió el número de empleados en servicios como la administración, la asesoría jurídica, la sección económica o de personal.

En los años setenta empezó a extenderse el uso de los medios informáticos y la Empresa comenzó a modificar su sistema de funcionamiento. Se desarrolló un programa para consultar los datos de los abonados que ayudó a controlar mejor las facturas, evitándose errores y reclamaciones.

Otra de las preocupaciones más urgentes era conocer en todo momento las reservas de agua disponibles, así que se creó otro programa que recogía los datos de los embalses y conducciones y permitía manejar el agua por control remoto. También se instaló una alarma que avisaba de cualquier problema y se estableció un sistema totalmente nuevo para manejar el suministro de agua.

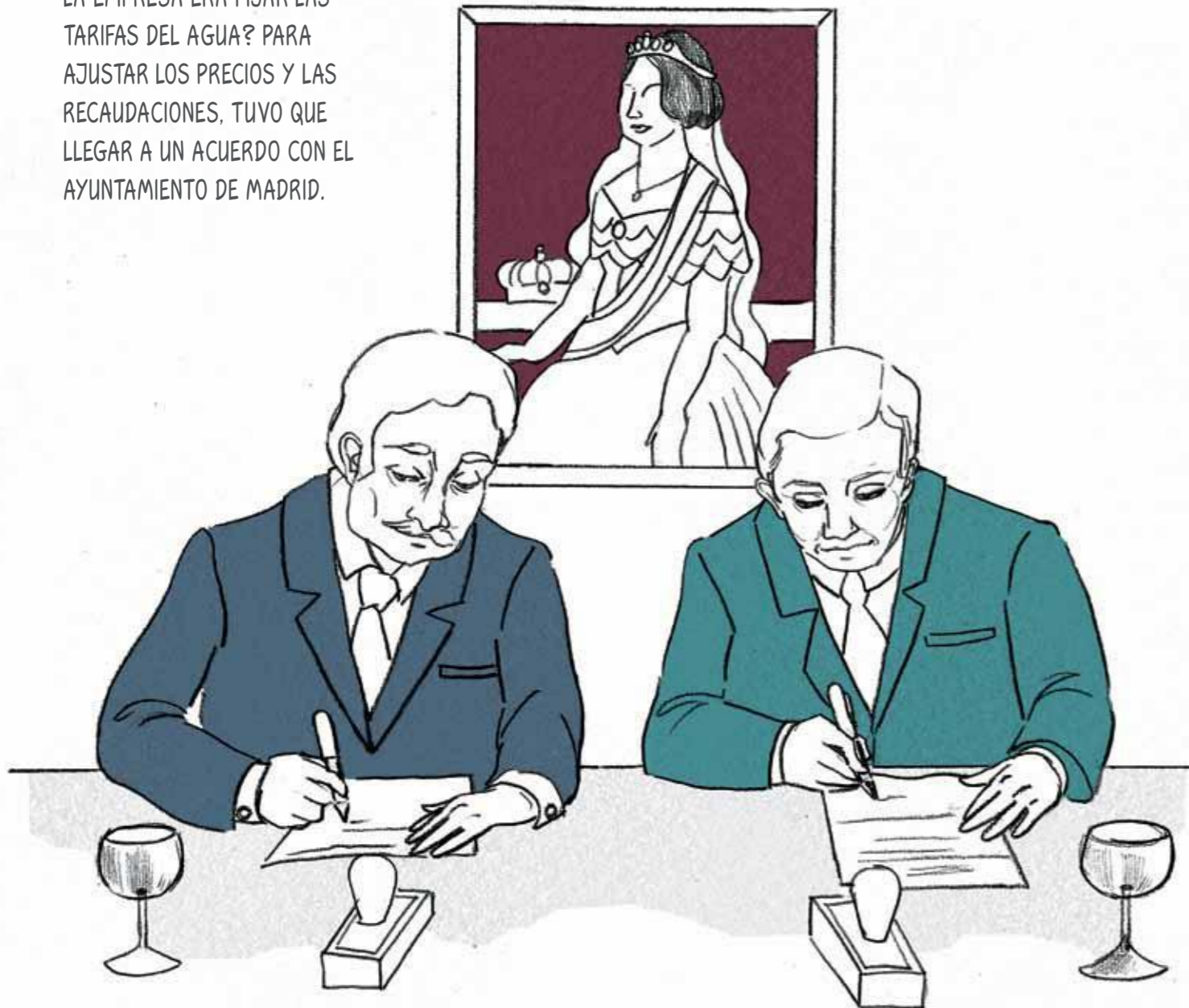
Canal también mejoró su labor social ampliando las instalaciones deportivas, organizando programas de vacaciones y aumentando la protección de los trabajadores.

Con todos estos cambios, los ingenieros de Caminos y técnicos dejaron paso a administrativos, abogados, informáticos y economistas: Canal se transformó en una empresa de servicio de abastecimiento de agua.

¿SABÍAS QUÉ... EN LOS AÑOS SETENTA EMPEZARON A PLANTEARSE LAS CAMPAÑAS DE PUBLICIDAD PARA REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA?



¿SABÍAS QUÉ... UNA DE LAS NUEVAS OCUPACIONES DE LA EMPRESA ERA FIJAR LAS TARIFAS DEL AGUA? PARA AJUSTAR LOS PRECIOS Y LAS RECAUDACIONES, TUVO QUE LLEGAR A UN ACUERDO CON EL AYUNTAMIENTO DE MADRID.



CANAL DE ISABEL II, UNA NUEVA ETAPA

En 1977 comienza una nueva etapa en la historia de Canal al transformarse en una empresa pública dependiente del Ministerio de Obras Públicas. Tenía patrimonio propio, autonomía del estado y capacidad para realizar obras.

