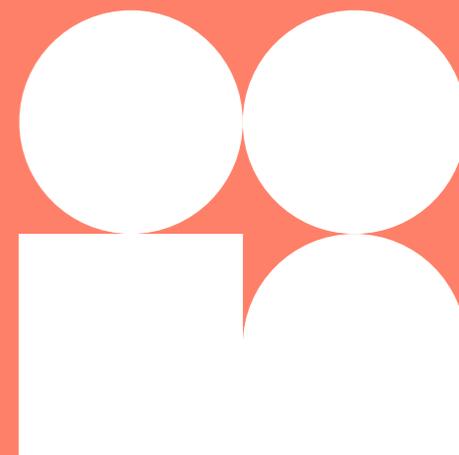


MEMORIA EXPLOTACIÓN 2021

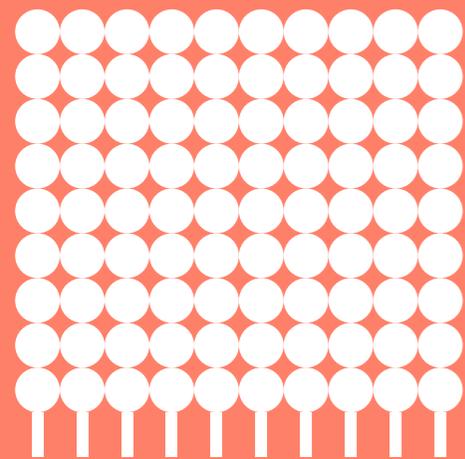
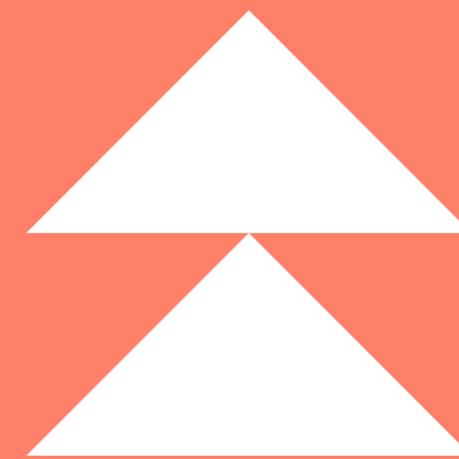
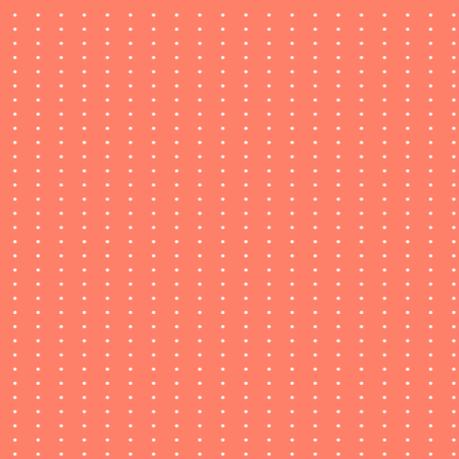
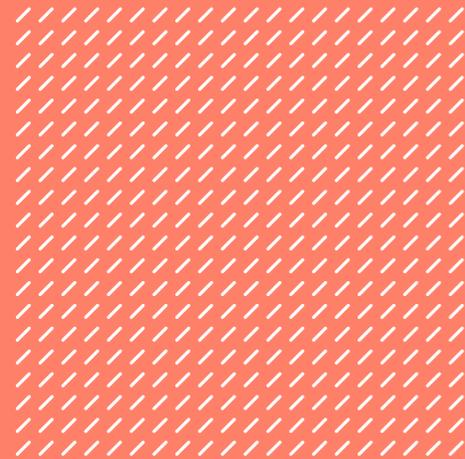
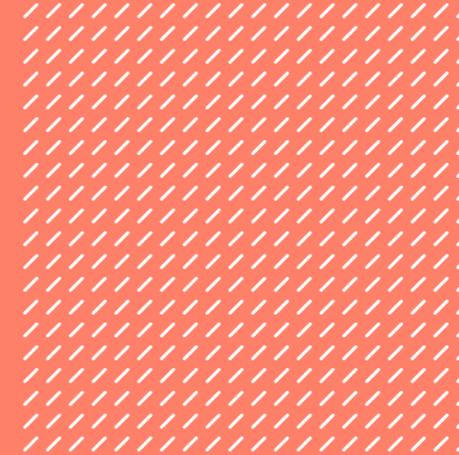
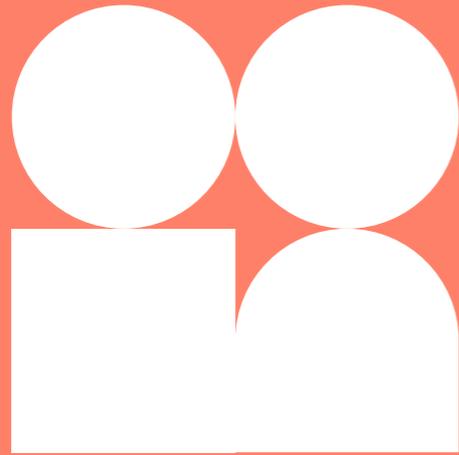




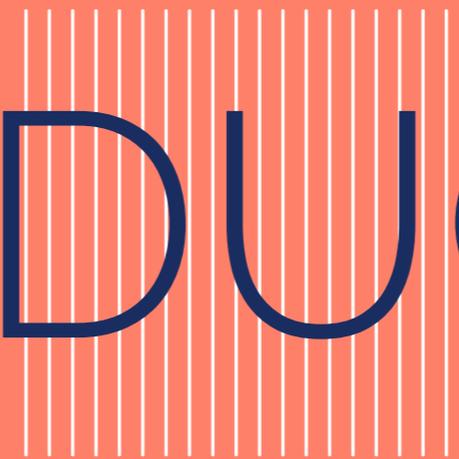
- 01 INTRODUCCIÓN
- 02 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 - 03 CLIENTES
 - 04 ECOFACTORÍAS
 - 05 ALCANTARILLADO
- 06 RECURSOS HÍDRICOS ALTERNATIVOS
- 07 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
- 08 SISTEMAS DE GESTIÓN
- 09 HUELLAS
- 10 GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DURANTE LA PANDEMIA



01



INTRODUCCIÓN





INTRODUCCIÓN



La presente Memoria de Explotación recoge las principales actuaciones, indicadores y variables más representativas relacionadas con la explotación del servicio público del ciclo integral del agua que gestiona Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A. (Aigües de Barcelona).

La Memoria se ha organizado en los siguientes capítulos: Abastecimiento de agua potable, Clientes, Ecofactorías, Alcantarillado, Recursos hídricos alternativos, Seguridad y Salud Laboral, Sistemas de Gestión, y Huellas. Tanto en el capítulo de Abastecimiento de agua potable como en el de Ecofactorías se hace en primer lugar un breve resumen de las instalaciones que integran ambos sistemas, para a continuación entrar en el detalle de su explotación.

La mayoría de las variables del ejercicio se comparan con su valor del año anterior, justificando los motivos de la diferencia, en el caso de que esta haya sido significativa.*

*Algunos valores han variado respecto a la Memoria de Explotación 2020, porque se consideran ya consolidados.

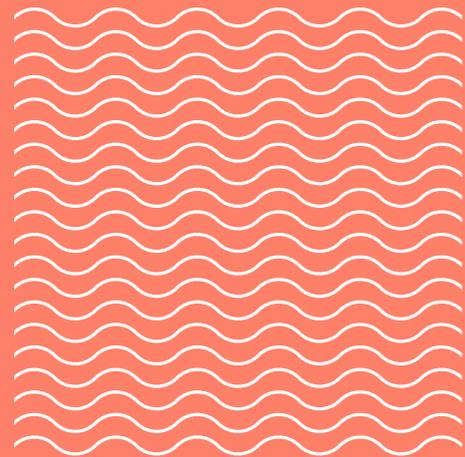
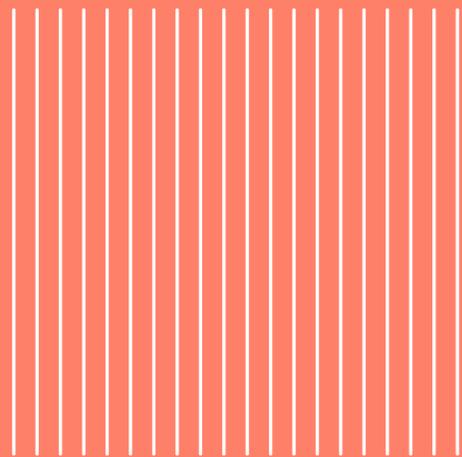
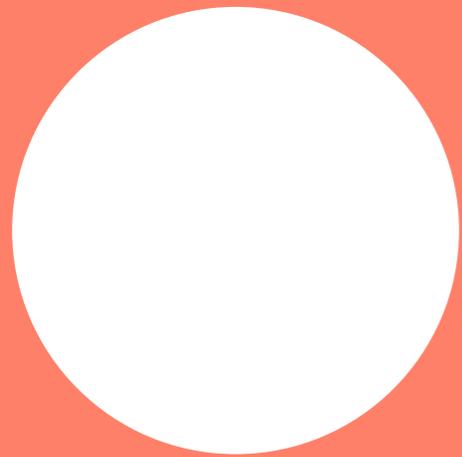
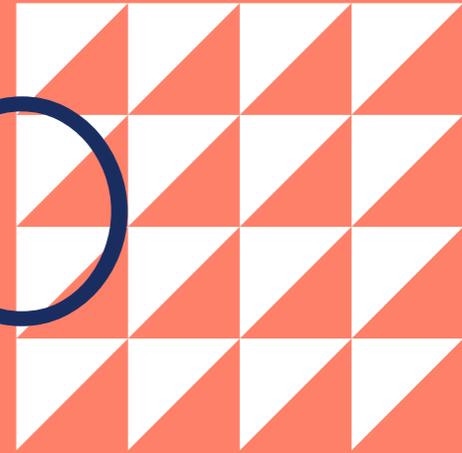


02

ABASTECIMIENTO

DE AGUA

POTABLE



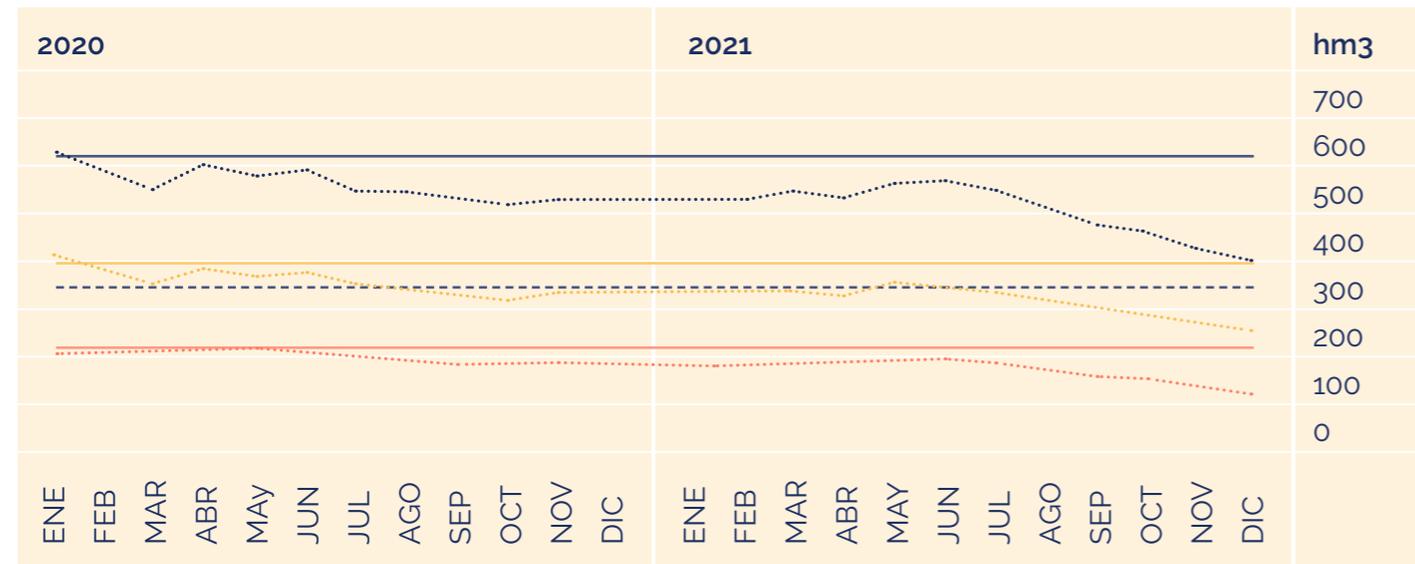


2.1 Recursos

Los recursos de aguas superficiales utilizados para el abastecimiento se obtienen de la cuenca del río Llobregat, en los embalses de la Baells, Sant Ponç y la Llosa del Cavall; y de la cuenca del río Ter, en los embalses de Sau y Susqueda. Los recursos de agua subterránea provienen fundamentalmente del acuífero de la Vall Baixa y el Delta del Llobregat, pero también se aprovechan los recursos del acuífero del Besòs, recuperados para el abastecimiento mediante la aplicación de tecnologías avanzadas de tratamiento. Por último, también se dispone de los recursos de aguas de origen marino, que provienen del tratamiento de desalinización de la ITAM Llobregat, ubicada en la orilla izquierda de la desembocadura del río Llobregat, en el municipio de El Prat de Llobregat. El año 2021 ha sido cálido en la mayor parte del territorio de Cataluña; sin embargo, ha quedado

muy lejos de la excepcionalidad de 2020, que fue el más cálido desde 1950. Por otra parte, la precipitación ha sido en general escasa este 2021. La acumulación en la cuenca regulada del sistema Ter-Llobregat se ha situado en un percentil en el rango aproximado del 60%-70% con respecto a la media climática (1961-1990). A principios de 2021 se partió de un buen nivel de reservas fruto de las lluvias del año anterior, de forma que en junio se alcanzó el nivel máximo de los embalses, con un 92,64%. El bajo nivel pluviométrico a partir de esa fecha ha provocado un descenso progresivo del nivel de los embalses que alcanzó su nivel mínimo en diciembre, 62,69% con un volumen de 383,71 hm³. Este valor mínimo representa de hecho el valor de cierre de año de las reservas del sistema Ter-Llobregat.

Evolución mensual de los embalses

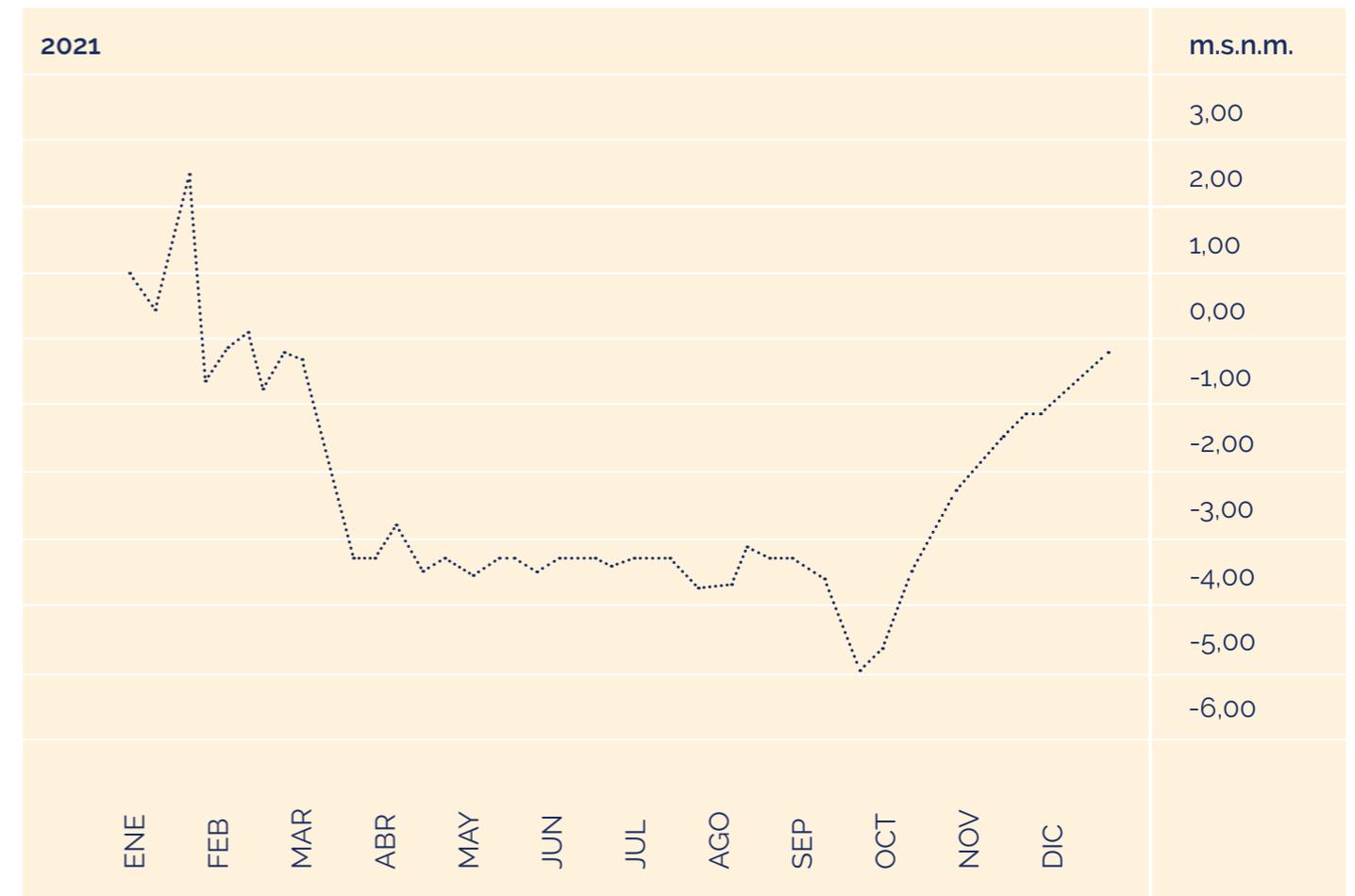


..... Cuenca Llobregat
 Cuenca Ter
 Suma Ter- Llobregat
 — máximo Llobregat
— máximo Ter
 — máximo Ter-Llobregat
 - - - - Prealerta Ter-Llobregat

La evolución del nivel piezométrico del acuífero de la Vall Baixa y el Delta del Llobregat ha sido la que se representa en el siguiente gráfico. En septiembre se alcanzó el nivel más bajo del acuífero de todo 2021, debido principalmente a las diferentes demandas de extracción del agua del acuífero derivadas de las obras de los

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC). Este hecho provocó que durante buena parte del año nos encontrásemos fuera de la zona de explotación establecida (-2 msnm) de acuerdo con el nivel de reservas embalsadas.

Evolución nivel del acuífero del río Llobregat a Sant Joan Despí



..... Nivel piezométrico Sondeo G

2.2 Instalaciones y red

Para garantizar el abastecimiento de agua potable, Aigües de Barcelona explota diferentes instalaciones, tanto de producción (potabilización de agua) como de distribución de agua. Estas instalaciones son:



La **ETAP de Sant Joan Despí** realiza el tratamiento conjunto de recursos de agua superficiales del río Llobregat, y subterráneos del acuífero de la Vall Baixa y Delta captados en los Pozos Cornellà, con un caudal conjunto de concesión de 6,3 m³/s. Esta instalación, puesta en servicio en 1955, constituye la fuente más relevante de aportación de recursos de origen Llobregat.

Las principales captaciones de agua subterránea que extraen caudales del acuífero de la Vall Baixa y Delta del río Llobregat son los **Pozos Cornellà**. Se trata de pozos verticales donde el agua se encuentra normalmente a pocos metros bajo del nivel del mar, y se eleva para incorporarla a la etapa de postratamiento de la ETAP de Sant Joan Despí, donde se mezcla con el agua captada superficial ya pretratada. Además, algunos de estos pozos están preparados para recargar artificialmente el acuífero con los excedentes de agua de buena calidad procedente de la ETAP de Sant Joan Despí, siendo la capacidad máxima de recarga de 850 l/s.

Los pozos Estrella de Sant Feliu de Llobregat aportan desde 2008 caudales a las dos **ETAPs de Les Estrelles**, con una capacidad máxima de 500 l/s cada una. Los procesos de tratamiento constan de una etapa de corrección de pH y una desinfección final. Durante 2019 se inhabilitó la etapa de *stripping*, teniendo en cuenta que no es necesaria por las concentraciones reguladas de compuestos volátiles que se determinan en el agua cruda.