Sin embargo, la nueva situación no afectó demasiado a Canal en su funcionamiento diario. Uno de los cambios más importantes fue la búsqueda de los fondos necesarios para funcionar y realizar las obras, que pasó a ser responsabilidad de la Empresa.

Entonces se impulsó desde el Ayuntamiento el "Plan de Saneamiento Integral de Madrid", con la participación de Canal. Su papel fue hacer un informe sobre las infraestructuras hidráulicas de los municipios de la provincia, explicando su abastecimiento y sistema de saneamiento.

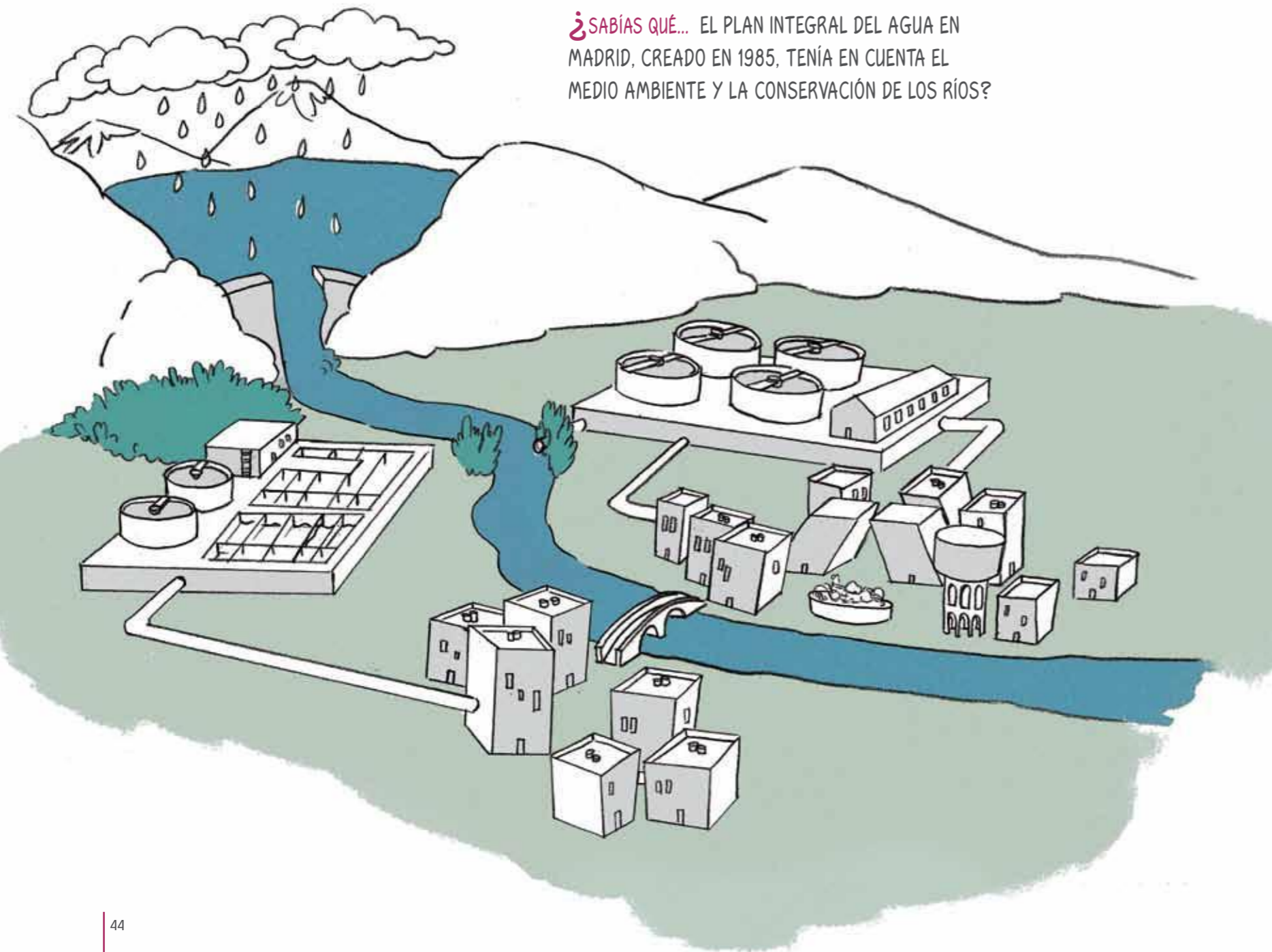
Con el cambio a empresa pública empeoró un poco la situación económica y no se acometieron obras complicadas en los primeros años, solo se terminaron las más urgentes. A pesar de estas dificultades, el consumo se había reducido, gracias a las campañas realizadas, y los embalses estaban llenos, así que no peligraba el servicio de agua a los ciudadanos y había tranquilidad en la Empresa.

Nuevos encargos para la Empresa

A finales de los años setenta crecen las responsabilidades de Canal: debe ocuparse también de depurar las aguas residuales y de construir o mejorar las infraestructuras sanitarias de los municipios de la región.

La Empresa ofreció sus servicios y se realizaron los estudios necesarios en los pueblos interesados.

¿SABÍAS QUÉ... EL PLAN INTEGRAL DEL AGUA EN MADRID, CREADO EN 1985, TENÍA EN CUENTA EL MEDIO AMBIENTE Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RÍOS?



CANAL DE ISABEL II EN LA COMUNIDAD DE MADRID

En 1984 Canal pasa a depender de la recién creada Comunidad de Madrid, que decidió tratar los problemas de abastecimiento y saneamiento del agua de la región en su conjunto. Canal de Isabel II tendría un papel muy importante en estos planes.

La situación en la región era complicada, con una red de distribución escasa y mal construida en la mayoría de los municipios. La red de saneamiento era aún peor y el agua utilizada generalmente volvía a los cauces sin ser depurada previamente.

Además, se había alterado el régimen de los ríos: los del norte estaban muy regulados por los embalses y los del sur estaban contaminados por los vertidos de las grandes ciudades. Partiendo de estos problemas, se diseñó el Plan Integral del Agua en Madrid.

El Plan Integral era muy completo porque se preocupaba por el bienestar y el desarrollo, así como por la depuración del agua y la conservación de las riberas. Consiguió mejorar el aprovechamiento del agua y su calidad, y se construyeron las infraestructuras adecuadas en cada municipio respetando el medio ambiente y el paisaje.

Por primera vez, Canal de Isabel II -empresa fundada con el objetivo de llevar el agua a la capital- se encargó de la gestión del ciclo integral del agua: recogida y almacenaje, tratamiento, transporte, distribución, saneamiento y depuración en todo el territorio de la Comunidad de Madrid.

Un plan moderno con una visión nueva

Los nuevos responsables trazaron un plan basado en cuatro principios:

- El agua es un bien público, escaso y esencial.
- Hay que contemplar el ciclo hidrológico y el medio ambiente en conjunto.
- Se tiene en cuenta tanto la cantidad como la calidad.
- Cualquier acción sobre el agua tiene sus consecuencias.

EL PLAN SE PONE EN MARCHA

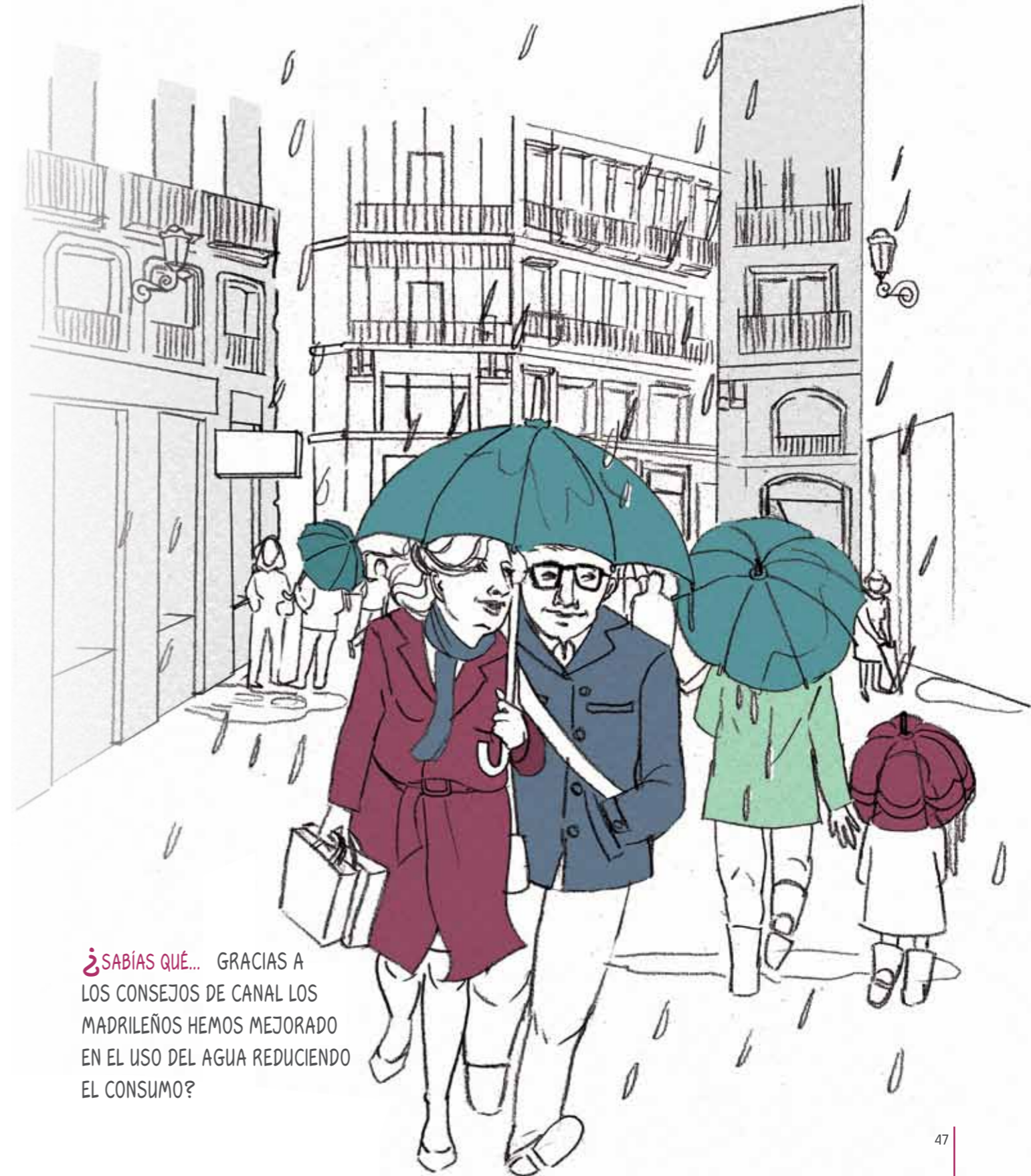
Llevar a cabo el Plan Integral del Agua en Madrid era una tarea complicada que requería nuevas mejoras en la organización y el funcionamiento de la Empresa.