El resto de pozos situados en el Llobregat están en los municipios de Castelldefels, Sitges, Gavà, Sant Climent de Llobregat, Torrelles, El Papiol, Pallejà y Castellbisbal.

La **ETAP Papiol** aplica un tratamiento de *stripping* y de corrección del pH a los recursos captados en el pozo El Papiol II, situado en la orilla derecha de la riera de Batsachs. El caudal de diseño de la instalación es de 20 l/s. Actualmente la instalación está detenida, ya que el tratamiento no es suficiente por la calidad del agua cruda.

Respecto a las captaciones de aguas subterráneas del acuífero del río Besòs, se dispone de la **ETAP Besòs**, que tiene una línea de tratamiento por nanofiltración y tres líneas de tratamiento por ósmosis inversa, con un caudal de aportación conjunto de 370 l/s.

La **ETAP La Llagosta**, con un caudal de diseño de 140 l/s, trata los caudales del acuífero de la cubeta de La Llagosta, mediante la aplicación de una etapa de filtración por ósmosis inversa combinada con una etapa de *stripping*. Esta ETAP se considera una instalación de contingencia por situaciones de escasez de recursos.

El ámbito de abastecimiento es amplio y con una orografía irregular, ya que se distribuye agua desde el nivel del mar hasta la cota de 541 msnm. Para garantizar unas condiciones homogéneas de presión, el sistema de abastecimiento se estructura en subsistemas, también llamados pisos a presión, regulados por depósitos o válvulas que fijan el nivel piezométrico del agua. En conjunto, el sistema de abastecimiento está dividido en 150 pisos a presión.

En total, la red está compuesta por 4.716,85 km de **tuberías**, de diámetros entre 20 y 2.000 mm, y tiene una antigüedad media de 35,05 años. La red se divide funcionalmente en red de transporte y red de distribución.

La red de transporte tiene una longitud de 555,22 km y está compuesta por 83 **depósitos**, con una capacidad total de almacenamiento de 290.332 m³. Además, para la capacidad de regulación del sistema de abastecimiento, también se deben considerar los depósitos gestionados por ATL, los de Trinidad en Barcelona, el de la Font Santa en Sant Joan Despí, el de Can Pocoll en Pallejà, el de Montcada en Montcada i Reixac, y el de Montgat en Montgat, con una capacidad conjunta de 201.295 m³. El transporte del agua hacia los distintos depósitos se realiza mediante 73 **centrales de bombeo**.

La red de distribución tiene una estructura mallada, con una longitud de 4.160,23 km de tuberías. Su supervisión, enfocada a la gestión activa de fugas, se realiza mediante unidades que llaman sectores, y a través del control continuo de presiones y caudales en determinados puntos de la malla. En total existen 325 **sectores**. Sin embargo, este valor es variable, atendiendo a las circunstancias de explotación y mantenimiento que haya que atender en cada momento.

(1) 6 estaciones de tratamiento de agua potable: ETAP Sant Joan Despí, ETAPs de Les Estrelles (2), ETAP Papiol, ETAP Besòs y ETAP La Llagosta.

(2) 4.716,85 km de red, divididos en 150 pisos de presión y 325 sectores de distribución.

2.3 Producción de agua

Durante el año 2021, entre las diferentes instalaciones de potabilización gestionadas por Aigües de Barcelona, se ha producido un total de 119,90 hm³ de agua, de los cuales un 24,21% se ha tratado mediante el proceso avanzado por membranas en las ETAPs de Sant Joan Despí y Besòs.

El volumen producido de origen superficial se ha reducido respecto a 2020 y la captación subterránea se ha incrementado, principalmente como consecuencia de las diferentes demandas de extracción del agua del acuífero derivadas de las obras de los FGC, que obligaban a deprimir el nivel piezométrico del acuífero por debajo de un umbral determinado para poder ejecutar las obras.

En relación a la explotación de la ETAP de Sant Joan Despí, cabe destacar que el hecho de tratar más agua de origen subterráneo ha hecho que el porcentaje de agua tratada a través del proceso avanzado de membranas disminuyera respecto a 2020, pasando del 26,79% en 2020 al 24,21% en 2021. Por otra parte, se ha consolidado el funcionamiento de la ETAP Besòs, incrementando en un 67,9% su aportación al sistema respecto al año 2020.

(*) No incluye la recarga

A continuación se aportan los datos de los volúmenes captados y producidos:

Producción de agua (hm ³)	2020	2021	Variación
Volumen captado superficial	90,93	80,24	-11,8%
Volumen captado subterráneo	42,58	49,12	15,4%
Volumen captado total	133,51	129,36	-3,1%
Volumen producido superficial (*)	85,01	74,55	-12,3%
Volumen producido subterráneo	39,77	45,35	14,0%
Volumen producido total	124,78	119,90	-3,9%

El desglose del volumen producido por instalación es el siguiente:

Producción de agua (hm ³)	2020	2021	Variación
ETAP SJD superficial	85,01	74,55	-12,3%
ETAP SJD subterránea	33,63	37,31	10,9%
ETAPs Les Estrelles	5,01	6,16	23,0%
ETAP Besòs	1,12	1,88	67,9%
Otros pozos	0	0	0,0%
Volumen producido total	124,78	119,90	-3,9%

Volumen de recarga (hm ³)	2020	2021
Volumen de recarga en profundidad	0	0,09



Energía consumida y producida

El consumo de energía eléctrica global del proceso de producción es inferior al del año anterior, principalmente a causa de una disminución del volumen en el tratamiento avanzado por membranas; en cambio, el consumo de energía eléctrica en la captación se ha visto incrementado por el hecho de tener que tratar más agua de origen subterráneo en cotas más bajas del nivel habitual del acuífero.

El consumo de gas natural corresponde a la etapa de secado térmico y atomización de la línea de tratamiento de fangos de la ETAP Sant Joan Despí. A lo largo de 2021 se ha incrementado el consumo de gas una vez superadas parte de las averías que hacían que el sistema no funcionara de forma óptima.

En cuanto a la energía producida en la planta fotovoltaica de la ETAP de Sant Joan Despí, se mantiene de forma más o menos similar en el año 2020.

A continuación se pueden ver los datos de energía consumida en los procesos de producción, así como de la energía producida en la planta fotovoltaica:

Energía consumida y/o producida (kWh)	2020	2021	Variación
Energía eléctrica consumida en el tratamiento	26.210.973	25.182.167	-3,9%
Energía consumida en la captación	11.834.923	12.826.706	8,4%
Total de energía eléctrica consumida	38.045.896	38.008.873	-0,1%
Gas natural consumido	3.223.599	5.768.231	78,9%
Energía producida en la planta fotovoltaica	214.416	210.812	-1,7%

El desglose de la energía consumida por instalación es el siguiente:

Energía consumida y/o producida (kWh)	2020	2021	Variación
ETAP SJD	33.887.557	32.152.699	-5,1%
ETAP Besós	1.669.123	2.740.282	64,2%
Les Estrelles	2.480.319	3.052.851	23,1%
Otros pozos	8.897	63.042	608,6%
Total de energía eléctrica consumida	38.045.896	38.008.873	-0,1%



Consumo de productos químicos

La siguiente tabla recoge el consumo de productos aplicados al tratamiento de la ETAP de Sant Joan Despí, agrupados según corresponda su utilización al tratamiento convencional, tratamiento avanzado o a la línea de fangos.

Productos químicos ETAP SJD (kg)			2020	2021
Línea Convencional	Oxidación	Dióxido de cloro	94.935	93.236
		Permanganato (Carusal C)	0	1.700
		Ozono	102.292	104.534
		Hipoclorito sódico (FCAG)	145.099	132.121
	Coagulación / Floculación	PAX-18	2.544.600	2.326.068
		CO ₂	2.521.215	2.012.434
	Adsorción	Carbón activo virgen	0	0
Desinfección	Cloro gas (desinfección inicial)	115.634	66.718	
Línea de Tecnologías Avanzadas	Pre-tratamiento	Dispersante	98.550	90.362
		Cloruro férrico	53.460	46.652
		CO ₂	1.491.523	1.259.517
	Post-tratamiento	Hidróxido sódico (remineralización)	486.541	578.910
		Calcita	3.376.280	2.811.850
	Limpieza de las membranas (preventivo)	Bisulfito sódico (UF)	21.470	22.321
		Otros productos (UF)	145.921	119.251
Limpieza de las membranas (correctivo)	Productos (OI)	40.839	20.907	
Desinfección final	Desinfección	Cloro	121.366	149.282
Línea de fangos	Defloculante (sosa)		199.388	540.490
	Poliectrolito aniónico		1.150	1.575



El consumo de los químicos que se utilizan para tratar el agua superficial ha disminuido en base a la disminución del caudal aportado por este origen. Lo mismo ocurre con el agua tratada en la línea de tecnologías avanzadas, excepto en el caso del hidróxido sódico, donde se consolida el funcionamiento de la ampliación de la instalación de dosificación de este producto para poder tratar el 100% del agua osmotizada.

El consumo de químicos en el tratamiento de fangos se ha incrementado en la medida en que se ha consolidado su funcionamiento.

En cuanto al consumo de reactivos químicos utilizados en la ETAP Besòs, ha sido el siguiente:

Productos químicos ETAP Besòs (kg)			2020	2021
Línea de Tecnologías Avanzadas	Pre-tratamiento	Dispersante	6.504	7.005
	Post-tratamiento	Dióxido de carbono	63.879	74.514
		Hidróxido cálcico	60.781	110.015
	Desinfección final	Hipoclorito sódico	18.437	17.236

Los consumos de las ETAPs Les Estrelles han sido los siguientes:

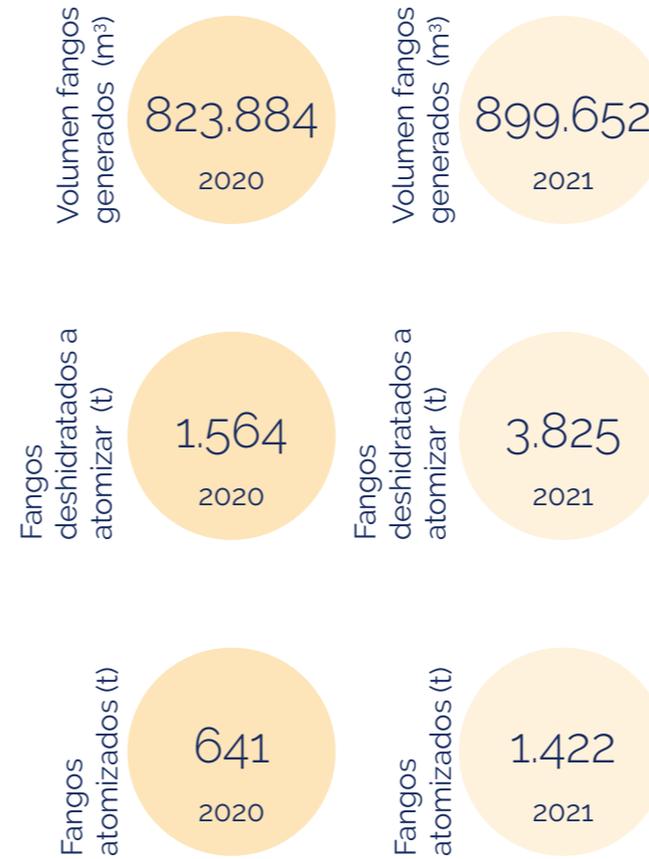
Productos químicos ETAPs Les Estrelles (kg)			2020	2021
Línea de Tecnologías Avanzadas	Post-tratamiento	Dióxido de carbono	3.000	21.500
	Desinfección final	Hipoclorito sódico	76.325	56.502



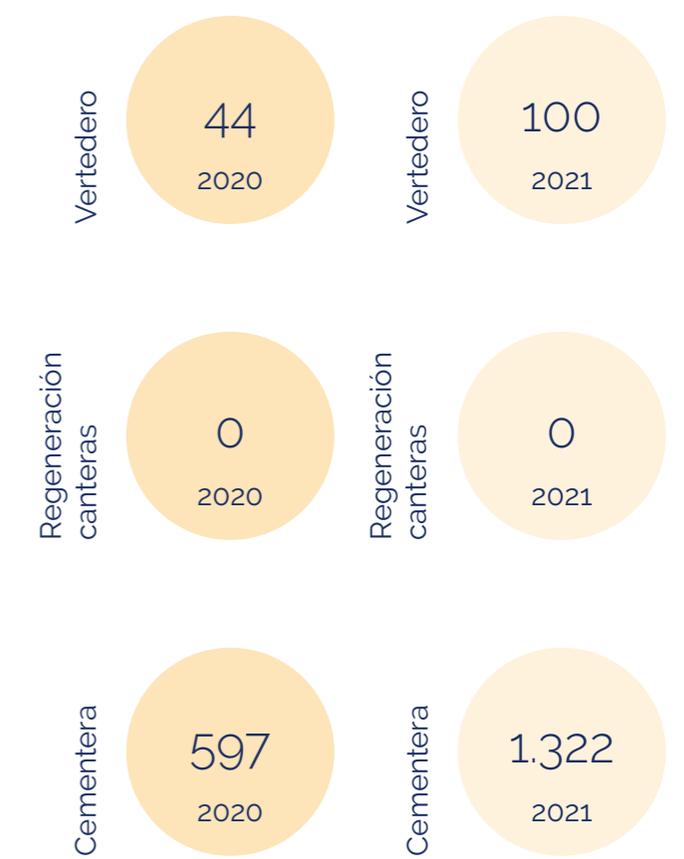
Tratamiento de fangos

En el tratamiento de fangos de la ETAP SJD se ha conseguido secar térmicamente y atomizar el 100,00% de los fangos generados, siendo su principal destino la valorización para la fabricación de cemento. El aumento de la producción de fangos se debe a la superación de parte de las averías que hacían que la línea de tratamiento de fangos no funcionara de manera óptima.

Tratamiento de fangos



Destino fangos atomizados (toneladas métricas)



2.4 Agua entregada al sistema de abastecimiento

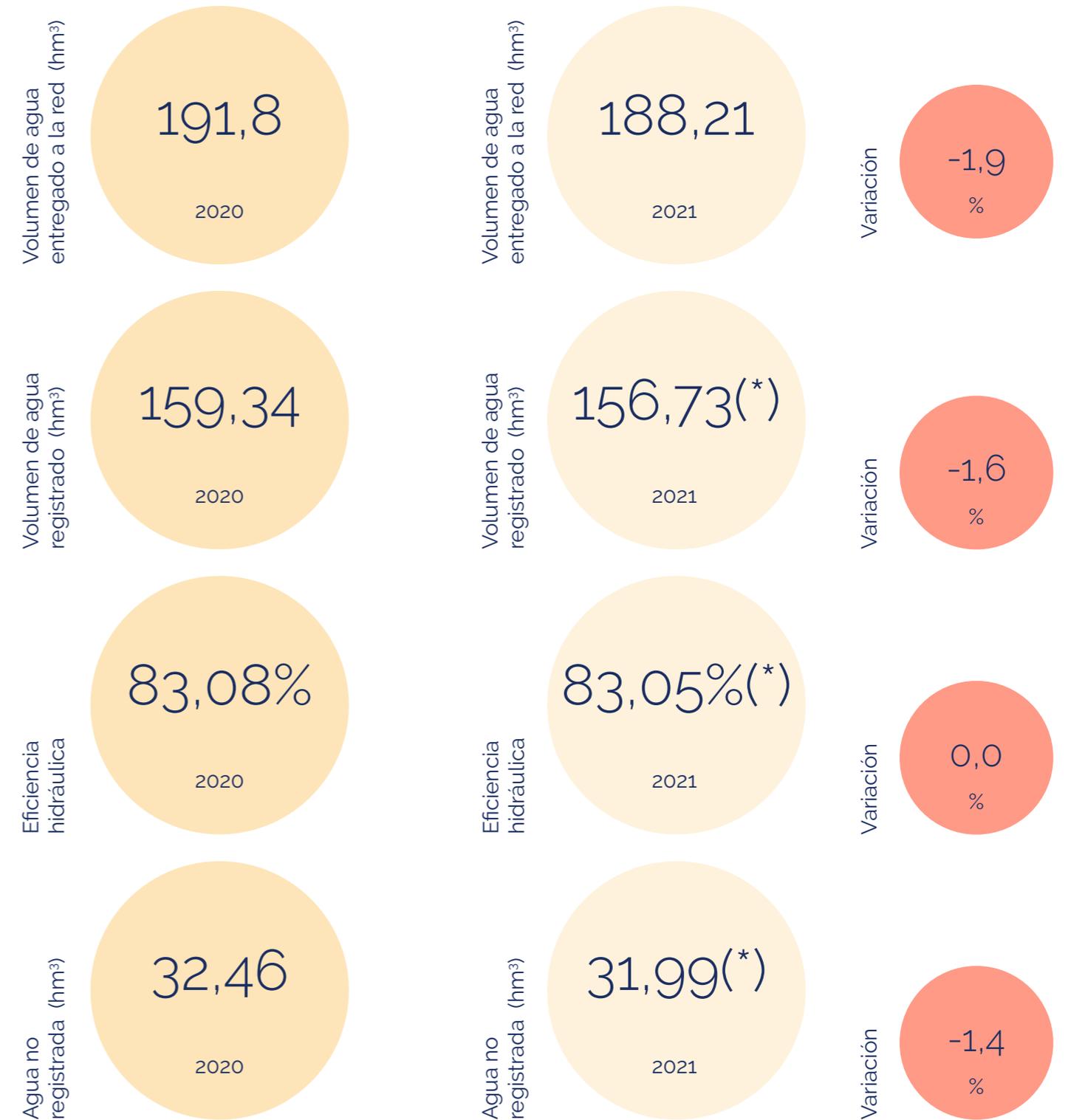
El agua aportada al sistema de abastecimiento proviene tanto de instalaciones de producción propias como de compra de caudales a terceros. A continuación se detalla la distribución de volúmenes aportados a la red de abastecimiento, según esta clasificación.

Origen	2020		2021		Variación
Producción propia	124,78 hm³	65,1%	119,90 hm³	63,7%	-3,9%
<i>Superficial</i>	85,01 hm³	44,3%	74,55 hm³	39,6%	-12,3%
<i>Subterránea</i>	39,77 hm³	20,7%	45,35 hm³	24,1%	14,0%
Compra de agua	67,02 hm³	34,9%	68,31 hm³	36,3%	1,9%
Total agua entregada	191,80 hm³	100,0%	188,21 hm³	100,0%	-1,9%



2.5 Eficiencia hidráulica de la red de distribución

En 2021, el valor de la eficiencia hidráulica de la red fue del 83,05%, un valor de eficiencia hidráulica que caracteriza como muy satisfactorio el funcionamiento de la red de abastecimiento, más aún si tenemos en cuenta su nivel de presión, que permite dar cumplimiento a la garantía de abastecimiento directo de edificaciones de hasta 8 plantas (PB+7). Respecto al año anterior, aunque el valor de rendimiento es similar, lo es por efecto matemático al haberse reducido el agua registrada y la entregada en cerca de 3 hm³. De hecho, si comparamos el agua no registrada (ANR), se ve cierta mejora gracias al Plan de acción emprendido a lo largo de 2021 (incremento de búsqueda de fugas y fraudes, cambios de contadores, etc.) para revertir la pérdida de eficiencia durante 2020 motivada por la pandemia.



(*)Último valor consolidado: Interanual Noviembre 2020 - Octubre 2021



2.6 Eficiencia energética del transporte de agua

En 2012, Aigües de Barcelona implantó un sistema de gestión de la eficiencia energética, de acuerdo con la norma ISO 50.001, que permite desarrollar una metodología de mejora continua del desarrollo energético de las actividades de abastecimiento, y especialmente, de la actividad de transporte de caudales, que es la más intensiva en el consumo de energía eléctrica.

El consumo de energía del transporte de agua en Barcelona y su ámbito metropolitano no sólo está condicionado por el rendimiento de los grupos de impulsión de agua, sino también directamente por el origen de los recursos utilizados para el abastecimiento, dado que cada uno se introduce

en el sistema en una cota diferente. Es decir, a medida que se incrementa la aportación de caudales de agua a alturas elevadas, disminuye el consumo energético asociado al proceso de transporte, ya que se reduce el diferencial entre la cota de aportación de caudales y la cota donde debe satisfacerse la demanda. En este sentido, el sistema de explotación utiliza modelos para la optimización de los procesos de transporte, atendiendo a la disponibilidad de recursos de agua que abastecen al sistema y a la demanda a satisfacer.