Para realizar el trabajo correctamente, Canal de Isabel II tuvo que contratar más trabajadores y modernizar las instalaciones, los sistemas informáticos y las telecomunicaciones. Se creó un plan para optimizar la atención al cliente y se buscaron métodos para agilizar el tiempo en resolver las averías. Pero sobre todo, era necesario disponer del agua suficiente para abastecer a los pueblos que se iban sumando.

Como la demanda seguía creciendo y había que suministrar agua a muchos municipios de la Comunidad de Madrid, comenzaron a buscarse otras soluciones como, por ejemplo, aumentar el agua obtenida del río Alberche, perforar más pozos, conectar todos los sistemas de distribución y crear nuevas conducciones.

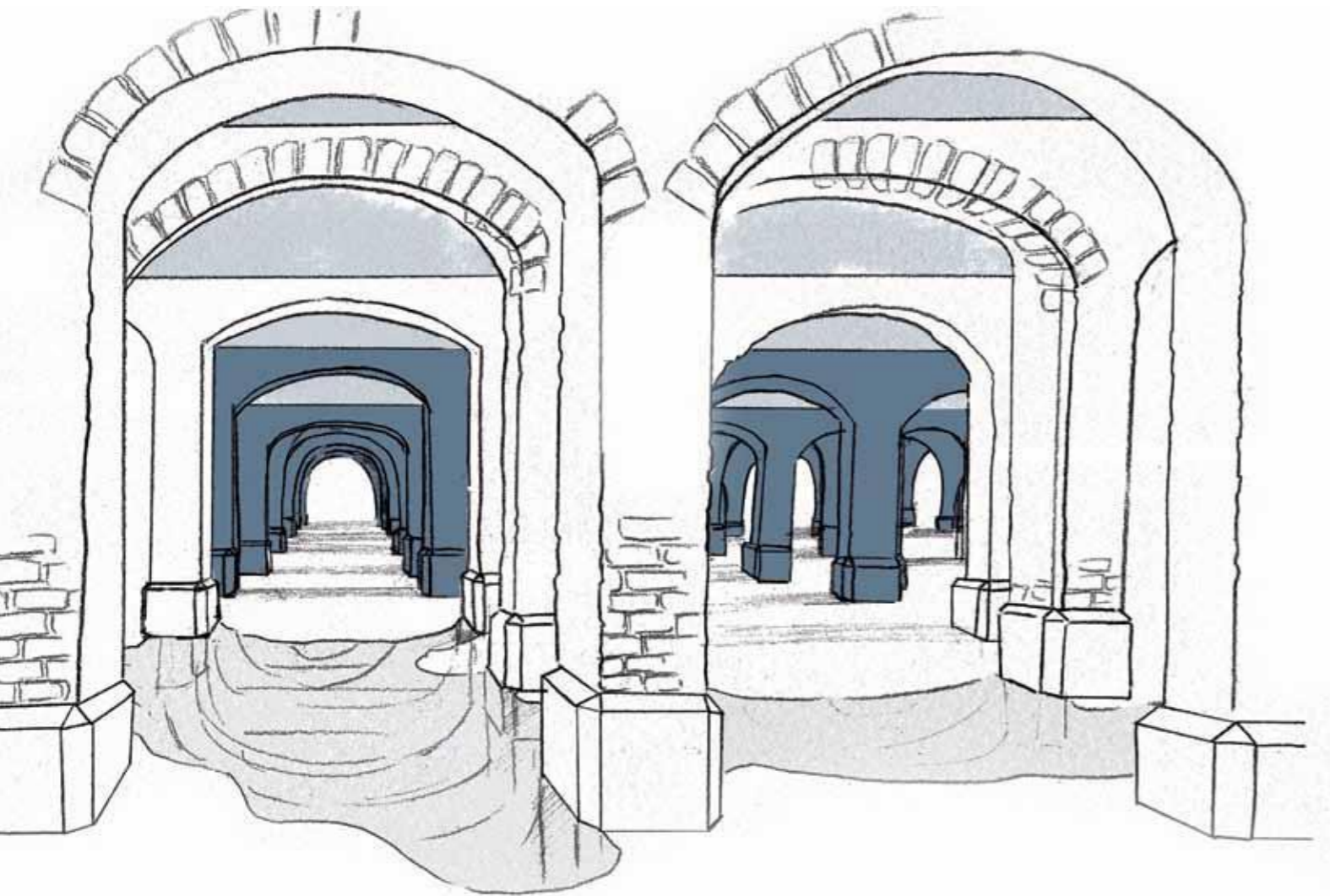
GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

Canal de Isabel II gestiona hoy 14 embalses, 4 azudes y 113 pozos que suman una capacidad de almacenaje superior a 946 millones de metros cúbicos. Sin embargo, las reservas que se almacenan cada año son muy variables, ya que la cantidad de agua embalsada depende de la lluvia que cae cada temporada. El embalse más grande es El Atazar, capaz de almacenar la mitad del agua que se recoge en la Comunidad de Madrid.



¿SABÍAS QUÉ... GRACIAS A
LOS CONSEJOS DE CANAL LOS
MADRILEÑOS HEMOS MEJORADO
EN EL USO DEL AGUA REDUCIENDO
EL CONSUMO?

¿SABÍAS QUÉ... LA CALIDAD DEL AGUA SUMINISTRADA HA SIDO UNA CONSTANTE EN LA HISTORIA DE CANAL?



UN LARGO VIAJE DE IDA Y VUELTA

Aunque el agua que abastece a Madrid es bastante buena en su origen, existen 13 estaciones de tratamiento que la transforman en agua apta para nuestro consumo.

Canal de Isabel II vigila el estado del agua ya desde los ríos para garantizar su calidad gracias a un moderno laboratorio central y a las estaciones de vigilancia automática, que analizan el agua en tiempo real, y varios laboratorios periféricos.

Para llegar a hogares y empresas en todo el territorio regional, Canal posee una gran red de distribución compuesta por grandes conducciones y tuberías que van desde 40 a más de 2000 centímetros de diámetro, y otros elementos que aseguran el servicio, como depósitos reguladores y estaciones elevadoras.

Los depósitos reguladores son recintos impermeabilizados que almacenan el agua hasta que se utiliza y las estaciones elevadoras suben el nivel del agua para que pueda llegar a las zonas más altas de la Comunidad.

Las conducciones que forman la red de distribución son fundamentales en el sistema, y su mantenimiento es una de las tareas a las que Canal presta más atención.

TAMBIÉN HAY QUE RECOGER EL AGUA USADA: EL ALCANTARILLADO

Canal se encarga de las redes de alcantarillado en la mayoría de municipios de la Comunidad de Madrid. Esta importante red, junto a los colectores de las depuradoras, recoge millones de metros cúbicos de agua ya utilizada o proveniente de la lluvia.

AGUA MÁS LIMPIA PARA LOS RÍOS

La gran novedad del Plan fue mejorar la limpieza de gran parte de los ríos de la Comunidad al obligar a cuidar el medio ambiente devolviendo el agua a los ríos en buenas condiciones.

En 1985, Canal empezó a construir las primeras estaciones depuradoras de aguas residuales en poblaciones cercanas a los embalses y en las grandes zonas industriales. Después, se elaboró el Plan de Saneamiento y Depuración y, posteriormente, en 1999, se inició el Plan Cien por Cien de depuración para depurar el agua de todos los municipios de la región antes del año 2005.

Desde 2005, Canal se encarga también de todas las grandes depuradoras de la ciudad de Madrid y empezaron a recuperarse las orillas de algunos ríos con nueva vegetación y zonas recreativas.

Canal participa hoy en todas las etapas de la gestión del ciclo del agua en la región.

¿SABÍAS QUÉ... LAS DEPURADORAS TIENEN SISTEMAS DISTINTOS SI TRATAN AGUA MUY CONTAMINADA PROCEDENTE DE INDUSTRIAS Y GRANDES CIUDADES O SI SE ENCUENTRAN EN PUEBLOS PEQUEÑOS?



PLAN DE REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS

El Gobierno Regional y Canal de Isabel II apostaron, en Enero de 2005, por un nuevo proyecto destinado a la depuración y reutilización del agua en la Comunidad de Madrid: el Plan Madrid *dpura*.

Este plan permite obtener 70 hectómetros cúbicos anuales de agua reciclada para riego de zonas verdes públicas, usos industriales y baldeo de calles de la región.

De este modo, la Comunidad de Madrid aporta agua regenerada para regar en cualquier época del año, independientemente del estado de las reservas de agua, una superficie de 2500 hectáreas de zonas verdes, con el consiguiente ahorro de agua potable.

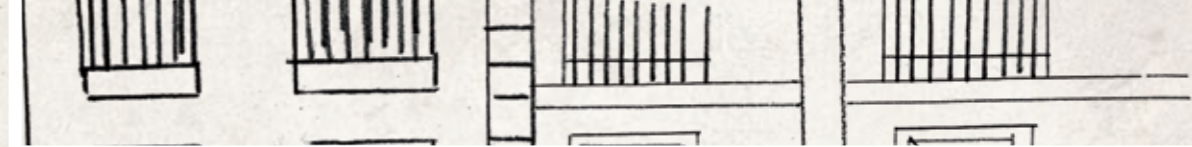
Además, el plan comprendía la construcción de 21 nuevas depuradoras de aguas residuales y la ampliación de otras 20, así como la creación de 98 kilómetros de colectores.

Una inversión rentable

El plan Madrid *dpura*, desarrollado en el periodo 2005-2010, ha supuesto una gran inversión de la que se beneficiarán 2,5 millones de madrileños.

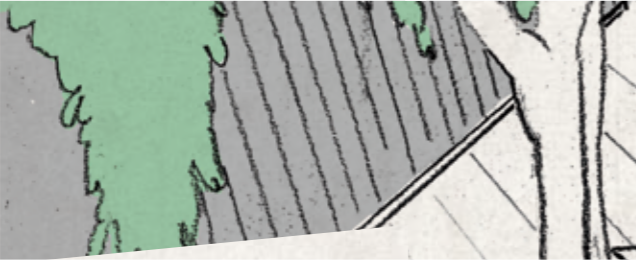
¿SABÍAS QUÉ... EL VOLUMEN ANUAL DE AGUA REICLADA CON ESTE PLAN EQUIVALE AL CONSUMO ANUAL DE LOS HABITANTES DE FUENLABRADA, ALCORCÓN, PARLA, GETAFE, LEGANÉS Y MÓSTOLES JUNTOS?