La siguiente tabla recoge las magnitudes del desarrollo energético de la función de transporte.



Consumo energético en la red de Transporte [kWh]



2.7 Mantenimiento de infraestructuras

Por lo que respecta al mantenimiento de las infraestructuras, distinguimos entre mantenimiento preventivo, mantenimiento predictivo y mantenimiento correctivo.

Dentro de la línea de mejora operacional continuada, y buscando la óptima gestión de los activos, a lo largo de 2021 se ha proseguido con el desarrollo de un sistema *mobility* integrado en el SAP para la gestión de órdenes de trabajo y recogida de información de campo de los

mantenimientos, junto con la redefinición del modelo de datos y de la jerarquía técnica para el ámbito de pozos, tratamiento, depósitos y centrales. Se prevé que esté operativo a lo largo de 2022.

Por otra parte, el sistema de análisis de las actuaciones de mantenimiento correctivo de redes, aplazado hasta su integración en el nuevo GMAO SAP R4, ya ha sido implementado, por lo que estará disponible para su explotación en el ejercicio 2022.

Mantenimiento preventivo

La gestión del mantenimiento preventivo se realiza mediante un sistema asistido por ordenador (GMAO) apoyado por la plataforma SAP R4, en el que se han definido unos planes de mantenimiento preventivo específicos para las instalaciones y equipamientos que configuran el sistema de abastecimiento.

Los planes de mantenimiento están diferenciados por la tipología de equipamiento y/o instalaciones, por la naturaleza de las actividades y por los ejecutores de las acciones a realizar (equipos electromecánicos, instalaciones de alta y baja tensión, instrumentación, válvulas, bombas dosificadoras de reactivos, depósitos, hidrantes, aparatos a presión, etc.).

A lo largo del año 2021 se ha completado el 91% de las actividades previstas en los planes de mantenimiento. Se ha mejorado el nivel de ejecución respecto al ejercicio anterior, básicamente por la mejora de las restricciones operativas por la COVID-19 que se dieron durante 2020. Estas incidencias han seguido provocando disfunciones de operación por la gran cantidad de confinamientos y bajas pandémicas que hemos sufrido en las sucesivas oleadas durante este 2021, siendo imposible cumplir con toda la planificación.

Durante 2021 se han realizado 145 de las 146 inspecciones legales mediante OCA previstas relacionadas con seguridad industrial (se ha aplazado una inspección de alta tensión por motivos de explotación).

Mantenimiento predictivo

En cuanto al mantenimiento predictivo, existe un programa de toma y análisis de vibraciones de los principales equipos electromecánicos (grupos de bombeo tanto de producción como de la red de transporte, tornillos de Arquímedes en la ETAP de Sant Joan Despi o grupos de extracción de agua de los pozos), que suman un total de 186 equipos. Con este mantenimiento se conoce, en lo que respecta a aspectos mecánicos y estructurales, el estado tanto del motor como de la bomba (desequilibrio y desalineación del eje, problemas estructurales, degradación de las almohadillas, etc.); además, junto al análisis del rendimiento y las horas de funcionamiento, permite una mejor planificación de su mantenimiento preventivo.

Como mejora del sistema actual, y con el objetivo de avanzar en la detección precoz del deterioro operativo en equipos electromecánicos que pueden acabar derivando en avería, en 2021 concluyó el proyecto para el estudio de diversas soluciones técnicas que miden y analizan en continuo diferentes parámetros de los grupos de bombeo (porcentaje de horas de funcionamiento según la carga, vibraciones, armónicos, aislamiento del bobinado, etc.) y de los transformadores eléctricos; algunas de ellas se instalarán en centrales de bombeo en el marco del programa de inversión del año 2022.





Mantenimiento correctivo

Tubería

Durante el año 2021 puede observarse un incremento del índice de averías en las tuberías de la red de distribución, tanto de tipo natural como provocado. A pesar de este incremento puntual respecto al año anterior, se mantiene la tendencia a la baja de los últimos años (1.364 averías en 2019 y 1.224 averías en 2021). Cabe destacar que en el año 2020 se produjo un número significativamente inferior de averías con respecto al año 2019, debido a las circunstancias especiales derivadas de la situación sanitaria de la COVID 19. En la red de transporte también se mantiene la tendencia a la baja.

Función tubería	2020		2021		Variación índice averías (%)
	Número averías	Número averías/100 km	Número averías	Número averías/ 100 km	
Transporte	84	15	82	15,48	-2,3%
Distribución	1.021	24,6	1.142	27,5	11,8%
Total	1.105	23,63	1.224	26,15	10,8%

Tipo de avería en tubería	2020		2021		Variación índice averías (%)
	Número averías	Número averías/100 km	Número averías	Número averías/ 100 km	
Natural	992	21,21	1.072	22,9	8,1%
Provocada	113	2,42	152	3,25	34,5%
Total	1.105	23,63	1.224	26,15	10,8%

Acometidas

Durante el año 2021 se puede observar un incremento del índice de averías en las acometidas, tanto de tipo natural como provocado. Corrigiendo el efecto del año 2020, estas cifras se traducen en un ligero decremento (2.245 averías en 2019 y 2.175 averías en 2021).

Tipo de avería en acometida	2020		2021		Variación índice averías (%)
	Número averías	Número averías/100 acometidas	Número averías	Número averías/ 100 acometidas	
Natural	1.742	0,83	2.071	0,98	18,1%
Provocada	63	0,03	104	0,05	66,7%
Total	1.805	0,86	2.175	1,03	19,8%



Elementos auxiliares de la red

Como elementos auxiliares de la red se consideran las válvulas (seccionamiento, descargas, bocas de aire) y los hidrantes. Durante el año 2021 puede observarse un incremento no significativo del índice de averías en los accesorios, tanto de tipo natural como provocado. Sin embargo, corrigiendo el efecto del año 2020, estas cifras se traducen en un decremento importante (1.199 averías en 2019 por 749 averías en 2021).



2.8 Gestión y control de la calidad de las aguas de consumo

El nuevo RD 902/2018 modifica el RD 140/2003.

Zonas de abastecimiento

El RD 140/2003, de 7 de febrero, *por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano*, indica, en el Artículo 18 Punto 5, que cada Gestor del abastecimiento elaborará un *Protocolo de Autocontrol y Gestión* (PAG) del Abastecimiento. Esta reglamentación considera que la unidad básica de una red de distribución, sobre la que debe establecerse el autocontrol de la calidad del agua de consumo humano y que es responsabilidad del Gestor de la red, es la llamada *Zona de Abastecimiento*. Esta se define como un área geográficamente establecida y censada por la Autoridad Sanitaria a propuesta del Gestor del abastecimiento, no superior al ámbito provincial, donde el agua de consumo humano, provenga de una o varias captaciones, y en la cual, la calidad de las aguas distribuidas pueda considerarse homogénea la mayor parte del año. Por tanto, toda *Zona de Abastecimiento* queda enmarcada en tres ideas: geográficamente definida, propuesta por el Gestor y con calidad homogénea del agua.

El sistema unitario de suministro de agua que abarca el área metropolitana de Barcelona incluye actualmente 23 municipios, con una red de tuberías que permite distribuir, por un lado, las aguas procedentes de la red regional (ETAPs de Cardedeu y Abrera e ITAM Llobregat) y, por otro, las aguas procedentes del valle bajo del río Llobregat y que son fruto del uso de las aguas superficiales y subterráneas tratadas en la ETAP de Sant Joan Despí.

En definitiva, de acuerdo con la definición de *Zona de Abastecimiento* y con los criterios técnicos de cómo se realiza la distribución de agua en la red de *Aigües de Barcelona*, puede establecerse que una *Zona de Abastecimiento* estará constituida básicamente por una agrupación de sectores de red donde la calidad del agua es homogénea de entrada, ya que se corresponde con agua de un origen concreto o de una mezcla de aportaciones.

La siguiente tabla muestra cuáles son las *Zonas de Abastecimiento* en el ámbito del sistema de distribución de Aigües de Barcelona, a partir de las cuales se gestiona el control de la calidad del agua. Hay que distinguir entre las zonas en las que un único origen es el que determina la calidad del agua suministrada, como es el caso de la zona A, plenamente dominada por el suministro de aguas tratadas en la ETAP de Sant Joan Despí (junto a una pequeña adición de pozos de la cuenca del Llobregat), la Zona B2, dominada por aguas procedentes de las ETAP Estrelles, la Zona C1, dominada por el suministro de aguas tratadas en la ETAP de Abrera (más una posible aportación variable de la ITAM Llobregat), y la Zona E, abastecida por aguas procedentes de la ETAP de Cardedeu, además de una pequeña aportación puntual (hasta un máximo de 350 l/s) de agua subterránea tratada con membranas procedente de la planta del Besòs. Los suministros con aguas de diferentes orígenes se realizan habitualmente en la Zona B1, donde confluyen las aguas

suministradas por las ETAPs de Sant Joan Despí y Abrera (agua de la cuenca del Llobregat) y por la ITAM, la zona C2, que corresponde a la dominada por el suministro de aguas tratadas en la ETAP de Abrera (más una posible aportación variable de la Mina Seix, y la zona D, donde intervienen las aportaciones de tres de las ETAPs (Sant Joan Despí, Abrera y Cardedeu) y la ITAM.

Por último, se ha definido la zona G, que corresponde a una distribución puntual realizada en el Polígono El Canyet (municipio de El Papiol), a través de agua suministrada en alta por *Aigües de Castellbisbal* (procedente mayoritariamente de la ETAP de Abrera).

Zonas de abastecimiento	Número de municipios ⁽¹⁾	Caudal medio diario (m ³ /día) ⁽²⁾	Zona
St. Joan Despí	12	63.866	A
St. Joan Despí +Abrera (+ITAM)	7	92.427	B1
ETAPs Estrelles	5	8.029	B2
Abrera (+ITAM)	2	2.007	C1
Abrera (+ITAM) + Mina Seix	1	886	C2
St. Joan Despí + Abrera + Ter (+ITAM)	7	250.823	D
Ter	9	81.084	E
Red Castellbisbal	1	14	G

(1) incluidos total o parcialmente

(2) no incluye entregas en alta



Plan de Autocontrol

El autocontrol del sistema de suministro de Aigües de Barcelona se subdivide en ocho planes de autocontrol, uno para cada *Zona de Abastecimiento*.

Con el fin de elaborar el plan de autocontrol de las *Zonas de Abastecimiento* mencionadas, los elementos que se consideran incluidos en la red de distribución de cada una son:

Orígenes

salidas de las ETAPs,
captaciones subterráneas o
depósitos de cabecera y puntos
de entrega entre varios gestores.

Red de transporte

salidas de depósitos de
regulación y/o distribución.

Red de distribución

puntos representativos del agua
que circula por la red.

Entregas en alta

suministro a otros
distribuidores.

El establecimiento del número mínimo de muestras a tomar cada año debe efectuarse para cada *Zona de Abastecimiento*, de acuerdo con los requisitos del RD 140/2003 y del documento "*Vigilancia y Controles Sanitarios de las Aguas de Consumo Humano de Cataluña*" (programa de vigilancia del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya), en función del volumen de agua tratada por día, de la capacidad de cada depósito y del volumen de agua distribuida.

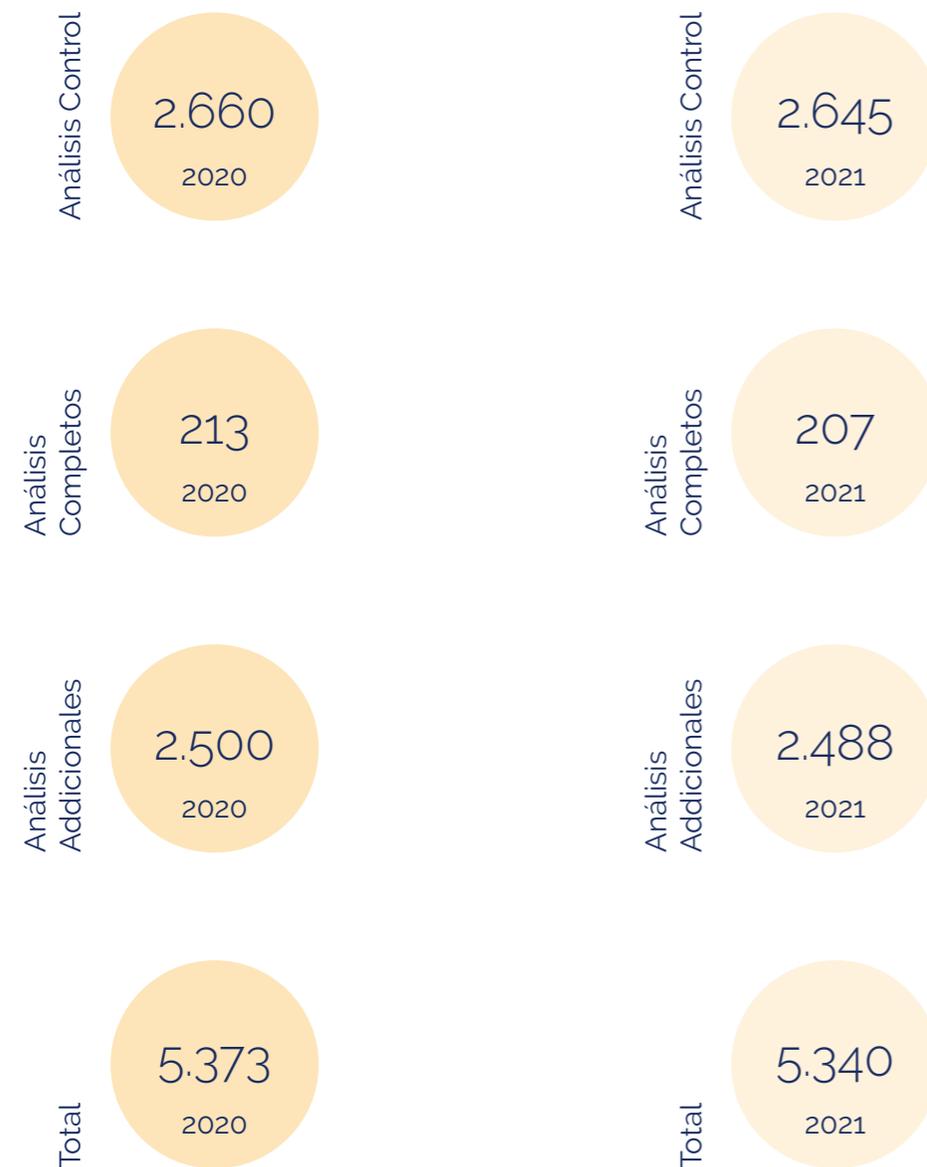
Se tienen en cuenta las aportaciones de los diferentes orígenes en cada zona como las "entradas", el "consumo" global de las mismas, y por último, se contemplan como "salidas" los volúmenes suministrados en alta a otros distribuidores y las aportaciones a otras *Zonas de Abastecimiento*. A partir del conocimiento de estos caudales (m³ anuales), de la capacidad de cada depósito (m³) y teniendo en cuenta el Anexo V del RD 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, se puede establecer el Plan de Autocontrol para cada *Zona de Abastecimiento*.

Se dispone de un total de 393 **puntos de muestreo** sistemático de la red de abastecimiento, utilizados para aplicar el *Plan de Autocontrol*.

Además de los análisis de "Control" y "Completa" establecidos en el RD 140/2003, en estos *Planes de Autocontrol* se incluye la realización de análisis adicionales, llamados "*Complementarios*", que conllevan la determinación de los parámetros: temperatura, cloro residual libre y total, conductividad, color, turbidez, olor, coliformes totales y *E. coli*.

La relación de muestras analizadas en todo el ámbito de suministro durante el año 2021 ha sido la que se muestra en la siguiente tabla:

Tipología y número de muestras analizadas. Red



Tipología y número de muestras analizadas. Pozos



Todas las determinaciones se llevan a cabo en el Laboratorio de Aigües de Barcelona, que dispone de la **acreditación ISO 17.025** para la totalidad de los parámetros legislados.

Las determinaciones llevadas a cabo en el Laboratorio se complementan con una extensa red de analizadores *on-line*, ubicados en puntos estratégicos de las redes de transporte y distribución, que permiten determinar en continuo parámetros como el cloro libre, la conductividad,

la temperatura y el pH. También se dispone de analizadores *on-line* de trihalometanos, para garantizar niveles óptimos en toda la red. Todos estos analizadores en continuo envían la información al *Centro de Control Operativo* de Aigües de Barcelona, desde el que se realiza una vigilancia permanente. De forma complementaria, se realizan controles de cloro libre, temperatura y conductividad sobre el terreno en los distintos puntos de muestreo.



Calidad del agua producida y suministrada

En la tabla siguiente se presenta, para el agua distribuida durante el año 2021 en el conjunto del ámbito de suministro de Aigües de Barcelona, los valores medios de los parámetros llamados *Indicadores*, incluidos en la lista C del Anexo I del RD 140/2003 (que incluye parámetros físico-químicos básicos y dos parámetros microbiológicos globales indicadores). Estos se comparan con el correspondiente *Valor Paramétrico* o límite máximo legislado:

Por lo que respecta al resto de parámetros analizados, es decir, los incluidos en las listas A y B del Anexo I del RD 140/2003 (llamados parámetros *Microbiológicos* y parámetros *Químicos*), han sido todos conformes a la legislación, sin ningún *incumplimiento* confirmado. Eso incluye determinaciones de microcontaminantes orgánicos, inorgánicos y parámetros microbiológicos. Únicamente tuvimos un incumplimiento de la lista de indicadores, por Coliformes totales en la zona D. Además, de todo el listado de parámetros regulados (Anexo I del RD 140/2003), el Laboratorio de Aigües de Barcelona realiza la determinación de numerosos contaminantes y patógenos emergentes que, aunque no están legislados, permiten llevar a cabo un control más exhaustivo del agua distribuida.

Hay que remarcar finalmente que toda la gestión de la calidad del agua de suministro se lleva a cabo de acuerdo con los principios preventivos de gestión del riesgo sanitario recomendados por la Organización Mundial de la Salud (*Planes de Seguridad del Agua*), bajo el amparo de la certificación internacional ISO 22.000.

Parámetro	Número de determinaciones	Media	Valor paramétrico	Unidades
Coliformes totales	4.397	0	0	NMP/100 ml
Recuento de microorganismos a 22 °C	688	<1	sin cambios anómalos	UFC/ml
Alcalinidad	191	179	-	mg CaCO ₃ /l
Aluminio	191	<30	200	µg Al/l
Amonio	2.223	<0,15	0,5	mg NH ₄ ⁺ /l
Bicarbonatos	191	219	-	mg HCO ₃ ⁻ /l
Calcio	191	77	-	mg Ca/l
Carbono orgánico total	191	1,2	sin cambios anómalos	mg C//l
Cloro libre residual	4.540	0,65	< 1,0	mg Cl ₂ /l
Cloruros	191	122	250	mg Cl/l
Color	4.460	<5	15	mg/l Pt/Co
Conductividad (a 20 °C)	4.397	784	2.500	µS/cm
Dureza total	191 / 191	272 / 27,2	- / -	mg CaCO ₃ /l / °F
Hierro	191	<15	200	µg Fe/l
Gusto	2.286	<3	3 a 25 °C	Índice de dilución
Magnesio	191	19	-	mg Mg/l
Manganeso	191	<15	50	µg Mn/l
Olor	4.460	1	3 a 25 °C	Índice de dilución
Potasio	191	13	-	mg K/l
pH	2.223	7,7	6,5-9,5	unitats pH
Sodio	191	76	200	mg Na/l
Sulfatos	191	95	250	mg SO ₄ /l
Turbidez	4.460	<0,2	5	UNF

Control de los recursos

De manera complementaria, y con el objetivo de garantizar en todo momento la adecuación de los procesos de tratamiento para la producción de agua de consumo, Aigües de Barcelona también lleva a cabo unos controles exhaustivos, sistemáticos y no sistemáticos, del agua superficial de la cuenca del río Llobregat, así como del resto de recursos subterráneos que pueden intervenir en la explotación.

Con el fin de estudiar la evolución en el tiempo del agua superficial del río Llobregat, se realiza sistemáticamente un control de la calidad físico-química del agua a lo largo de la cuenca.