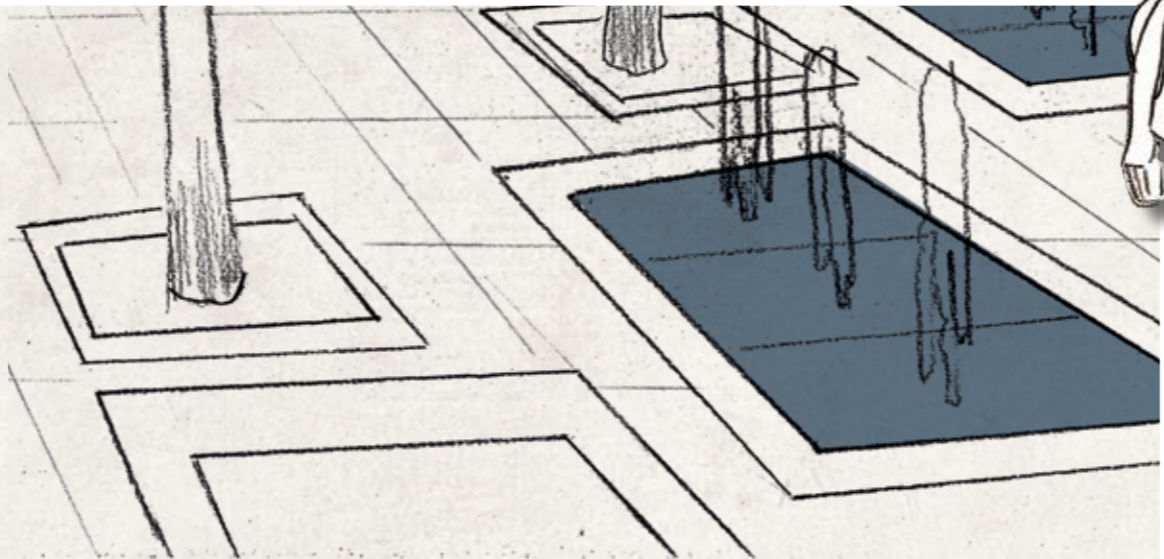


Canal de Isabel II realiza la gestión del ciclo integral del agua en todo el territorio de la Comunidad de Madrid, es decir, captación, tratamiento, distribución, saneamiento, depuración y posterior reutilización de agua depurada para utilizarla en el riego de parques y jardines y baldeo de calles

Los edificios más emblemáticos de este período son las cuatro torres construidas junto a la Plaza Castilla, entre 2004 y 2008. Una de ellas es la más alta de España con sus 250 metros de altura



3. CANAL, ALGO MÁS QUE AGUA



El parque automovilístico madrileño supera los 1,8 millones de vehículos para algo más de 3 millones de habitantes

¿SABÍAS QUÉ... MEDIANTE UN INNOVADOR PROCESO DE CRISTALIZACIÓN SE AISLA EL FÓSFORO DE LAS AGUAS RESIDUALES PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN COMO FERTILIZANTE?



INNOVACIÓN, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN

La máxima calidad, el buen servicio prestado a los ciudadanos de la Comunidad de Madrid y un alto grado de compromiso posicionan a Canal de Isabel II como un referente nacional e internacional entre las empresas del sector.

Canal desarrolla un plan de I+D+i que estudia las mejoras que puedan producirse en todos los procesos que se llevan a cabo en la gestión del ciclo del agua.

Gracias a este plan, se realizan también investigaciones para poner en marcha propuestas innovadoras que ayuden a respetar el agua y el medio ambiente.

MODERNO Y SOLIDARIO CON SU SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

Canal dispone de un sistema de telecomunicaciones que conecta todos los emplazamientos y permite operar y controlar todo el sistema hidráulico, lo que resulta imprescindible para poder gestionar eficientemente el agua que consume la Comunidad de Madrid.

Dicha red, por su eficiencia y utilidad, es utilizada de manera complementaria por los servicios de emergencias madrileños.

GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

Canal es el mayor productor de energía renovable de la región.

El plan de mejora de eficiencia energética del Canal de Isabel II pretende aumentar la eficiencia y el ahorro de energía en los procesos de gestión del abastecimiento y saneamiento del agua de todas las instalaciones de la Empresa, ya sea tanto desde el punto de vista de mejorar sus consumos energéticos como desde la posibilidad de producir energía eléctrica.

Para poder producir energía, Canal de Isabel II dispone de minicentrales hidroeléctricas, plantas de generación eléctrica de biogás y de una planta que elabora compost a partir de los lodos de depuradora en Loeches. Todas estas instalaciones durante el año 2010 produjeron 162 millones de kilovatios hora de energía, lo que equivale al consumo doméstico anual de una población como Alcobendas con 110.000 habitantes.

Sostenibilidad

Gracias a este plan de eficiencia la Empresa conseguirá recuperar hasta el 50 por ciento de la energía anual que emplea, al mismo tiempo que reducirá su consumo en un 3,5 por ciento.

¿SABÍAS QUÉ... LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DE CANAL REDUCE LA EMISIÓN DE CO₂ EN 52.700 TONELADAS Y, POR TANTO, EL EFECTO INVERNADERO?



NOSOTROS TAMBIÉN PODEMOS CUIDAR DEL AGUA

Una vez pasada la época de las gigantescas obras en la que se construyeron los grandes embalses, la importante red de conducciones, y las estaciones de tratamiento y de depuración de las aguas, Canal de Isabel II empezó a buscar otras maneras de aumentar el agua disponible para los madrileños.

Aunque la capacidad de agua de los embalses era considerable y se habían reducido las pérdidas en las redes de distribución, las necesidades de agua seguían creciendo. El suministro dependía demasiado del ciclo natural del agua y ésta escaseaba en épocas de sequía. Era necesario buscar nuevas soluciones, y se pensó en conseguir que los madrileños utilizaran el agua de la mejor manera.

Con esa finalidad, Canal de Isabel II realiza campañas de ahorro de agua dirigidas a los ciudadanos. Dichas campañas se han convertido en una herramienta importante para fomentar el buen uso y el cuidado de este escaso recurso, dando consejos a los madrileños sobre los hábitos cotidianos que implican menor gasto de agua o reducción en la producción de aguas residuales. Entre las últimas campañas más relevantes destacan *Súmate al reto del agua*, *El valor de cada gota* y *Hoy no hace falta regar*.