Por último, como culminación de este proceso de control del agua en la cuenca, se realiza un último control, muy exhaustivo, en la captación del agua (agua cruda) en la estación de tratamiento de Sant Joan Despi. Este control supone el análisis detallado en tres vertientes diferentes: la físico-química, la microbiológica y la de contaminantes orgánicos.

En la siguiente tabla se detalla la relación de controles sistemáticos realizados en la cuenca del río Llobregat.

	Tipo de control	2020		2021	
		Número de muestras	Número de determinaciones	Número de muestras	Número de determinaciones
Cuenca del río	Físico-químico	65	6.608	157	9.451
Agua cruda ETAP	Físico-químico	60.171	81.373	59.666	80.925
	Microbiológico	83	550	151	924
	Contaminantes orgánicos	123	6.755	145	7.410
Total		60.442	95.286	60.119	98.710

Certificación ISO 22000: Sistema de Gestión Preventiva del Riesgo Sanitario del Agua

Por último, conviene destacar que Aigües de Barcelona, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, tiene implantado un Sistema de *Gestión Preventiva del Riesgo Sanitario del Agua*. Este sistema fue certificado en 2009 por la **norma ISO 22.000**, constituyendo la primera experiencia de este tipo en España. Esto supone un nuevo estándar de

excelencia en la gestión de la calidad del agua de consumo producida y suministrada, equiparable a los existentes en las más importantes empresas alimentarias, a la vez que un cambio de visión en la gestión de los abastecimientos de aguas, pasando del tradicional modelo "correctivo" a un modelo preventivo basado en el análisis de peligros y la prevención de riesgos.

2.9 Indicadores de explotación del abastecimiento

La siguiente tabla recoge los indicadores asociados a la explotación de la red de abastecimiento y su variación interanual.

	Indicador	Julio 2019 - Junio 2020	Julio 2020 - Junio 2021	Variación
Calidad del agua	Gestión cloración Producción	99,99%	99,99%	0,00%
	Gestión cloración Red	99,92%	99,97%	0,05%
	Calidad fisico-química del agua suministrada	99,98%	99,96%	-0,02%
	Calidad microbiológica del agua suministrada	99,88%	99,72%	-0,16%
Gestión ambiental	Minimización residuos ETAP	100,00%	97,77%	-2,23%
	Eficiencia energética ²	100,17%	-	-
	Eficiencia energética global Transporte ²	-	100,10%	-
	Eficiencia proceso tratamiento convencional ETAP SJD	96,79%	97,20%	0,43%
	Eficiencia proceso tratamiento etapas membranas ETAP SJD	81,51%	82,22%	0,87%
Gestión del serveio	Continuidad del servicio (acometidas sin cortes)	99,89%	99,88%	-0,01%
	Continuidad del servicio (tiempo con servicio)	99,88%	99,88%	0,00%
	Eficiencia de la red de distribución	84,93%	82,69%	-2,64%
	Presión de servicio	99,82%	99,71%	-0,11%
	Calidad metrológica del parque de contadores	79,48%	83,11%	4,57%
	Implantación de teled medida ¹	62,29%	54,14%	-13,08%
	Tiempo de instalación de los contadores	98,61%	98,87%	0,26%

¹ El indicador de implantación de teled medida se definió en su día de forma que cuando la teled medida esté totalmente implantada, el indicador será cero.

² En julio de 2020 se sustituye el indicador de Eficiencia energética por el indicador de Eficiencia energética global Transporte.

2.10 Actuaciones de mejora

Durante el año 2021, y dentro del programa de inversiones, se han llevado a cabo diferentes actuaciones de ampliación y mejora de la red y de las instalaciones. Del conjunto de actuaciones que se han llevado a cabo destacamos las siguientes:

Actuaciones en la ETAP de Sant Joan Despi:

Ha finalizado la actuación de separación de agua a segunda elevación según su origen en la ETAP SJD. Se ha realizado la rehabilitación del depósito de Sala 1, donde llega el agua filtrada y desde donde se puede enviar el agua pre-tratada directamente a la UF sin tener que pasar por los tormillos de Arquímedes.

Se ha ejecutado la parte final del sistema de dosificación de permanganato potásico ($KMnO_4$) en la ETAP SJD como método de preoxidación alternativo al actual con dióxido de cloro (ClO_2) y que sustituirá parcialmente al actual con dióxido de cloro (Cl_2), reduciendo el uso de cloro gas (Cl_2) en los procesos de desinfección, minimizando así la formación de trihalometanos (THM) y otros subproductos no deseados. Quedará pendiente la puesta en marcha de la instalación.

Se está construyendo en la ETAP SJD un sistema de producción de desinfectante mediante electrocloración que permitirá reducir el transporte, almacenamiento y utilización de cloro-gas, así como todos sus riesgos asociados, permitiendo también ajustar la dosificación de desinfectante a cada una de las 4 impulsiones de agua de salida de Planta (cota 10, cota 50, cota 70 y cota 100) según sus necesidades.

Prosiguen los trabajos de la actuación del Nuevo uso del depósito de la Sala 2 como depósito de

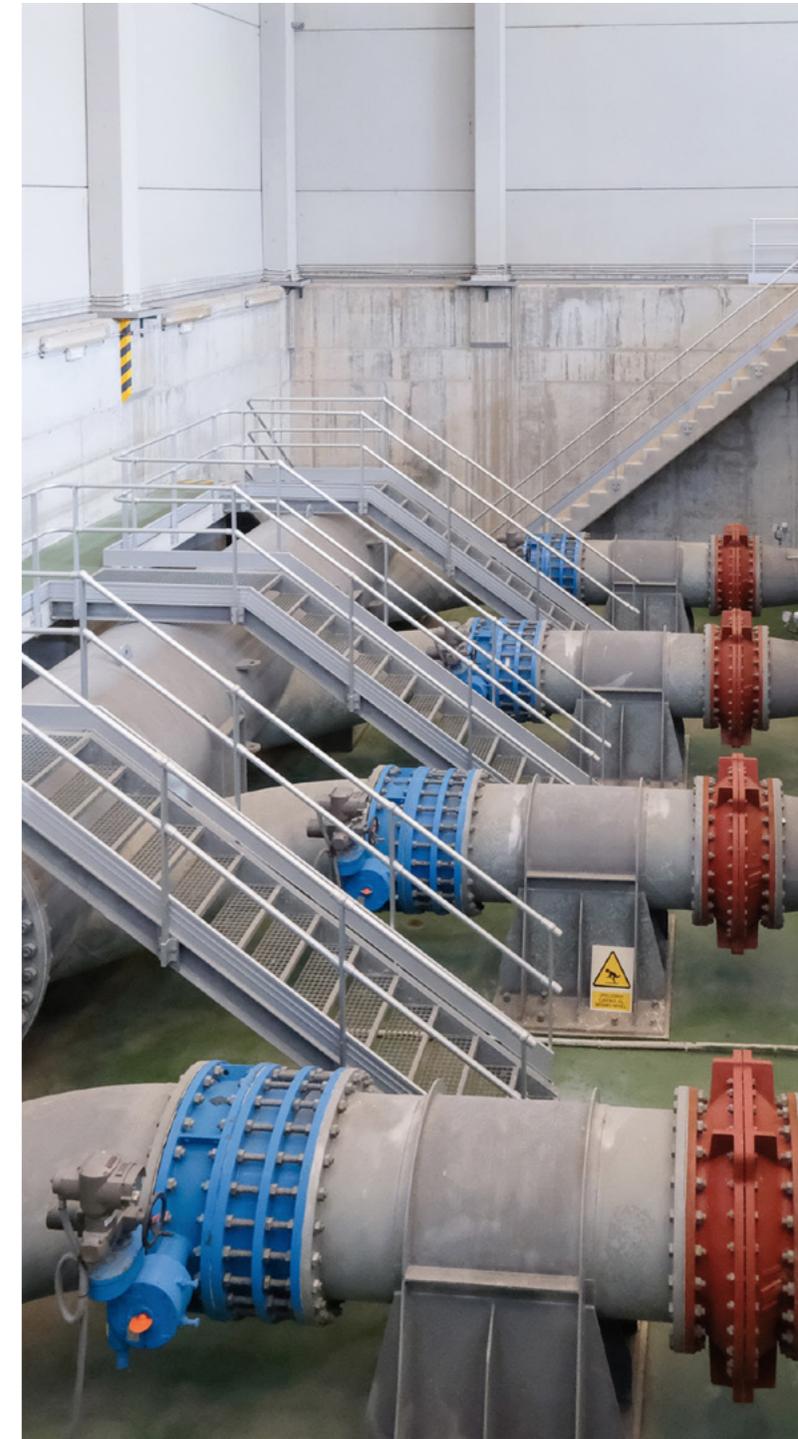
agua filtrada por arena para la limpieza de filtros, incluida en el Plan Director de Abastecimiento del Ámbito Metropolitano 2015-2026 (PDAB 2026). Se ha trabajado en el desmantelamiento de los elementos que quedarán fuera de servicio, se han realizado las reparaciones en el depósito de jácenas y fisuras y la ejecución de los muros en su interior. También se continúa con la ejecución de las tuberías de acero inoxidable y sus soportes.

Se está ejecutando la instalación del sistema de calentamiento agua lavado de la UF en la ETAP SJD que permita alcanzar una temperatura óptima del agua de lavado en cualquier momento del año. Esta instalación permitirá recuperar un nivel de permeabilidad adecuado de las membranas después de las limpiezas, puesto que las bajas temperaturas del agua del río en invierno resultan ser un limitante al caudal producido por la UF; asimismo, las bajas temperaturas del agua tratada también provocan una contracción de los poros de las membranas que reducen su permeabilidad tras las limpiezas. Se están montando dos depósitos calorifugados de 25 m³ cada uno para almacenar agua de limpieza calentada, que será enviada al depósito CIP (40 m³) de la ultrafiltración cuando sea necesario hacer una limpieza de cualquiera de los trenes de UF. El sistema diseñado permite realizar la limpieza de 7 trenes de UF diarios.

Se está llevando a cabo un estudio de viabilidad de la extracción puntual del acuífero de hasta 4 m³/s para poder ser tratados en la ETAP de SJD. Entre las posibles actuaciones que se está planteando ejecutar para poder cumplir con esta necesidad podrían destacar las siguientes: una nueva línea de pozos de extracción, adecuar las existentes y construir nuevas infraestructuras de transporte (tuberías) y de entrada (vertientes) de agua de pozos, así como todas las demás instalaciones necesarias para poder realizar una explotación adecuada.

Se está realizando un estudio de las posibilidades de extracción actual y futura del acuífero del Besòs, así como de las instalaciones necesarias asociadas para incrementar los volúmenes de agua producida procedente de esta fuente. La principal instalación de Aigües de Barcelona en el Besòs es la ETAP Besòs, que dispone de diferentes líneas de tratamiento de ósmosis inversa hechas en diferentes fases entre el 2000 y el 2007, y que tratan el agua subterránea captada mediante cuatro pozos. Con el objetivo de aprovechar los recursos disponibles del acuífero del Besòs, se plantea la adecuación de la ETAP Besòs para ampliar su capacidad de extracción a un total de 30hm³/año. Esta actuación tiene muchas implicaciones sobre la ETAP Besòs y está fuertemente condicionada por las limitaciones de espacio actuales, así como por el proyecto de soterramiento de las vías de tren de cercanías de la línea R2.

Ha finalizado la Renovación de tuberías y válvulas Circuito Agua Filtrada FS Central 2. Se ha renovado la calderería y los equipos asociados a la tubería de lavados de los filtros, las conexiones de todos los filtros con la nueva tubería de lavado, así como todos los trabajos de automatización y eléctricos necesarios para garantizar un funcionamiento adecuado de las instalaciones.





Actuaciones en el ámbito de centrales y depósitos de Transporte:

Durante el año 2021 se ha finalizado la instalación de una nueva impulsión en cota 176 dentro de la Central Altures. Los trabajos realizados durante 2020 consistieron en las modificaciones de la obra civil, la calderería y valvulería tanto de la aspiración como de la impulsión, el montaje de dos grupos de bombeo de 120 l/s, uno de 70 l/s y un recipiente antiarriete. Durante 2021 se ha finalizado la parte de instalaciones eléctricas, el automatismo y la rectoración.

Se ha rehabilitado y pintado el depósito del Carmel, regenerando los puntos o zonas degradadas mediante mortero, resinas y pintura, para restablecer las condiciones de impermeabilidad del depósito.

Durante este año también se ha completado la renovación de los grupos de bombeo de la Central Can Güell II, así como las instalaciones eléctricas de baja tensión y control correspondientes a este impulso. También ha incluido la renovación de la calderería, valvulería (con nuevas válvulas de impulsión motorizadas) y obra civil asociada a la instalación de los nuevos grupos de bombeo.

Actuaciones en el ámbito de la red de Transporte:

Entre otras, se han renovado las siguientes válvulas de la red de Transporte:

válvula Ø 1500 en el Depósito Montjuïc Polvorí A de Barcelona

válvula Ø 400 en la calle Garcilaso de Barcelona

Entre otras, se han instalado las siguientes nuevas válvulas de la red de Transporte:

válvula Ø 1500 en las Fuentes de Montjuïc de Barcelona (queda por finalizar una pequeña parte de los trabajos que acabarán a finales de enero de 2022)

válvula Ø 1200 en la calle Cantàbria-Rambla Guipúscoa de Barcelona

válvula Ø 600 en Travessera de les Corts – calle Joan Güell de Barcelona

Las principales actuaciones de ampliación de la red de Transporte durante este año 2021 han sido actuaciones incluidas en el Plan Director de Abastecimiento del Ámbito Metropolitano 2015-2026:

(PDAB26 X06-MX09) Ampliación red arteria cota 70, salida ETAP SJD y Nudo Válvulas cota 100. Se han instalado 135 m de Ø 900 y 29 m de Ø 800 entre la ETAP de Sant Joan Despí y la Central de Cornellà con el fin de reforzar la capacidad de impulsión de la cota 70 de la ETAP hacia Barcelona.

También se han instalado 206 m de tubería de Ø 400 mm y 142 m de tubería de Ø 315 mm mediante perforación horizontal dirigida para conectar la cota 55 Barcelona-Besòs, con el fin de incrementar la flexibilidad de la alimentación en la cota 55 desde el lado Besòs, tanto en lo que se refiere a las demandas de la DZ Barcelona Nord como las de la DZ Besòs a partir de las válvulas reguladoras de Cantàbria y de Sant Adrià.

De las actuaciones de renovación de red de transporte con ejecución prevista para el año 2021, entre otras, han finalizado las renovaciones de tubería de 1.280 metros de tubería de Ø 500 mm en la calle K de Mercabarna en Barcelona, que corresponden a las dos fases previstas (fase 3 y fase 4) y el cruce de la calle D que pertenecía a la fase 2.

En total, se han instalado unos 5,85 kilómetros de red nueva, en las diferentes actuaciones de renovación y ampliación de la red de Transporte.



Actuaciones en el ámbito de Distribución:

En conjunto, en Distribución se han invertido 20,878M€ en las diferentes partidas de canalización, acometidas y válvulas. De estos, 16,01M€ se han dedicado a instalar 10,96 kilómetros de red nueva y se han renovado 30,42 kilómetros de red existente; en total, 41,38 kilómetros de red instalada en las distintas actuaciones de renovación, ampliación y refuerzo, red para nuevos suministros y del plan de mejora del rendimiento hidráulico. Los 4,87M€ restantes se han invertido en renovar válvulas y acometidas existentes, así como en instalar otras nuevas.

Otros ámbitos:

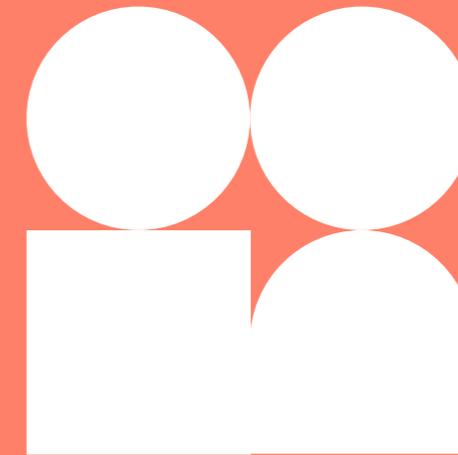
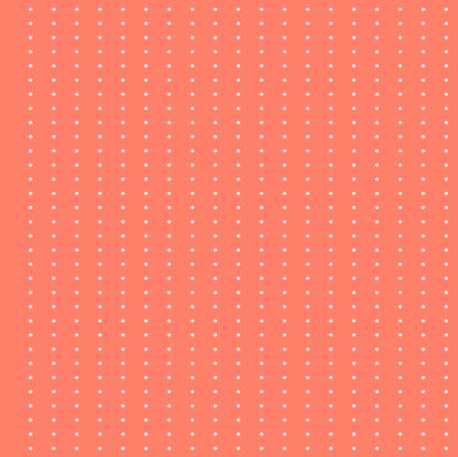
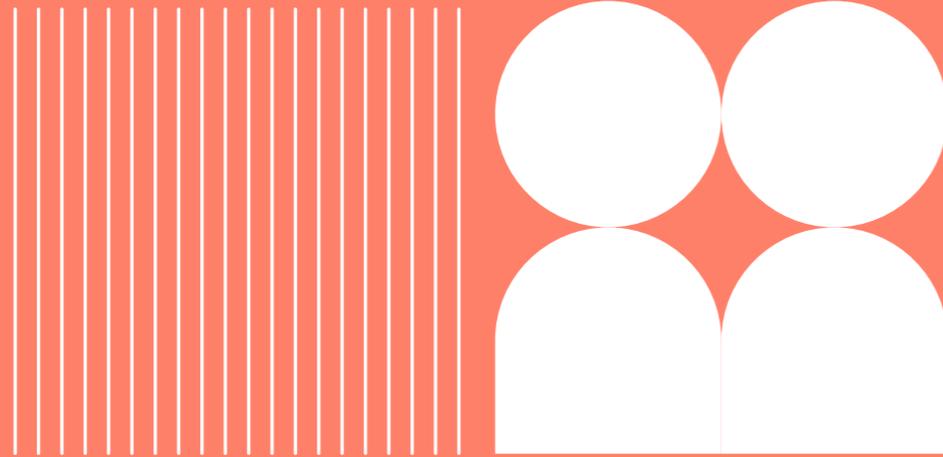
A lo largo de 2021 se han instalado 90 concentradores para facilitar la telelectura de contadores en los municipios en la telemedida masiva. Estos equipos se han instalado en los municipios de Badalona, Barcelona, Cornellà de Llobregat, Cerdanyola del Vallès, L'Hospitalet de Llobregat y Santa Coloma de Cervelló.

En el ámbito de los SSII se ha finalizado el desarrollo para la sustitución del servidor central (Host IBM), iniciado en 2020, y también se han iniciado las pruebas previas a su implantación real. También se han adquirido nuevas licencias del gestor de bases de datos ORACLE y actualizado su hardware. Además, se ha desarrollado la primera mitad del proyecto bianual para desarrollar y seguir la ejecución de planes de mantenimiento de instalaciones.

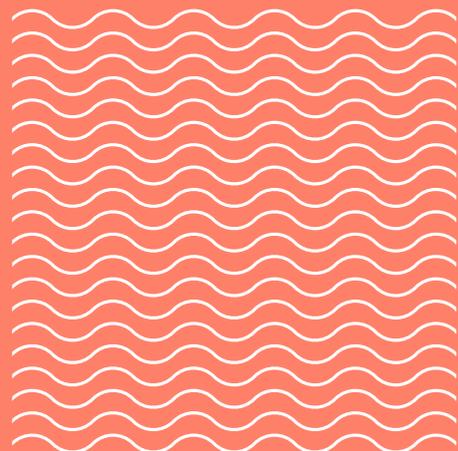
Se ha diseñado el proyecto de la nueva oficina de atención a los Clientes de l'Hospitalet para situar las nuevas oficinas, que se ejecutará en 2022.



03



CLIENTES





CLIENTES

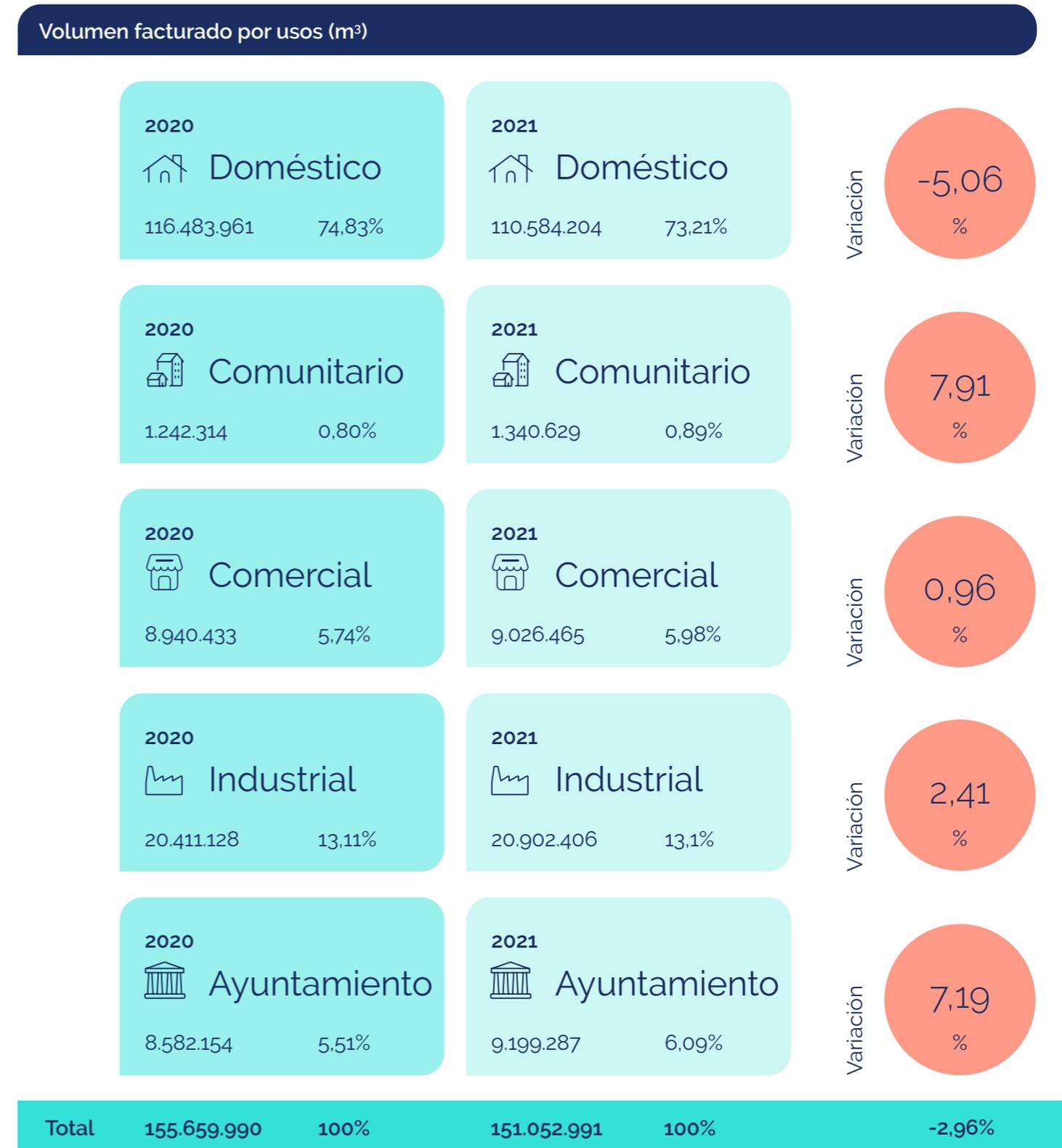
En lo que respecta a la gestión de los clientes, se detallan a continuación los principales indicadores y hechos destacables.





3.1 Volumen facturado

El volumen facturado durante el año 2021 (en las facturas emitidas desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre) ha sido de 154,2 hm³, de los que 151,1 son suministro domiciliario y 3,1 venta a otros distribuidores. En cuanto al suministro domiciliario de agua, el volumen facturado durante el año 2021 ha disminuido en 4,6 hm³, un 2,96% respecto a 2020. Este descenso ha sido provocado por la ralentización de la actividad debido de la pandemia del COVID, quedando lejos de recuperar los niveles de actividad anteriores a la pandemia. Los consumos comercial e industrial han empezado a aumentar, aunque discretamente, y sin alcanzar los niveles prepandemia. El consumo del uso doméstico, por el contrario, ha disminuido.





3.2 Evolución del consumo doméstico medio

El consumo doméstico per cápita ha sido de **104,53 litros por habitante y día** para el año 2021, con un decrecimiento acentuado respecto a los 108,32 L/hab/día del año anterior. Sigue habiendo diferencias relevantes entre los municipios, destacando aquellos que tienen un consumo menor o igual a los 100 L/hab/día, como Santa Coloma de Gramenet y l'Hospitalet de Llobregat, y aquellos que tienen un consumo superior a los 130 L/hab /día, como Begues y Sant Just Desvern. La tipología de las viviendas es uno de los principales elementos que explican las importantes diferencias entre municipios.

El consumo doméstico medio per cápita de 104,53 L/hab/día es uno de los más bajos de los países desarrollados y queda muy por debajo de la media española, que se sitúa en los 133 L/hab/día, según los últimos datos publicados por el INE (que hacen referencia al año 2018).

Consumo doméstico per cápita (L/hab./día)	Municipio	2020	2021	Variación I	Variación %
		Badalona	105,44	101,24	-4,2
	Barcelona	110,1	106,1	-4,0	-3,6%
	Begues	133,87	131,6	-2,3	-1,7%
	Castelldefels	128,18	124,91	-3,3	-2,6%
	Cerdanyola del Vallès	104,68	103,08	-1,6	-1,5%
	Cornellà de Llobregat	101,65	97,23	-4,4	-4,3%
	El Papiol	123,16	116,57	-6,6	-5,4%
	Esplugues de Llobregat	109,2	105,68	-3,5	-3,2%
	Gavà	117,31	116,42	-0,9	-0,8%
	l'Hospitalet de Llobregat	99,52	95,61	-3,9	-3,9%
	Montcada i Reixac	106,81	103,08	-3,7	-3,5%
	Montgat	112,91	109,56	-3,3	-3,0%
	Pallejà	120,35	119,6	-0,8	-0,6%
	Sant Adrià de Besòs	102,78	99,32	-3,5	-3,4%
	Sant Boi de Llobregat	104,05	100,86	-3,2	-3,1%
	Sant Climent de Llobregat	107,35	102,14	-5,2	-4,9%
	Sant Feliu de Llobregat	104,9	100,16	-4,7	-4,5%
	Sant Joan Despi	108,99	104,91	-4,1	-3,7%
	Sant Just Desvern	133,16	130,43	-2,7	-2,1%
	Santa Coloma de Cervelló	107,26	108,24	1,0	0,9%
	Santa Coloma de Gramenet	99,27	95,46	-3,8	-3,8%
	Torrelles de Llobregat	127,73	126,92	-0,8	-0,6%
	Viladecans	106,65	103,74	-2,9	-2,7%
Total		108,32	104,53	-3,8	-3,5%



3.3 Número de suministros

El número de suministros a 31 de diciembre de 2021 asciende a **1.461.027**. El 85,67% son suministros domésticos. El número de suministros es similar al del año anterior, viendo un ligero descenso en el número de suministros de uso comercial.

En esa cifra están incluidos los suministros contra incendios.

Número de suministros por usos (u.)

		2020	%	2021	%	Variación
	Doméstico	1.241.833	85,36%	1.251.724	85,67%	0,80%
	Comunitario	48.205	3,31%	48.900	3,35%	1,44%
	Comercial	130.889	9,00%	127.272	8,71%	-2,76%
	Industrial	2.793	0,19%	2.744	0,19%	-1,75%
	Ayuntamiento	10.135	0,70%	9.265	0,63%	-8,58%
	Venta a distrib.	24	0,00%	24	0,00%	0,00%
	Subtotal	1.433.879	98,56%	1.439.929	98,56%	0,42%
	Contra incendios	21.002	1,44%	21.098	1,44%	0,46%
	Total	1.454.881	100,00%	1.461.027	100,00%	0,42%



3.4 Número de aforos

El número de suministros por aforo a 31 de diciembre de 2021 es de **1.541**, lo que supone una disminución del 6,7% respecto a la cifra de 1.651 aforos del año pasado.

 Número de suministros por aforo (u.)	Municipio	2020	2021	Variación I	Variación %
	Badalona	180,00	169,00	11	-6,1%
	Barcelona	816,00	769,00	47	-5,8%
	Begues	0,00	0,00	0	0,0%
	Castelldefels	0,00	0,00	0	0,0%
	Cerdanyola del Vallès	61,00	58,00	3	-4,9%
	Cornellà de Llobregat	4,00	2,00	2	-50,0%
	El Papiol	0,00	0,00	0	0,0%
	Esplugues de Llobregat	10,00	7,00	3	-30,0%
	Gavà	115,00	107,00	8	-7,0%
	l'Hospitalet de Llobregat	13,00	13,00	0	0,0%
	Montcada i Reixac	4,00	4,00	0	0,0%
	Montgat	14,00	14,00	0	0,0%
	Pallejà	33,00	30,00	3	-9,1%
	Sant Adrià de Besòs	11,00	9,00	2	-18,2%
	Sant Boi de Llobregat	150,00	139,00	11	-7,3%
	Sant Climent de Llobregat	0,00	0,00	0	0,0%
	Sant Feliu de Llobregat	98,00	87,00	11	-11,2%
	Sant Joan Despí	0,00	0,00	0	0,0%
	Sant Just Desvern	19,00	17,00	2	-10,5%
	Santa Coloma de Cervelló	0,00	0,00	0	0,0%
	Santa Coloma de Gramenet	2,00	2,00	0	0,0%
	Torrelles de Llobregat	0,00	0,00	0	0,0%
	Viladecans	121,00	114,00	7	-5,8%
	Ripollet	0,00	0,00	0	0,0%
Total		1.651	1.541	110	-6,7%

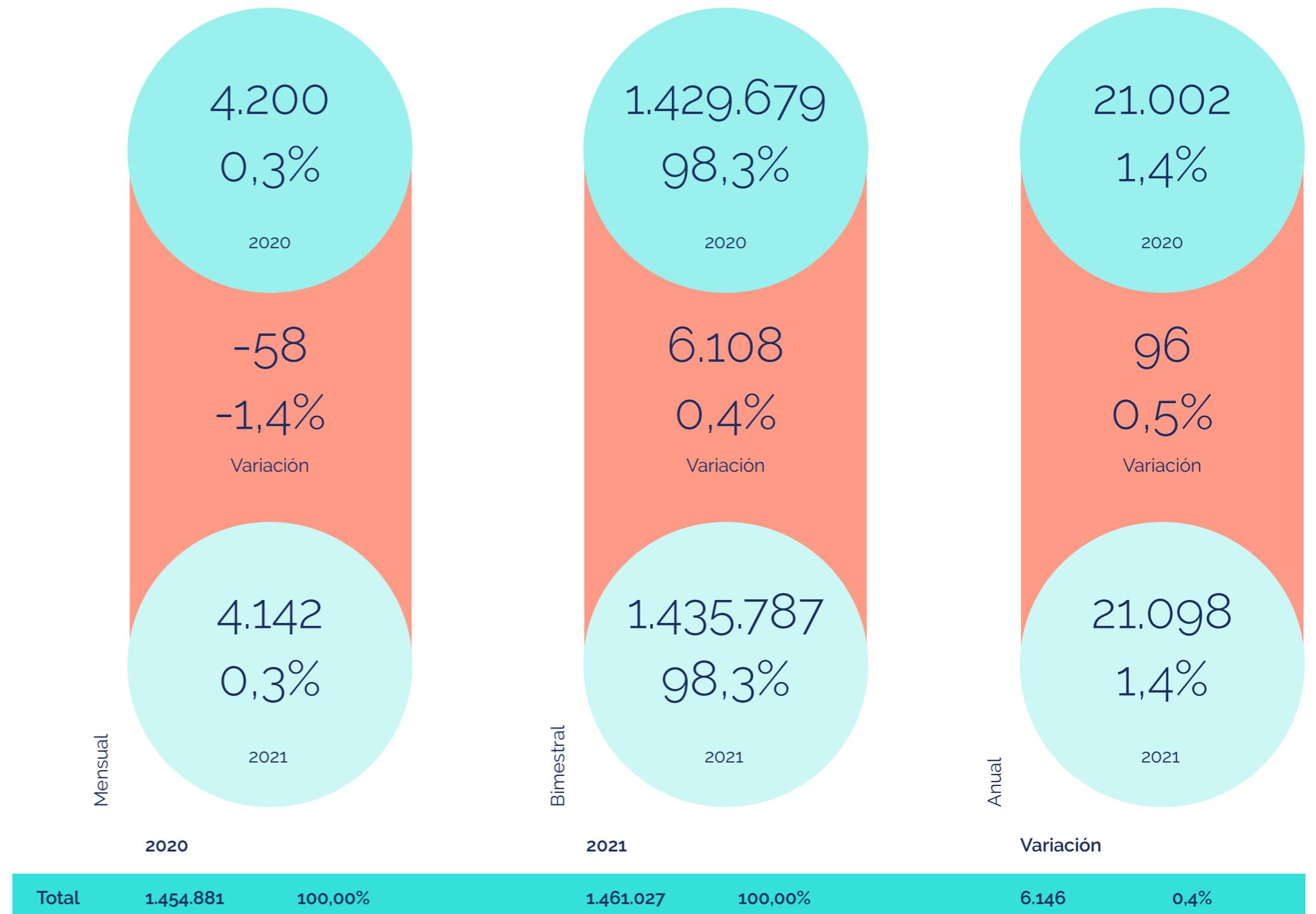
Los suministros por aforo se concentran en los municipios de Barcelona, Badalona, Sant Boi de Llobregat, Viladecans, Gavà y Sant Feliu de Llobregat.

3.5 Facturación

Número de suministros por frecuencia de facturación

La frecuencia de lectura y facturación mayoritaria en Aigües de Barcelona es la bimestral. Hay 4.142 suministros con facturación mensual y 21.098 los suministros contra incendios, que se facturan una vez al año.

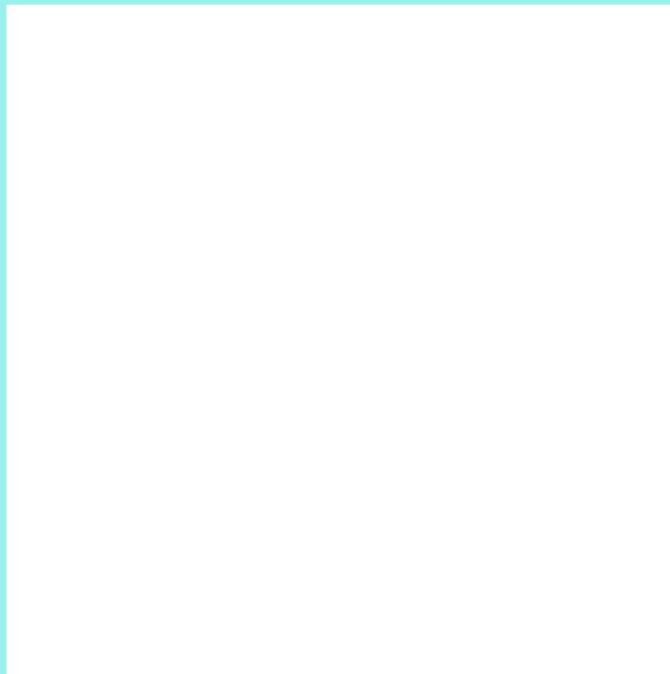
Número de suministros por frecuencia de facturación (u.)





3.6 Medidas sociales

Aigües de Barcelona tiene desde hace años una serie de iniciativas dirigidas a garantizar el suministro de agua de todas aquellas familias que, dada su situación económica, no puedan hacer frente al pago de la factura.



Nueva Tarifa Social

La creación del Fondo de Solidaridad fue un paso adelante de la compañía para proteger a las personas que más lo necesitaban porque no existía ningún mecanismo público de protección. Casi una década después, Aigües de Barcelona ha impulsado una nueva Tarifa Social, como mecanismo estructural que tiene la misma finalidad que el Fondo de Solidaridad, es decir, facilitar que los hogares en situación de vulnerabilidad puedan hacer frente al pago del recibo de el agua.

Esta nueva Tarifa Social, que ha entrado en vigor el 4 de agosto de este año, aporta una ayuda estructural a las personas en situación de vulnerabilidad, y supone un incremento de la bonificación, pasando del 50% al 100% de la cuota de servicio y de los precios de los tramos 1 y 2 del concepto 'suministro de agua'. El volumen de agua incluido en los tramos 1 y 2 es considerado como el consumo sostenible y responsable que debe

realizar un hogar, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Hoy, este Fondo de Solidaridad de Aigües de Barcelona se ha transformado para seguir dando oportunidades a las personas en situación de vulnerabilidad a través de programas de acción social enfocados a su empleo y empleabilidad. Este segundo objetivo nos permite evolucionar de la ayuda asistencial al apoderamiento de las personas para que tengan oportunidades de entrar en el mercado laboral.

Con la evolución del Fondo de Solidaridad, Aigües de Barcelona está trabajando para ir un paso más allá, para actuar como un agente transformador social y sostenible, porque ambos conceptos van de la mano. Y eso se traduce en una estrategia de acción social, dirigida a fomentar la empleabilidad, reducir las desigualdades y promover una sociedad más justa.

**Cientes con tarifa social**

El número de suministros que a finales del año 2021 se benefician de esta ayuda es de **53.333**.

		2020	2021			2020	2021
	Cientes con tarifa social (u.)	Barcelona	25.189	30.503	Montcada i Reixac	525	601
		L'Hospitalet de Llobregat	5.223	5.701	Sant Joan Despí	383	435
		Badalona	3.320	4.344	Sant Just Desvern	131	145
		Santa Coloma de Gramenet	1.625	1.941	Montgat	143	154
		Cornellà de Llobregat	1.519	1.668	Pallejà	132	149
		Sant Boi de Llobregat	1.838	1.913	Santa Coloma de Cervelló	74	74
		Viladecans	1.078	1.094	Begues	85	77
		Cerdanyola del Vallès	501	540	Torrelles de Llobregat	77	71
		Castelldefels	642	753	El Papiol	75	83
		Esplugues de Llobregat	602	629	Sant Climent de Llobregat	39	47
		Gavà	678	695	Ripollet	43	54
		Sant Feliu de Llobregat	681	723	Tiana	1	1
		Sant Adrià de Besòs	796	937	Les Botigues de Sitges	0	1

Total45.400
202053.333
2021

El aumento de beneficiarios que se observa en 2021 se explica principalmente por el empeoramiento de la situación económica fruto del entorno pandémico



Cientes con ampliación de tramos

El número de clientes que han informado de que conviven 4 o más personas, y a los que se aplica la ampliación de tramos de consumo del suministro de agua, es de **155.317** a 31 de diciembre de 2021.

A continuación se muestra la tabla con el número de suministros:

		2020	2021
	Número de personas por suministro	4	108.501
		>4	48.703
	Total	157.204	155.317

Variación



Suministros con aplazamientos

2020
Número de suministros
Acumulado anual 1.533

2021
Número de suministros
Acumulado anual - (*)

Suministros con plazos

2020
Número de suministros
Acumulado anual 591

2021
Número de suministros
Acumulado anual - (**)

(*) Los aplazamientos se han utilizado para otros fines, por lo que el dato de 2021 estaría desvirtuado.
(**) Los aplazamientos se han utilizado para otros fines, por lo que el dato de 2021 estaría desvirtuado.

Convenios de Pobreza Energética con Ayuntamientos

Con respecto a los Convenios de Pobreza Energética firmados entre los Ayuntamientos del área metropolitana y Aigües de Barcelona, cabe indicar que a lo largo de 2021 se ha firmado el convenio con Cerdanyola, por lo que ya se tiene firmado Convenio con los 23 municipios en los que Aigües de Barcelona presta servicio. Además, se ha renovado el convenio de Sant Feliu, y están en trámites de renovación los de Barcelona, l'Hospitalet y Gavà.

Estos protocolos procedimentan la actuación conjunta entre Aigües de Barcelona y los Servicios Sociales de los diferentes Ayuntamientos, para identificar a las personas que estén en situación de vulnerabilidad y, en consecuencia, garantizar el suministro de agua a su hogar y aplicar las bonificaciones correspondientes a su factura de agua.

De esta forma se garantiza que no se corta el suministro a ninguna familia en situación de vulnerabilidad.