Esta última campaña, vinculada con el Sistema Inteligente de Riego que funciona ya en muchos municipios madrileños permite, además, que el usuario organice su riego con los consejos diarios ofrecidos por un programa de Canal de Isabel II, basado en las predicciones meteorológicas, diseñado para optimizar el riego de las zonas verdes.

La Empresa facilita información útil sobre el estado de los embalses y consejos sobre riego que se pueden consultar en la página web www.cyii.es.

¿SABÍAS QUÉ... UN GRIFO QUE GOTEA HACE QUE SE DESPERDICIEN UNOS 170 LITROS DE AGUA CADA MES?



CONTRIBUYENDO A LA CULTURA EN LA SOCIEDAD MADRILEÑA

Canal de Isabel II participa en la cultura de los madrileños, poniendo parte de sus instalaciones y recursos a disposición de las personas que viven en la Comunidad de Madrid.

El Primer Depósito Elevado, fuera de uso desde los años 50, se rehabilitó en 1986 y se convirtió en sala de exposiciones. En ella se programan interesantes exposiciones fotográficas desde hace veinticinco años y actualmente colabora con certámenes de la importancia de Arco o Photoespaña.

En el año 2000, la Empresa creó la Fundación Canal para revertir parte de sus beneficios en acciones destinadas a los ciudadanos. Su misión es sensibilizar a la sociedad en la defensa del medio ambiente y del agua a través de actividades artísticas, históricas y científicas.

Posteriormente se rehabilitó uno de los más antiguos depósitos de agua y se instaló en él el Centro de Exposiciones Arte Canal. Se trata de un espacio singular en el que se puede observar su curiosa estructura -compuesta por pilastras y arcos de ladrillo de gran altura- mientras se disfruta de las exposiciones. Su moderna sala multiusos permite albergar todo tipo de actividades y desde el año 2004 ha presentado importantes exposiciones, como los *Guerreros de Xi'an*, *Faraón* o *Alejandro Magno. Encuentro con Oriente*.

Teatros del Canal: creatividad y diseño para la escena de Madrid

Situados en la calle de Bravo Murillo, estos impactantes edificios gestionados por la Comunidad de Madrid pueden mostrar los montajes de arte más exigentes. Para ello cuentan con un teatro principal, otro teatro que se puede transformar según las necesidades y un centro de danza.

¿SABÍAS QUÉ... EN 2009,
LOS TEATROS DE CANAL OBTUVIERON
EL PREMIO ARQUITECTURA DE LA X BIENAL
ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO?



¿SABÍAS QUÉ... ALGUNOS DE LOS MIEMBROS DEL CLUB DEPORTIVO CANAL, FUNDADO EN 1978, HAN LLEGADO A SER CAMPEONES OLÍMPICOS O MUNDIALES?

FOMENTANDO EL DEPORTE

Otra parte de las acciones que realiza Canal de Isabel II para contribuir al disfrute de la sociedad, consiste en fomentar el deporte y el ocio y divulgar información que ayude al uso responsable del agua.

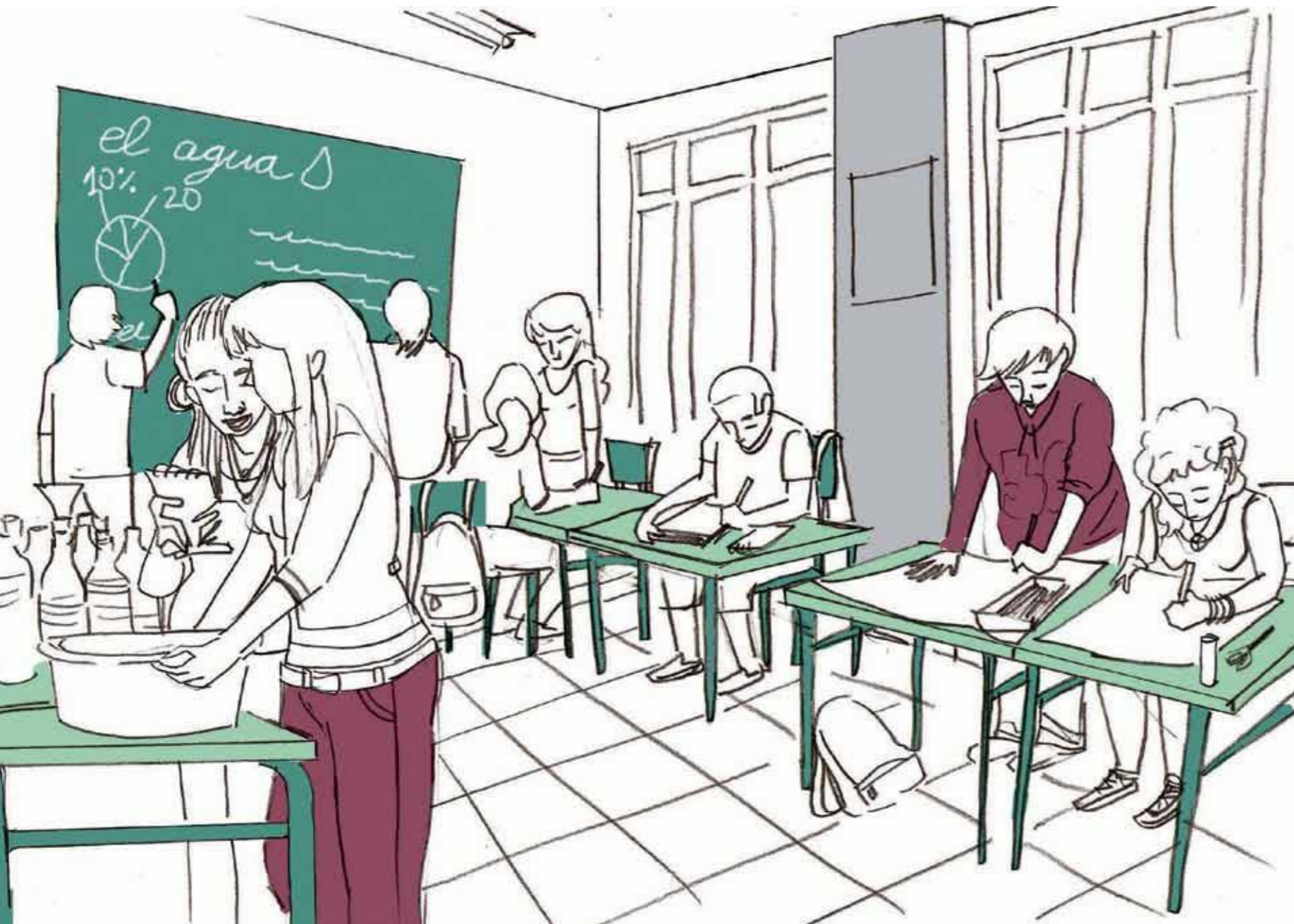
Canal de Isabel II ha construido sobre la cubierta del Cuarto Depósito de agua, en Plaza de Castilla, un parque de 45.000 metros cuadrados con jardines, rosaladas y un laberinto de agua.

En 2007 abrió otra zona recreativa en el centro de Madrid, sobre la cubierta del Tercer Depósito de agua, en la que se pueden practicar deportes como footing, fútbol, pádel o golf.

Fuera de Madrid, Canal dispone de dos bases náuticas en los embalses de Valmayor y El Atazar. Estas grandes masas de agua tienen un importante uso recreativo ya que se pueden practicar deportes náuticos como la vela, el windsurf, el remo y el piragüismo. Los clubes y federaciones localizados en ellas celebran anualmente campeonatos y actividades populares. Además, el embalse de Riosequillo cuenta con un área recreativa donde se puede disfrutar de la naturaleza.

En las instalaciones de Canal existen algunos jardines históricos de gran interés cultural. Entre ellos, destacan los jardines de las oficinas centrales de la calle de Santa Engracia o el jardín de la antigua central de Santa Lucía, cerca de Torrelaguna.

¿SABÍAS QUÉ... CON EL PROGRAMA "ECOAUDITORÍAS" PUEDES COLABORAR EN LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN TU CENTRO ESCOLAR DE UNA MANERA PRÁCTICA Y PARTICIPATIVA?



CANAL TAMBIÉN EDUCA

Canal de Isabel II participa también en la educación ambiental de los escolares madrileños desde el año 1991.

Este programa organiza actividades y campañas en las que niños y jóvenes de todas las edades aprenden y descubren la temática del agua de manera amena e interactiva.

MUCHO MÁS QUE AGUA

CanalEduca promueve actividades complementarias como el programa "Cara a cara, encuentros con la ciencia y la cultura" y el programa "Olimpiadas del agua", que relacionan la temática del agua con otros importantes aspectos educativos como son la cultura, la ciencia y el deporte.

...Y TODOS CONECTADOS

Todas las actividades programadas se pueden encontrar en el portal educativo www.canaleduca.com, donde se exponen los trabajos, ideas y proyectos sobre las experiencias desarrolladas en el programa educativo, además de actividades 2.0, juegos y un blog donde intercambiar opiniones sobre distintos proyectos relacionados con el agua y el medio ambiente.

Cada año más y mejor

Desde su inicio se han ido incorporando nuevas actividades y recursos al programa CanalEduca. Son más de 50.000 los alumnos y profesores que participan cada curso en alguna de las actividades propuestas.

CANAL EN EL SIGLO XXI

Canal de Isabel II ha facilitado la vida de los madrileños desde su creación en 1851. Con su trabajo, ha ayudado a convertir la Comunidad de Madrid en una región moderna, con mucha actividad industrial y comercial. A lo largo de su historia, Canal ha crecido junto con las necesidades de la población.

Canal de Isabel II es hoy una empresa moderna que realiza tanto el trabajo técnico como la labor comercial. Además, cumple las normas de calidad que reflejan su compromiso con el trabajo bien hecho y el respeto hacia el entorno social y ambiental.

SE HA CONSEGUIDO MUCHO, PERO HAY QUE SEGUIR TRABAJANDO...

La misión de Canal es gestionar el ciclo integral del agua, teniendo en cuenta que es un recurso limitado y que es necesario respetar el medio ambiente en todos los pasos del proceso. Para seguir avanzando, la Empresa ha puesto en marcha nuevos planes que tratan de reducir aun más las pérdidas de agua en la red de abastecimiento, mejorar el alcantarillado, mantener la calidad del agua, mejorar el funcionamiento de las depuradoras y reutilizar más agua depurada.

Así, Canal de Isabel II garantiza que todos los madrileños podamos seguir disfrutando de la estupenda agua que distingue a nuestra Comunidad.

¿SABÍAS QUÉ... HOY EN DÍA,
CANA DE ISABEL II TIENE LA
CAPACIDAD DE DISTRIBUIR Y
GESTIONAR MÁS DE 1.500
MILLONES DE LITROS DE
AGUA CADA DÍA?





Esta versión forma parte de la Biblioteca Virtual de la **Comunidad de Madrid** y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma.

www.madrid.org/publicamadrid

Edita:
CanalEduca

Diseño y maquetación:
SMA, S.L.

Impresión:
Gráficas Varona

Depósito Legal:
M-22688-2012



Santa Engracia 125, 28003 Madrid
www.canaleduca.com