3.7 Gestiones realizadas en Atención a Clientes

Contactos por canal

El número de contactos de clientes durante el año 2021 ha sido de 1.515.412, cifra que representa un aumento del 5,8% con respecto a 2020. Han aumentado los contactos con respecto al año anterior, por todos los canales, especialmente por las gestiones solicitadas a través de la Oficina Virtual, que está tomando mayor peso como vía de contacto de los clientes. El ligero aumento de los contactos a través de las oficinas presenciales se explica porque hemos tenido que adaptarnos a la nueva realidad, aceptando visitas únicamente con cita previa.

Número de gestiones (u.)

Canal	2020	2021	Variación	
Centro de Atención Multicanal	938.354	988.291	49.937	5,3%
Oficina en red	441.051	472.311	31.260	7,1%
Oficina presencial	52.875	54.528	1.653	3,1%
Servicios centrales	320	282	-38	-11,9%
Total	1.432.600	1.515.412	82.812	5,8%

Reclamaciones comerciales

A lo largo de 2021 se han cerrado 14.228 reclamaciones comerciales. Con motivo de la gran cantidad de reclamaciones generadas en 2020, motivadas por haber tenido que facturar con lecturas estimadas durante el tiempo de confinamiento y los aumentos de consumo en suministros domésticos debido a las restricciones de movilidad, y a la dificultad para realizar operaciones asociadas a estas reclamaciones por la situación de la pandemia, el cierre de muchas de estas reclamaciones se ha retrasado a 2021, hasta poder disminuir el tiempo de respuesta a las reclamaciones desde el segundo semestre de 2021.

Las reclamaciones más numerosas siguen siendo las debidas al consumo facturado, que representan un 74,81% del total.

A continuación podemos ver la evolución del número de reclamaciones cerradas en los últimos años:



3.8 8 Incumplimientos de la carta de compromisos con el cliente

En 2021 se han registrado 741 incumplimientos de la carta de compromisos con el cliente.

Incumplimientos de la carta de compromisos con el cliente (u.)

Motivo	2020	2021	Variación	
Precisión facturación	328	532	204	62,2%
Alta suministro	44	169	125	284,1%
Respuesta reclamaciones	25	16	-9	-36,0%
Aviso exceso consumo	1	1	0	0,0%
Ejecución operaciones comerciales	5	0	-5	-100,0%
Calidad agua sucia	28	17	-11	-39,3%
Calidad agua no sucia	3	2	-1	-33,3%
Cita instalación interior	1	4	3	300,0%
Servicios centrales	435	741	306	70,3%

3.9 Encuestas de satisfacción del cliente

Durante el año se realizan diferentes estudios de satisfacción para conocer el nivel de cumplimiento de expectativas que tienen los usuarios respecto al servicio prestado por la empresa. Se analizan los puntos fuertes y las áreas de mejora del servicio.

Índice de satisfacción global con Aigües de Barcelona

El nivel alcanzado en 2021 sigue siendo bastante satisfactorio, con 7,49 puntos sobre un total de 10. El 86,2% de los clientes ha visto superadas o cubiertas sus expectativas iniciales, y más de la mitad de los clientes puntúan la empresa con excelente.

Hábitos de consumo, tipos de agua que bebe el cliente





3.10 Fraudes

En 2021 se han recuperado **103.058 m³** de consumos irregulares por fraude, lo que supone un aumento del 99,2% respecto a 2020.

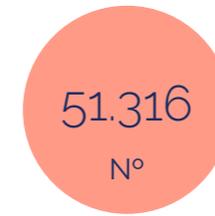
Volumen recuperado de consumos irregulares (fraudes) (m³)



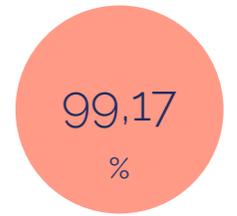
Volumen recuperado de consumos irregulares (fraudes) (m³)



Variación



Variación



Número fraudes facturados



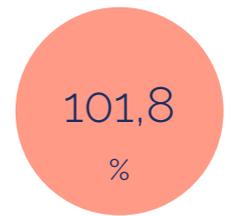
Número fraudes facturados



Variación



Variación



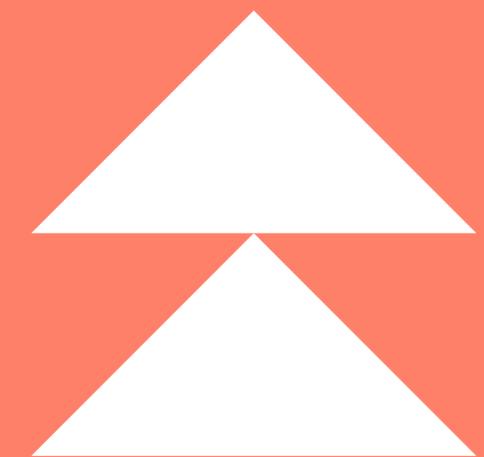
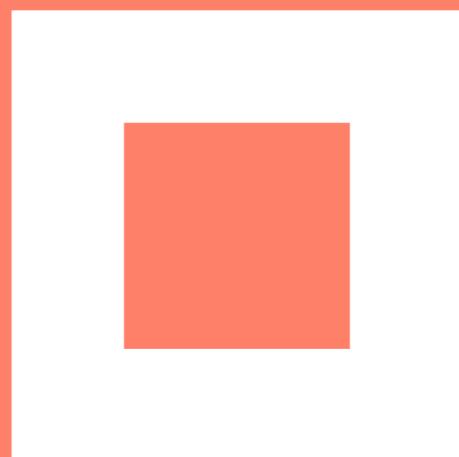
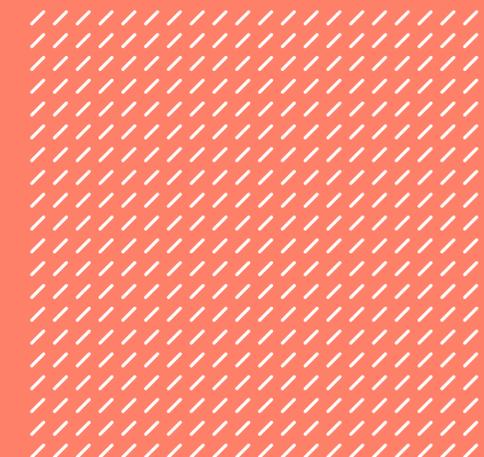
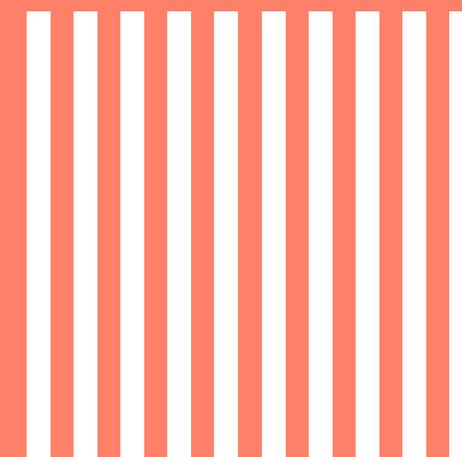
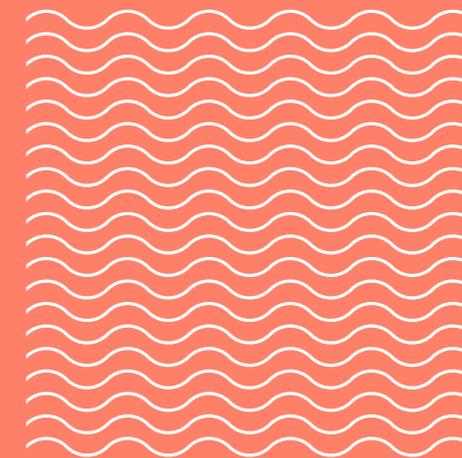
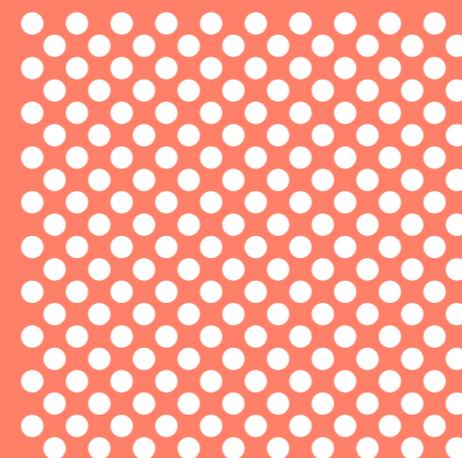
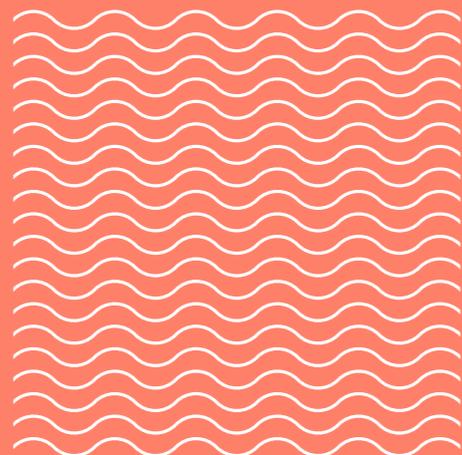
3.11 Indicadores de atención al cliente

La siguiente tabla recoge los indicadores asociados a la atención al cliente y su variación interanual.

Indicador	Julio 2019 - Junio 2020	Julio 2020 - Junio 2021	Variación
Tiempo de respuesta a reclamaciones	94,54%	27,15%	-71,28%
Tiempo de espera clientes en oficinas	85,33%	82,24%	-3,62%
Tiempo de respuesta en atención telefónica	72,87%	61,01%	-16,28%
Llamadas atendidas en atención telefónica	94,40%	92,05%	-2,48%
Calidad de la facturación	99,78%	98,15%	-1,64%
Tiempo de atención contactos Oficina Virtual	86,43%	77,96%	-9,80%



04



ECOFACATORÍAS

4.1 Instalaciones

El ámbito territorial del servicio abarca los 40 municipios del Área Metropolitana, con una población de 3.435.115 habitantes, de los que un 50% corresponden a la ciudad de Barcelona.

El saneamiento metropolitano se estructura en cinco sistemas, cada uno de los cuales incluye la red de colectores generales de recogida, las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) y los sistemas de evacuación al medio de las aguas depuradas, como serían los emisarios submarinos para el vertido en el mar.

Asimismo, algunos sistemas disponen de estaciones de regeneración de aguas (ERA), asociadas a las depuradoras, y las conducciones de reutilización hasta las zonas de aplicación.

Los colectores interceptan los vertidos de aguas residuales de los municipios metropolitanos y los transportan a la depuradora más cercana. La red está constituida por grandes colectores interceptores y estaciones de bombeo, discurriendo por los márgenes de los ríos, en paralelo al mar.

Algunos datos básicos del conjunto de sistemas

7 estaciones depuradoras

con capacidad de tratamiento por un volumen de 1.042.900 m³/día y una carga contaminante de 5.733.000 habitantes equivalentes

3 de las depuradoras

disponen de tratamientos terciarios para la regeneración y reutilización. La capacidad total de producción de agua regenerada es de 389.000 m³/día

Estaciones de bombeo

39
est. bom.

Colectores

306
km

Emisarios submarinos

4
emisarios

Tubería de fangos de 8,55 km

1
tubería

4.1.1- Sistema 1. Gavà-Viladecans

Estación depuradora de Gavà-Viladecans

Es la depuradora principal del Sistema. Trata las aguas residuales de los municipios de Gavà, Viladecans, Sant Climent de Llobregat, parte de Sant Boi de Llobregat, Les Botigues de Sitges y Castelldefels, con una población total servida de 218.524 habitantes.

Su capacidad de tratamiento de diseño es de 64.000 m³/día, y dispone de un tratamiento de eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo). Una de las líneas, que en 2021 ha tratado el 51,4% del caudal total de la EDAR, incorpora un sistema MBR con membranas de ultrafiltración y desinfección con radiación ultravioleta. El agua regenerada se emplea para su reutilización en usos medioambientales y agrícolas. La otra línea utiliza un sistema de tratamiento de soportes móviles (IFAS). Ambas tecnologías han permitido minimizar el espacio ocupado, ya que la EDAR se encuentra ubicada en el entorno Red Natura 2000.

El agua depurada que no se reutiliza se envía al mar a través de un emisario submarino de hormigón armado de 1.600 m de longitud y 1,2 m de diámetro, que vierte a unos 20 m de profundidad.

Los fangos de la depuradora se someten a un proceso de digestión y de deshidratación posterior con centrifugas, y se aprovechan como abono para la agricultura. El biogás generado en la digestión de los fangos se valoriza energéticamente en una instalación de cogeneración con un motor de 450 kW de potencia eléctrica, que produce agua caliente para el calentamiento de los digestores y energía eléctrica que se vende en la red de distribución.

Estación depuradora de Begues

Su capacidad de tratamiento de diseño es de 1.200 m³/día, dando servicio al municipio de Begues, que tiene 7.300 habitantes. Se gestiona desde el centro de control de la depuradora de Gavà-Viladecans, y también puede operarse desde la propia planta.

Cuenta con un tratamiento biológico con eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y aporta el agua tratada en la riera de Begues, que discurre por el Parque Natural del Garraf.

Los fangos de la depuradora se tratan en la depuradora de Gavà- Viladecans.



4.1.2.- Sistema 2. Besòs

Estación depuradora del Besòs

Trata las aguas residuales del 75% de la ciudad de Barcelona, así como las de los municipios de Badalona, Sant Adrià del Besòs, Santa Coloma de Gramenet, Montgat, Tiana y parte del municipio de Montcada, con una población servida de 1.654.018 habitantes.

Su capacidad de tratamiento de diseño es de 525.000 m³/día. Se trata de una depuradora muy compacta, completamente cubierta, encajada en buena parte bajo la gran plaza del Fòrum de les Cultures, desodorizada y que ocupa un espacio muy reducido, de tan solo 11,8 ha.

La depuradora dispone de tecnologías innovadoras, tanto en los procesos de tratamiento, como son la decantación primaria lamelar con espesamiento de fangos incorporado, la decantación secundaria rectangular de doble piso y los reactores de cierta profundidad, así como en los sistemas de ventilación y desodoración.

Las aguas tratadas se vierten al mar, a una profundidad entre 40 y 50 m, a través de un gran emisario submarino de 2.900 m de longitud y 2,1 m de diámetro interior, construido en chapa de acero recubierta de hormigón. Dispone también de un emisario secundario para excedentes en episodios de lluvia y emergencias, de 665 m de longitud y 2,4 y 2,8 m de diámetro interior.

Los fangos que se producen son espesados, deshidratados y evacuados en camión para su gestión en instalaciones de tratamiento de fangos externas. La planta cuenta con una instalación de generación energética mediante motores de gas natural con una capacidad de producción eléctrica de 25 MW y aprovechamiento térmico en el secado de los fangos. El secado térmico y cogeneración no se encuentran actualmente en servicio.

4.1.3.- Sistema 3. Baix Llobregat

Estación depuradora del Baix Llobregat

Trata las aguas residuales del 25% de la ciudad de Barcelona, así como las de los municipios de Cornellà de Llobregat, El Prat de Llobregat, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Boi de Llobregat (parcialmente), Santa Coloma de Cervelló y Sant Just Desvern (parcialmente), lo que significa una población total servida de 998.918 habitantes.

Su capacidad de tratamiento de diseño es de 315.000 m³/día, y dispone de tratamiento de eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y de una estación de regeneración de aguas (ERA).

La capacidad de regeneración de la ERA es de 305.000 m³/día. Consta de un tratamiento de regeneración básica, con tratamiento físico-químico y decantación lastrada seguida de microfiltración y desinfección con radiación ultravioleta, que produce agua regenerada apta para diferentes usos de reutilización (riego agrícola, recarga del acuífero en balsas de infiltración, uso industrial, etc.), aunque actualmente se utiliza el agua regenerada para uso ambiental. La instalación también cuenta con un tratamiento de regeneración avanzada, que complementa a la anterior con ultrafiltración y

ósmosis inversa. Éste último tiene una capacidad total de tratamiento de 15.000 m³/día, y se utiliza específicamente en la barrera hidráulica contra la intrusión salina.

Las aguas depuradas en la EDAR que no son reutilizadas se vierten al mar a una profundidad en torno a 60 m a través de un gran emisario submarino de chapa de acero recubierta de hormigón, de 3.200 m de longitud y 2,4 m de diámetro interior.

Los fangos que se generan se estabilizan mediante un proceso de digestión anaeróbica, se deshidratan con centrifugas, y son valorizados como abono orgánico para suelos agrícolas y también para la producción de compost. La instalación cuenta con un secado térmico de fangos, que actualmente se encuentra fuera de servicio.

La depuradora dispone de un sistema de cogeneración para la valorización energética del biogás que se produce en la digestión con una potencia instalada de 8,14 MW. El calor residual se aprovecha para el calentamiento de los digestores.

4.1.4.- Sistema 4. Montcada i Reixac

Estación depuradora de Montcada i Reixac

La depuradora de Montcada i Reixac trata las aguas residuales de los municipios de Montcada i Reixac, Sant Cugat del Vallès (de manera parcial), Cerdanyola del Vallès, Ripollet, Badia del Vallès y Barberà del Vallès. Eso representa una población total servida de 243.849 habitantes, y cuenta además con una notable aportación de carga industrial. Se trata de una depuradora biológica con tratamiento de precipitación química de fosforo, y tiene una capacidad de tratamiento de diseño de 72.600 m³/día.

El agua depurada se aporta al río Besòs, y una parte del agua se reutiliza para uso medioambiental en las ciénagas que se encuentran en el lecho del río, aguas abajo del punto de vertido.

Los fangos de la depuradora se espesan y se envían a la depuradora del Besòs a través de una tubería de fangos de 8,55 km de longitud, para su tratamiento conjuntamente con los de la depuradora Besòs.

4.1.5.- Sistema 5. Sant Feliu de Llobregat

Estación depuradora de Sant Feliu de Llobregat

Es la depuradora principal del sistema. Trata las aguas residuales de los municipios de Sant Feliu de Llobregat, Castellbisbal, El Papiol, Sant Andreu de la Barca, Pallegà, Sant Vicenç dels Horts, Corbera de Llobregat, La Palma de Cervelló, Vallirana, Cervelló, Molins de Rei, Sant Just Desvern (parcialmente), Torrelles de Llobregat, Martorell (barrio industrial del Congost), Castellví de Rosanes (barrio de Ca Sunyer) i Sant Cugat del Vallès (barrio de La Floresta). Eso representa una población total servida de 293.772 habitantes, i también recibe una significativa componente industrial.

Se trata de una depuradora biológica con un tratamiento de eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) con capacidad de tratamiento de diseño de 64.000 m³/día. El agua no reutilizada en riego y uso recreativo se vierte en el río Llobregat, por debajo de la ETAP de Sant Joan Despi.

Los fangos de la depuradora se someten a un proceso de digestión y de deshidratación posterior con centrifugas. El biogás generado en la digestión de los fangos se valoriza en un proceso de cogeneración con un motor de cogeneración de 610 kW de potencia, que produce el calor para el calentamiento de los digestores y energía eléctrica que se vende en la red de distribución eléctrica.

Estación depuradora de Vallvidrera

Esta instalación tiene una capacidad de tratamiento de diseño de 1.100 m³/día, y da servicio a los núcleos de Vallvidrera, Les Planes y otros pequeños núcleos cercanos a la zona de Collserola, con una población total servida de unos 5.030 habitantes. Se gestiona desde el centro de control de la depuradora de Sant Feliu de Llobregat, y también se puede operar directamente desde la propia planta.

Dispone de un biorreactor de membranas de ultrafiltración (MBR). El agua depurada que se obtiene es de gran calidad, y contribuye a la protección de la riera de Vallvidrera, un espacio del Parque Natural de la Sierra de Collserola.

Los fangos de la depuradora se envían a la depuradora de Sant Feliu para su tratamiento y valorización.

4.2 Agua tratada

Durante el año 2021, en el conjunto de las EDARs que gestiona Aigües de Barcelona se ha tratado un caudal de 249.494.617 m³ de agua residual, un 12,17% menos que en el ejercicio 2020. Esta disminución de caudal puede atribuirse parcialmente al impacto en la actividad económica y turística que ha tenido la pandemia, así como por las escasas precipitaciones que se han registrado, especialmente en el primer semestre del año.

Los caudales tratados en las diferentes estaciones depuradoras durante el año 2021 han sido:

Volumen de agua tratada (m³)

EDAR	2020	2021	Variación
Besòs	134.776.894	121.095.795	-10,15%
Baix Llobregat	89.006.312	77.848.261	-12,54%
Sant Feliu de Llobregat	20.852.363	17.527.993	-15,94%
Vallvidrera	272.884	237.604	-12,93%
Gavà- Viladecans	16.873.092	13.791.498	-18,26%
Montcada i Reixac	21.851.602	18.647.592	-14,66%
Begues	441.908	345.874	-21,73%
Total	284.075.055	249.494.617	-12,17%

Todas las estaciones depuradoras del Área Metropolitana disponen de tratamiento biológico, lo que permite una elevada reducción en sólidos suspendidos y materia orgánica. Por otra parte, las depuradoras del Baix Llobregat, Sant Feliu, Gavà-Viladecans, Begues y Vallvidrera pueden realizar tratamiento de eliminación de nitrógeno y fósforo. Todas estas depuradoras con capacidad de eliminación de nutrientes, exceptuando Begues, disponen de tratamientos terciarios de filtración y desinfección para la reutilización de sus efluentes biológicos; adicionalmente, en la EDAR del Baix Llobregat se dispone de tratamientos más avanzados para la producción de agua regenerada.

Durante el año 2021, las siete depuradoras metropolitanas han realizado los distintos procesos de depuración según la siguiente configuración:

Tipo de tratamiento

EDAR Besòs
Biológico básico (eliminación de MES, DBO i DQO)

EDAR Begues
Biológico y eliminación parcial de nutrientes

EDAR Gavà-Viladecans
Biológico y eliminación de nitrógeno y fósforo (línea MBR)

EDAR Montcada
Biológico y eliminación de fósforo

EDAR Baix Llobregat
Biológico y eliminación de nitrógeno y fósforo + ERA

EDAR Sant Feliu
Biológico y eliminación de nitrógeno y fósforo

EDAR Vallvidrera
Biológico y eliminación parcial de nutrientes (MBR)



Durante el año 2021, en la EDAR de Montcada se ha mantenido operativa la precipitación química del fósforo para su eliminación. La configuración actual de la instalación no permite la eliminación de las formas de nitrógeno.

Durante el año 2021, la concentración en zinc en la entrada de la EDAR de Sant Feliu ha sido muy elevada, especialmente a partir del mes de julio, lo que ha imposibilitado el uso agrícola de

los fangos de depuración, obligando a depositar estos lodos en vertedero. Hay que destacar, especialmente, las elevadas concentraciones de este metal alcanzadas durante los meses de julio y agosto, cuando se superó ampliamente el límite que establece la normativa para poder destinar los fangos a uso agrícola, obligando a gestionar los lodos generados en la EDAR de Sant Feliu hacia una planta de secado térmico y/o vertedero controlado.



Los rendimientos medios de reducción relativa de la contaminación de los parámetros básicos de los efluentes biológicos obtenidos para cada una de las EDARs han sido los siguientes:

<p>EDAR Baix Llobregat</p> <p>MES 94,0%</p> <p>DBO 97,1%</p> <p>DQO 92,5%</p>	<p>EDAR Besòs</p> <p>MES 95,5%</p> <p>DBO 97,1%</p> <p>DQO 92,5%</p>	<p>EDAR Sant Feliu</p> <p>MES 99,3%</p> <p>DBO 98,7%</p> <p>DQO 94,9%</p>
<p>EDAR Vallvidrera</p> <p>MES 99,8%</p> <p>DBO 99,3%</p> <p>DQO 97,9%</p>	<p>EDAR Gavà-Viladecans</p> <p>MES 97,4%</p> <p>DBO 98,2%</p> <p>DQO 94,5%</p>	<p>EDAR Begues</p> <p>MES 94,5%</p> <p>DBO 97,1%</p> <p>DQO 89,8%</p>
<p>EDAR Montcada i Reixac</p> <p>MES 93,7%</p> <p>DBO 97,2%</p> <p>DQO 92,1%</p>		

Tal y como puede comprobarse, estos valores de reducción de la contaminación han permitido alcanzar un elevado grado de depuración en el agua tratada en todos los casos.

4.3 Calidad del agua que entra

Aigües de Barcelona realiza el control sistemático de la calidad del agua que entra en las EDAR para determinar sus características. Con los resultados obtenidos se optimiza el proceso de depuración, y se evalúa la presencia de contaminantes que podrían provocar algún problema de funcionamiento del sistema de saneamiento.

Por sus características, los parámetros medidos se clasifican en siete familias: Básicos, Generales, Nutrientes, Metales, Aniones, Orgánicos y Biológicos. A continuación se presentan las medias anuales de 2021 obtenidas por las familias más relevantes:

Parámetros básicos y generales

Las medias anuales obtenidas en 2021 de parámetros básicos y generales de entrada han sido:

EDAR	Básicos			Generales		
	MES mg/l	DBO mg/l	DQO mg/l	TERB NTU	pH	CONDUCTIVIDAD
Baix Llobregat	286	328,67	641,58	169,42	7,6	2.471 μ S/cm 25°C
Besòs	579,75	507,17	989,5	446,08	7,63	2.853 μ S/cm 25°C
Sant Feliu	410,83	356	740,42	272,55	7,59	2.321 μ S/cm 25°C
Vallvidrera	527,58	465,33	832,75	283,79	7,58	1.481 μ S/cm 25°C
Gavà-Viladecans	250,83	349	618,42	160,67	7,69	2.538 μ S/cm 25°C
Begues	128,58	223	401,5	100,29	7,7	2.415 μ S/cm 25°C
Montcada i Reixac	292,17	349,5	633,17	165,36	7,67	1.551 μ S/cm 25°C

Los valores de los parámetros básicos muestran la carga de contaminante global que llega a cada EDAR.

Nutrientes

Las medias anuales de nutrientes de entrada analizadas durante 2021 han sido:

EDAR	Nutrients					
	N-NH ₄ mg N/l	N-NTK mg N/l	N-NO ₂ mg N/l	N-NO ₃ mg N/l	NT mg N/l	PT mg/l
Baix Llobregat	50,61	62,98	0,21	0,61	69,96	8,46
Besòs	49,79	78,78	0,22	0,59	79,8	14,92
Sant Feliu	38,6	58,8	0,2	0,59	59,59	6,43
Vallvidrera	53,63	79,04	0,23	0,69	79,96	8,92
Gavà-Viladecans	52,21	68,19	0,2	0,59	68,98	7,58
Begues	57,88	57,88	0,2	0,57	71,92	7,83
Montcada i Reixac	38,12	55,53	0,4	0,69	56,6	6,74

Cabe destacar los elevados valores de N-NH₄ en la entrada de todas las EDARs a excepción de Sant Feliu y Montcada, superando el límite de vertido

establecido en el Reglamento Metropolitano de Vertidos (46,7 mg N-NH₄/ 60 mg/l NH₄).

Vertidos

Las EDARs reciben de forma puntual, al cabo del año, puntas de contaminación provenientes de vertidos industriales. Cuando se detecta que se ha recibido un vertido de características anómalas en una EDAR, se toma una muestra que se analiza tanto en el laboratorio de planta como en el del AMB.

La EDAR de Montcada recibe una cantidad significativa de vertidos; sin embargo, este año el mayor impacto de los vertidos industriales se ha observado en la EDAR de Sant Feliu, ya que estos vertidos son el origen de las elevadas concentraciones de zinc obtenidas en los fangos.



4.4 Calidad de las aguas de baño

Valoración del ACA

En 2021, del total de 28 zonas de baño metropolitanas controladas, se han obtenido las siguientes clasificaciones respecto a la calidad de las aguas de baño:

2021

18

Número total de zonas de baño con calidad excelente

0

Número total de zonas de baño con calidad suficiente

1

Número total de zonas de baño con calidad insuficiente

7

Número total de zonas de baño con calidad buena

2

Número total de zonas de baño con calidad sin clasificar

Tal y como se puede observar, la valoración global es muy positiva, porque la mayoría de las playas, 18 de 28, tiene una calidad excelente. Este año han recibido la clasificación de calidad "buena" una playa de Montgat, una de Badalona, cuatro

de Barcelona, y una de Viladecans. La playa del Fòrum de Sant Adrià del Besòs ha recibido la clasificación de calidad "insuficiente", a causa de los episodios de lluvia que se dieron durante la temporada de baño.

Vigilancia y control de los emisarios

Aigües de Barcelona lleva a cabo anualmente el Programa de Vigilancia y Control de los emisarios según establece la Orden de julio de 1993 de la Agencia Catalana del Agua con los objetivos de gestionar eficazmente el sistema de vertido, evaluar el cumplimiento de los requisitos del efluente, y los objetivos de calidad según establece la normativa vigente y la autorización de vertido. Entre los controles que se realizan, que han sido satisfactorios, encontramos:

- Vigilancia estructural consistente en inspecciones visuales sobre el recorrido del emisario durante la temporada de baño para verificar que no existen incidencias por roturas o fugas (al menos una vez al mes entre el periodo de mayo a septiembre).
- Control del efluente de las EDARs (simplificados y completos) consistente en la determinación de diferentes parámetros (DBO5, DQO, MES, caudal) y otros contaminantes como fósforo total, nitrógeno total y otros contaminantes que la autoridad competente pueda incluir, según normativa vigente.
- Control del medio receptor, que incluye todos aquellos controles imprescindibles para evaluar los impactos de los efluentes de las EDAR urbanas que se vierten en el mar a través de emisarios submarinos según la normativa vigente.

4.5 Calidad de los fangos de depuración

Aigües de Barcelona realiza un control periódico de los fangos producidos en las EDARs para determinar sus características, de modo que se pueda gestionar de forma óptima el destino final de los fangos producidos.

A partir del 1 de febrero de 2021 se produjo un cambio importante en la gestión de fangos de depuración, resultado de la integración de la línea de deshidratación de fangos, situada en la EDAR Besòs, donde se realiza la deshidratación de la mezcla de fangos procedentes de las EDARs Besòs y Montcada.

Para la caracterización de los fangos se miden parámetros como la Materia Seca (MS), la Materia Volátil (VOL, porcentaje de materia orgánica) y los metales. En las tablas siguientes se recogen las medias anuales de estos valores, que en el caso de la línea de deshidratación de fangos de la EDAR del Besòs se corresponden al periodo de marzo a diciembre:

EDAR	Fangos					
	MS %	VOL %	Al mg/kg MS	As mg/kg MS	Cd mg/kg MS	Cr mg/kg MS
Baix Llobregat	22,23	63,40	12.140	1,56	5	93,67
Besòs	4,08	81,49	3.032	1,99	5	38,25
Línea deshidratación fangos Besòs	28,7	82,5	4.075	1,5	5	49
Sant Feliu	24,45	62,76	24.431	1	5	67,92
Vallvidrera	1,73	75,83	6.735	1,93	5	30,33
Gavà-Viladecans	17,36	69,21	4.659	3,55	5	31,33
Begues	2,42	73,21	8.798	1,57	5	15,58
Montcada i Reixac	2,60	75,80	3.923	1	5	123,83

EDAR	Fangos						
	Cu mg/kg MS	Fe mg/kg MS	Mn mg/kg MS	Hg mg/kg MS	Mo mg/kg MS	Ni mg/kg MS	Pb mg/kg MS
Baix Llobregat	515,75	38.115	223,08	0,5	9,27	79,08	100,08
Besòs	240,67	10.353	78,83	0,2	3,73	15,58	42,33
Línea deshidratación fangos Besòs	265	12.446	101	0,2	3,8	19	55
Sant Feliu	385,33	31.903	376,83	0,23	17,17	88,17	144,67
Vallvidrera	465,42	8.488	136,92	0,14	8,11	38,33	44,58
Gavà-Viladecans	632,42	33.893	226,25	0,25	6,51	17,25	108,75
Begues	487	3.010	55,42	0,19	5,03	14,92	28,5
Montcada i Reixac	357,42	36.794	132,92	0,19	2,84	44,58	60,67

EDAR	Fangos					
	Se mg/ kg MS	Zn mg/ kg MS	Na mg/ kg MS	Ca mg/ kg MS	Mg mg/ kg MS	K mg/ kg MS
Baix Llobregat	1	1.104	4.844	42.318	6.453	3.604
Besòs	1	422	9.435	22.769	5.898	8.753
Línea deshidratación fangos Besòs	1	515	3.951	25.860	3.604	3.785
Sant Feliu	1	2.139	4.600	55.254	4.288	3.308
Vallvidrera	1	433	11.659	23.920	5.458	7.510
Gavà-Viladecans	1	733	5.344	42.059	6.564	3.667
Begues	1	348	11.920	46.872	7.714	9.766
Montcada i Reixac	1	1.195	8.581	28.540	3.910	4.884



Los valores de materia seca (MS), y especialmente el de Materia Volátil (VOL), son indicadores de los tratamientos básicos que se han realizado en los lodos. En las EDARs del Baix Llobregat, Gavà y Sant Feliu se realiza digestión anaeróbica y deshidratación de los fangos, y en las EDARs de Besòs Montcada, Begues y Vallvidrera se hace una concentración por espesamiento. En el tratamiento de fangos de Besòs se realiza la deshidratación de la mezcla de fangos que recibe de las EDARs de Besòs y Montcada.

Los fangos acumulan las entradas de metales en las EDARs. La presencia de metales en el fango condiciona su idoneidad para su disposición final. A destacar los altos niveles de Zn detectado durante los meses de julio a septiembre en los fangos generados en la EDAR de Sant Feliu, y que han condicionado el destino final de los fangos producidos, no siendo aptos para la valorización agronómica.

4.6 Colectores metropolitanos

Actualmente, los colectores metropolitanos de aguas residuales forman una red de 306 km de longitud, con 5.000 pozos de registro, así como 36 areneros y todos los mecanismos asociados para su correcta gestión. Toda esta red está distribuida por los 36 municipios que integran el Área Metropolitana de Barcelona.

Durante el año 2021, se han llevado a cabo las actuaciones de mantenimiento planificadas y correctivas, para evitar obturaciones, acumulación de sedimentos, malos olores, deterioro de la infraestructura o colapso en cualquier punto de la red, realizando de forma periódica y programada tareas de limpieza en los puntos más proclives al embozo.

Se han realizado 5.481,5 horas de limpieza preventiva y 443,5 horas de correctiva de redes de saneamiento, de las cuales un 25% en limpieza de elementos singulares (areneros, conexiones, rebosaderos, vórtices y otros) y un 75% en limpieza de tuberías. La longitud de red no visitable limpiada ha sido de 55,96 km y la longitud de la red visitable limpiada de 1,16 km. Este año también se ha efectuado la limpieza de rebosaderos después de episodios de lluvia.

Durante estas operaciones de limpieza de la red se han extraído 2.944,02 toneladas de sedimentos húmedos. Una vez extraídos y secados en los espacios habilitados de las EDARs de Sant Feliu, Baix Llobregat y Montcada, estos sedimentos se han gestionado mediante transporte y disposición a vertedero autorizado. El peso del residuo seco gestionado total ha sido de 1.149,84 Tn.

Asimismo, dentro de la actividad preventiva se han realizado inspecciones interiores de colectores para comprobar su estado de conservación. La longitud total ha sido de 30,16 km, de los cuales 15,13 km de red visitable y 15,03 km de red no

visitable. Las horas de inspección con cámara CCTV han sido 755, y las horas de inspección a pie han sido 224,5.

Las labores de conservación y mantenimiento de la red han llevado a la reparación/rehabilitación sin zanja de 9,32 km de red. También cabe destacar la reposición por desgaste de tapas de pozos de registro de fundición (corrosión sulfhídrica o rotura por tráfico rodado).

Además, este año se ha gestionado el sistema de cuantificación de desbordamientos en tiempos de lluvia de los aliviaderos de saneamiento, instalados en 98 puntos de la red. Esta gestión incluye el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos (*dataloggers*, sensores e instrumentación) y la explotación de los datos e información generados.

Dentro de la actividad de supervisión de la red se han detectado a lo largo del año 96 vertidos a medio (de los cuales 11 a red metropolitana y 85 a otras instalaciones de saneamiento no metropolitano en alta).

Los principales incidentes durante 2021 han sido:

El día 1 de octubre se detectó la rotura del tramo 44 del colector Riera Corbera. La reparación consistió en la sustitución de 6mL de tubería y del pozo 44, ya que su base se encontraba en mal estado. Durante la reparación se ejecutó un *by-pass* de las aguas para evitar el vertido a medio.

Además de las labores de mantenimiento de la red de colectores metropolitanos, se han realizado otras actividades, como los informes técnicos sobre conexiones y afecciones a colectores metropolitanos, con las correspondientes inspecciones en las obras ejecutadas. Se han emitido 8 nuevos informes de conexión a la red metropolitana de saneamiento, y se han realizado 2 obras nuevas de conexión a la red.

A lo largo de 2021 se han instalado tecnologías piloto de retención de sólidos en 9 aliviaderos de la red de saneamiento en alta del AMB. El objetivo de estas tecnologías es retener parte de los residuos sólidos que se vierten al mar por los aliviaderos en tiempos de lluvia para reducir el impacto ambiental de los aliviaderos en tiempos de lluvia. El piloto permitirá comparar entre diferentes tecnologías o combinaciones de tecnologías existentes para determinar las técnicas a instalar durante los próximos años en sistemas de retención de sólidos en todos los aliviaderos metropolitanos, lo que permitirá dar cumplimiento a los requerimientos del RD. 1290/2012



4.7 Consumo y generación de energía

En relación al consumo total de energía eléctrica de las EDARs y los bombeos asociados, según se muestra en la tabla adjunta, destaca el incremento de consumo en la EDAR del Baix Llobregat debido a la puesta en servicio del tratamiento para la eliminación de nitrógeno para la totalidad del caudal depurado, así como también al cambio de régimen de operación de la ERA debido al aumento de la demanda de agua regenerada por uso ambiental con el objetivo de mantener el caudal ecológico en el tramo bajo del río Llobregat.

En el caso de la EDAR del Besòs, el incremento del consumo se debe a la incorporación de la línea de deshidratación de fangos en el perímetro de gestión; en la EDAR de Vallvidrera, la principal causa del aumento de las necesidades energéticas se debe a la caída de rendimiento de las membranas (MBR) por envejecimiento de las mismas. De hecho, en noviembre se han renovado por finalización de su vida útil.

En el resto de las EDARs se puede observar una reducción moderada de los consumos eléctricos.

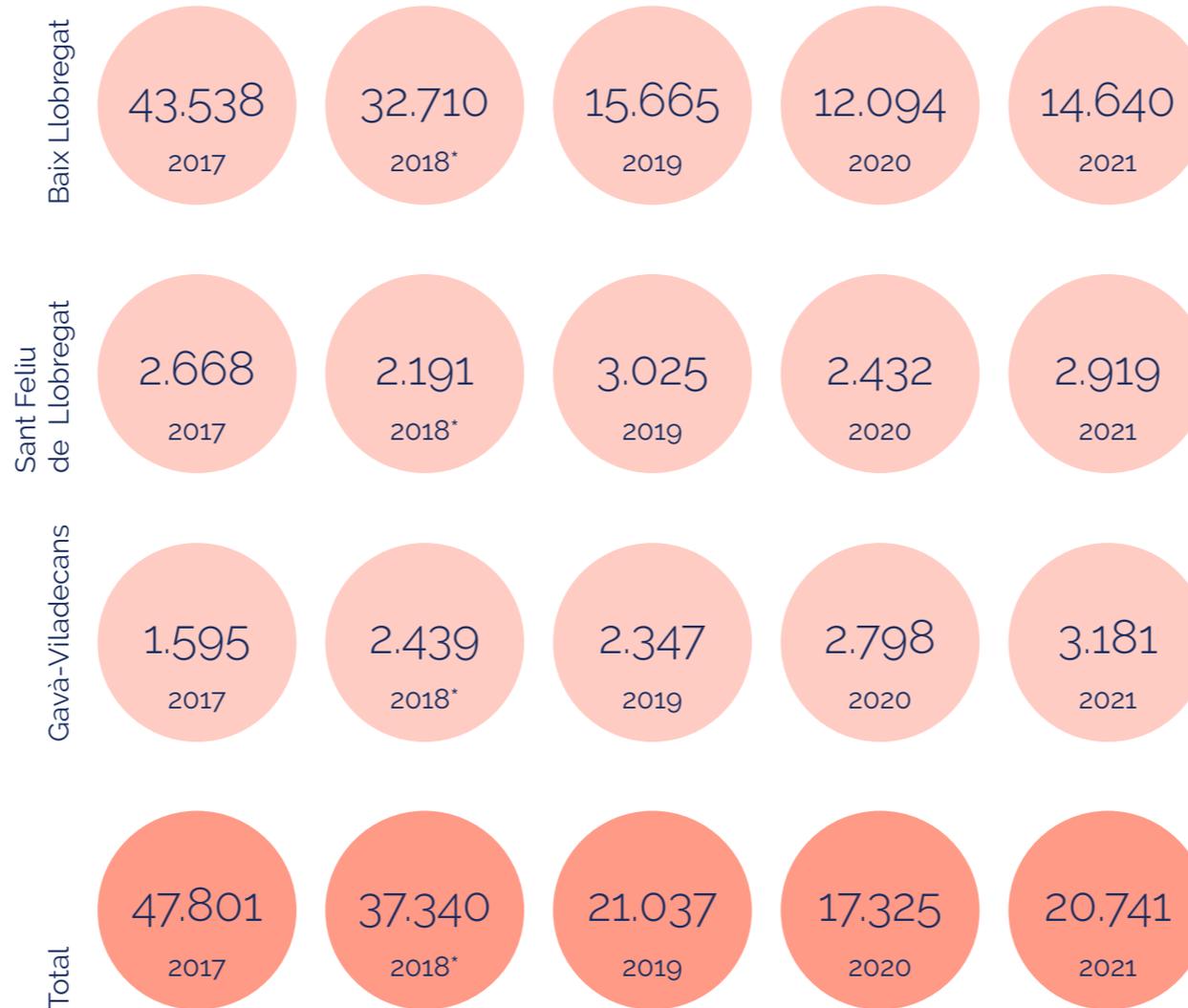
EDAR	Consumo eléctrico (MWh)		
	2020	2021	Variación
Baix Llobregat	37.684,09	49.896,33	32,41%
Besòs	43.112,96	48.626,27	12,79%
Sant Feliu	6.675,98	6.374,45	-4,52%
Vallvidrera	360,86	383,56	6,29%
Gavà- Viladecans	7.684,17	7.648,68	-0,46%
Begues	200,23	7.648,68	-6,33%
Montcada i Reixac	3.280,27	3.184,28	-2,93%
Total	98.998,56	116.301,13	17,48%



En cuanto a la generación de energía renovable, las depuradoras Baix Llobregat, Gavà-Viladecans y Sant Feliu disponen de sistemas de cogeneración para producción de calor y electricidad a partir de la valorización energética del biogás que producen.

A continuación se muestra la evolución de las producciones brutas de MWh de las tres plantas:

Producción bruta (MWh)



*el 31 de agosto de 2018 se produce un cambio de régimen de la cogeneración de la EDAR del Baix Llobregat ligado al paro del Secado térmico de fangos y a la cogeneración con gas natural.

La electricidad generada en la EDAR Gavà-Viladecans ha supuesto el 44,44% de la energía consumida en planta, y para la EDAR de Sant Feliu de Llobregat el valor porcentual ha sido de 47,38%. Ambas plantas exportan la totalidad de la energía producida en la red de distribución (venta de energía producida).

En la planta del Baix Llobregat se ha mantenido el régimen de producción iniciado en septiembre de 2018 (paro del secado térmico y de la cogeneración con gas natural). Por tanto, la generación energética se ha hecho con el biogás producido en la depuradora. En este caso, la cogeneración opera en régimen de autoconsumo y ha satisfecho un 31,35% del consumo eléctrico de la planta.

4.8 Producción y disposición de residuos

En las siguientes tablas y gráficos se recogen las cantidades gestionadas de cada uno de los principales residuos de proceso generados en las plantas, comparadas con las producciones del año anterior.

La cantidad de residuos de cribado recogidos en las estaciones depuradoras se ha incrementado un 11% respecto al año anterior con variaciones desiguales en los diferentes centros. Estas variaciones van desde reducciones del 30% en la EDAR de Sant Feliu a incrementos del 32% en la EDAR Gavà Viladecans. El seguimiento realizado sobre la producción de residuos desde el decreto del estado de alarma en marzo de 2020 detectó una disminución en la producción de residuos de cribado asociada a la caída de la actividad económica que alcanzó mínimos históricos. Los

niveles de producción de residuos de cribado mantienen desde el segundo semestre de 2020 incrementos progresivos sin alcanzar todavía producciones consideradas dentro de la media de los años anteriores a la crisis sanitaria actual.

En sentido contrario, se ha detectado una caída significativa y generalizada en todas las instalaciones en la producción de arenas de pretratamiento del 27% respecto al año 2020, cuando se produjeron cantidades particularmente altas dentro de la serie histórica.

Por otra parte, se ha producido una disminución del 39% en las arenas originadas en las limpiezas de colectores, que quedan justificadas en el apartado correspondiente.

En resumen, y tal y como se puede ver en la gráfica siguiente, si integramos la producción de los residuos de proceso de las diferentes EDARs (cribado/arenas de pretratamiento y arenas de colectores) podemos detectar ligeras caídas en las EDARs de Besòs y Baix Llobregat y

caídas significativas en las EDARs de Sant Feliu y Montcada, asociadas en estas últimas dos instalaciones a una menor generación de arenas de colector gestionadas desde estos centros productores.

Residuos de proceso EDARs 2020-2021 (I)

2020

Cribado

2.754,05 t

2020

Arenas

2.868,44 t

2020

Arenas de colectores

1.883,58 t

2021

Cribado

3.049,24 t

2021

Arenas

2.069,05 t

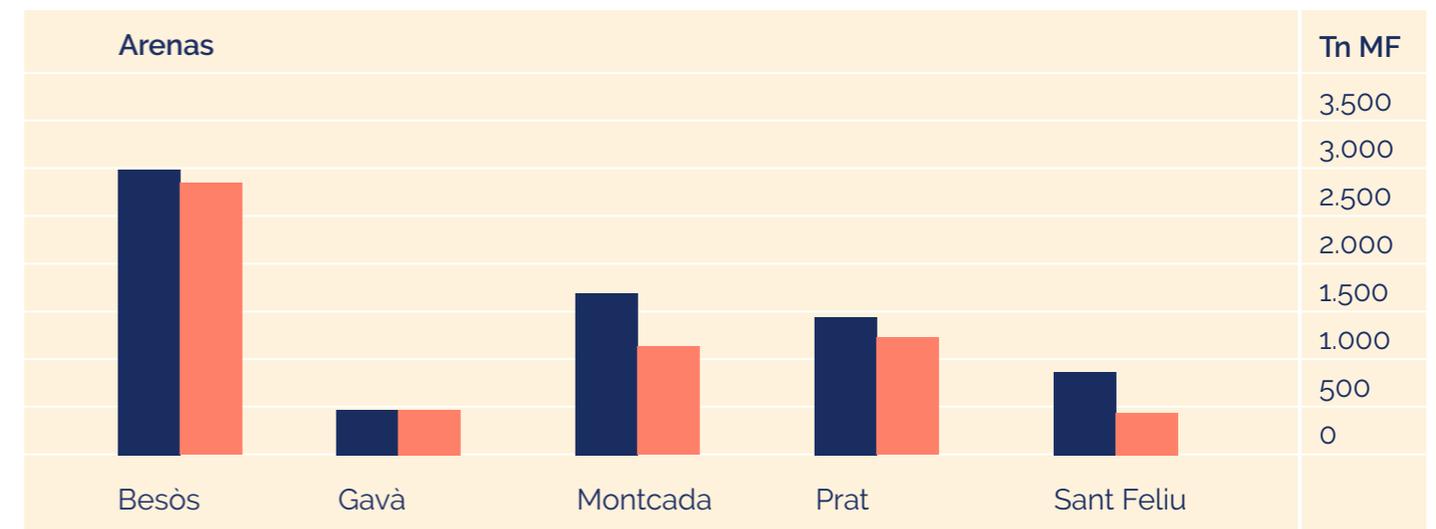
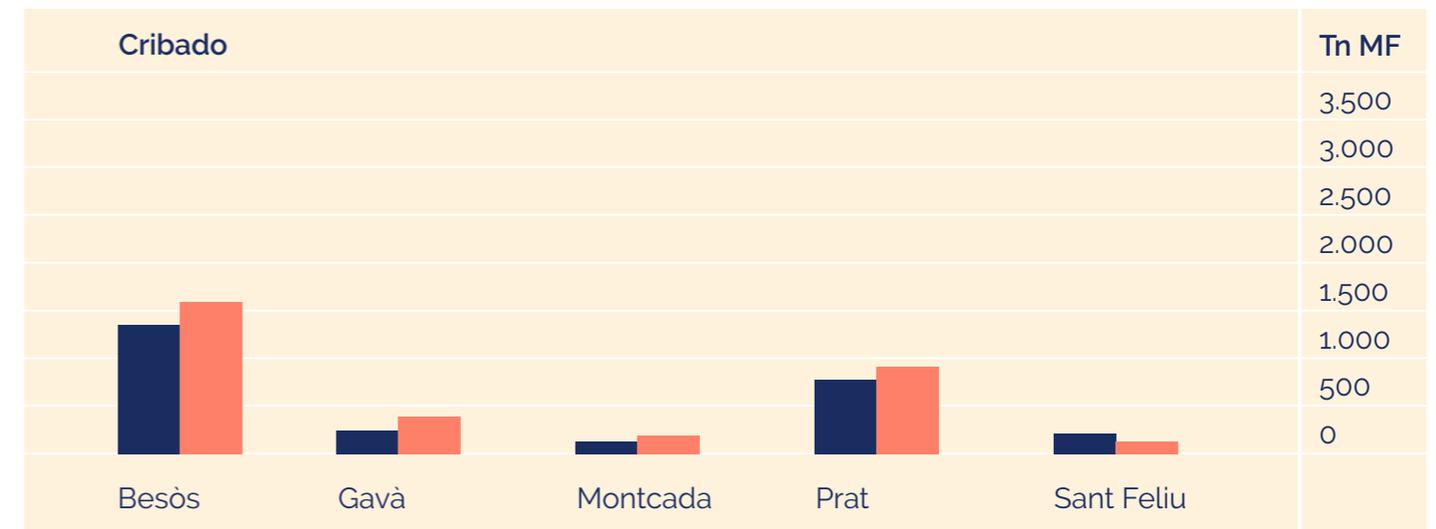
2021

Arenas de colectores

1.149,84 t

Residuos EDARs 2020

2021





El 1 de febrero de 2021, la instalación de tratamiento de fangos de la EDAR de Besòs empezó a ser operada por AB. Esta instalación dispone de instalaciones de secado paradas desde el año 2013, y por tanto la operación se ha

limitado a la deshidratación del fango procedente de las EDARs de Besòs y Montcada. La producción total de fango deshidratado en la EDAR del Besòs oscila entre las 130.000 y las 140.000 T/año.

La producción de fangos digeridos aptos para la agricultura ha experimentado un incremento significativo, del 13%, respecto al año 2020, superando el máximo de la serie histórica del año 2019 (84.728 t).

El detalle de las variaciones respecto al año anterior del fango deshidratado digerido en las EDARs se encuentra en el siguiente gráfico:

Residuos de proceso EDARs 2020-2021 (II)

2020
Fango líquido
4.562,16 t

2021
Fango líquido
6.046,74 t

2020
Fango deshidratado digerido
78.520,12 t

2021
Fango deshidratado digerido
88.484,86 t

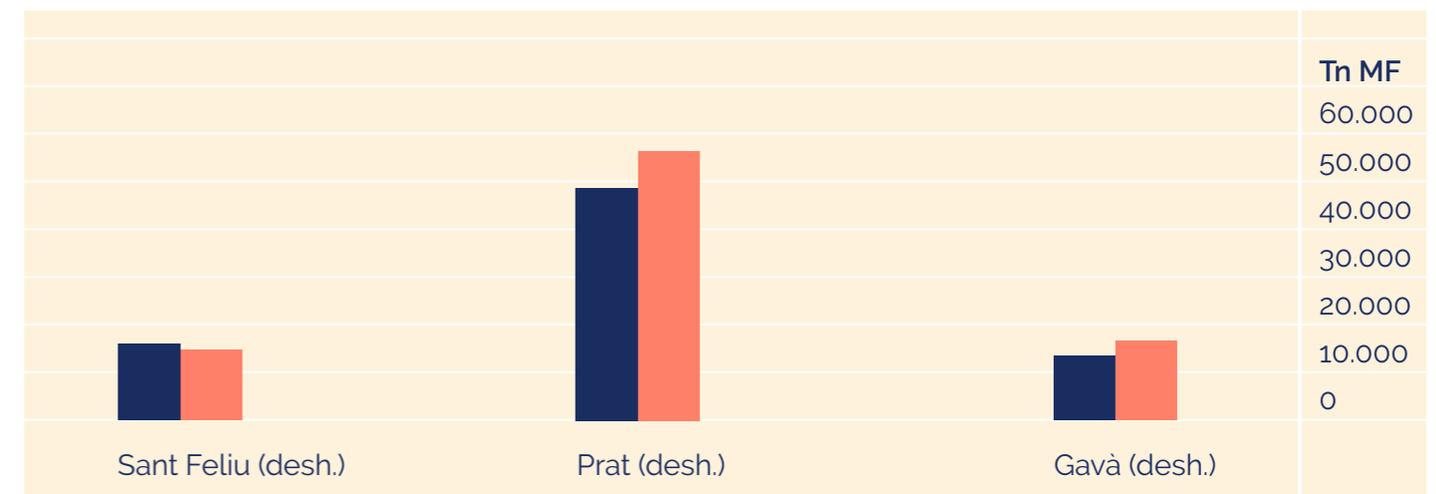
2020
Fango deshidratado no digerido (EDAR Besòs)
-

2021
Fango deshidratado no digerido (EDAR Besòs)
125.348,22 t*

2020
Fango seco
0,00 t

2021
Fango seco
0,00 t

Fangos producidos 2020 2021



* Producciones de fango no digerido desde el 1 de febrero de 2021 (Total: 137.805,96 t/año).



Las cantidades de fango líquido de las EDARs de Vallvidrera y Begues, en las EDARs de Sant Feliu de Llobregat y Gavà-Viladecans respectivamente, se han incrementado un 33% con respecto al año anterior.

En el año 2021, la agricultura sigue siendo la opción mayoritaria para la valorización del fango deshidratado producido en las instalaciones con procesos de digestión anaeróbica (EDAR Baix Llobregat, EDAR Sant Feliu de Llobregat y EDAR Gavà-Viladecans).

Las restricciones normativas específicas (base territorial limitada, interrupción temporal de aplicación directa en zonas no vulnerables, falta de diversidad de cultivos, disponibilidad de apilamientos limitados, inexistencia de instalaciones de almacenamiento...) han obligado a mantener el envío de cantidades significativas a instalaciones de compostaje, tal y como está previsto en el actual servicio de gestión del fango deshidratado digerido.

Este escenario restrictivo seguirá haciendo necesarias en los próximos años gestiones alternativas a la aplicación agrícola hasta alcanzar porcentajes de prácticamente un tercio de la producción total de fango digerido en el área metropolitana.

La falta de base territorial en Cataluña ha condicionado que parte de la aplicación agrícola directa se haya realizado en otras Comunidades Autónomas (Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, y Castilla y León).

En el mes de julio se declaró un nuevo episodio de contaminación por Zn en la EDAR de Sant Feliu de Llobregat. Este evento provocó la interrupción

inmediata de la aplicación agrícola y la derivación de los fangos producidos en esta depuradora a disposición en depósito controlado (vertedero).

Este episodio de contaminación finalizó el día 13 de septiembre de 2021 con la recuperación de la valorización agrícola como vía de gestión del fango de la EDAR de Sant Feliu.

El fango deshidratado no digerido generado en la instalación de Besòs es gestionado principalmente a través de instalaciones de compostaje, y en menor cantidad mediante procesos de digestión anaeróbica (biometanización).

Destino fangos deshidratados EDARs 2020-2021

		Vertedero	Compost. gris	Agricultura	Compost.	Secado térmico	Digest. anaeróbica
2020	Besòs	-	-	-	ND	-	ND
	Gavà	-	-	87,98%	12,02%	-	-
	Baix Llobregat	-	-	75,87%	24,13%	-	-
	Sant Feliu	39,65%	-	56,46%	-	3,89%	-
2021	Besòs	-	-	-	94,11%	-	5,89%
	Gavà	-	-	90,59%	9,41%	-	-
	Baix Llobregat	-	-	89,84%	10,16%	-	-
	Sant Feliu	20,55%	-	65,54%	13,74%	0,17%	-

4.9 Indicadores de explotación de saneamiento

La siguiente tabla recoge los principales indicadores y su variación interanual:

	Indicador	Julio 2019 - Junio 2020	Julio 2020 - Junio 2021	Variación
Calidad del agua	Demanda biológica de oxígeno	100,00%	99,74%	-0,3%
	Demanda química de oxígeno	98,71%	100,00%	1,3%
	Sólidos en suspensión	92,93%	94,12%	1,3%
	Nitrógeno total	1,22	1,06	-13,0%
	Fósforo total	1,29	1,24	-4,2%
	Consumo específico estaciones de bombeo	0,029	0,027	-8,3%
	Consumo específico EDARs	0,33	0,38	15,3%
	Sostenibilidad energética	0,18	0,20	13,4%
	Producción específica de fangos	0,21	0,22	4,0%
	Producción específica de biogás	461	540	17,1%
	Porcentaje de fangos en vertedero	0,00%	7,64%	-
	Porcentaje de agua regenerada	5,19%	23,21%	347,0%
	Cumplimiento requisitos del agua regenerada	98%	87%	-11,3%



4.10 Actuaciones de reposición y mejora

A continuación se presenta una tabla con el resumen de las actuaciones de reposiciones y mejora llevadas a cabo a lo largo de 2021 en todas las EDARs, Colectores y la ERA del Baix Llobregat.

EDAR	Descripción Actuación	Importe
Colectores	Rehabilitación colector SF-03-09. Riera Torrelles Fase 1	813.353,53 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición bombas elevación pretratamiento (1a fase)	2.400,00 €
EDAR Baix Llobregat	Instalación nuevo silo fangos deshidratados (proyecto + obra)	180.000,00 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición soportes tubos recirculación interna (2a fase)	28.852,70 €
EDAR Baix Llobregat	Reacondicionamiento pozo bombas drenajes línea fangos	168.378,02 €
EDAR Baix Llobregat	Rehabilitación edificios EDAR Baix Llobregat (2a fase)	335.025,31 €
EDAR Baix Llobregat	Remodelación del edificio de personal (vestuarios y comedor) OBRA	251.961,91 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición de los caudalímetros de pretratamiento	105.263,15 €
EDAR Baix Llobregat	Rehabilitación estructural de los paramentos verticales y horizontales EBAR Avantport Nord	48.979,49 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición bombas recirculación externa (Fase 2)	81.316,97 €
EDAR Baix Llobregat	Rep.equipos elec. varios 2021 EDAR Baix Llobregat	37.445,19 €
EDAR Baix Llobregat	Cambio CCMs pretratamiento y elevación (desarenadores) (fase 2)	187.220,05 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición compresores de biogás de agitación de digestión (4 unidades de 10)	120.613,34 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición de los caudalímetros Promag 50 obsoletos	53.193,09 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición de la caseta de seguridad	21.976,59 €

EDAR	Descripción Actuación	Importe
EDAR Baix Llobregat	Reposición climatización CCMs biológico	11.378,34 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición escala emisario por fibra	29.912,00 €
EDAR Baix Llobregat	Anteproyecto y estudio de viabilidad técnico-económico para la implementación de una tecnología de secado térmico de baja temperatura en la EDAR del Baix Llobregat	14.995,00 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición motores turbobufantes restantes (3 unidades)	149.800,00 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición tubos de impulsión bombas pretratamiento	163.484,72 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición armarios eléctricos CCM Emisario	164.866,35 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición antorcha	98.186,64 €
EDAR Baix Llobregat	Rehabilitación de las compuertas del pozo del EBAR de Sant Boi	29.550,00 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición bombas extracción grasas LA y LB	8.370,00 €
EDAR Baix Llobregat	Proyecto para la construcción de una nueva plataforma de rehidratación de fango	14.985,00 €
EDAR Baix Llobregat	Ejecución del proyecto de acondicionamiento de los CPD de la EDAR Baix Llobregat incluyendo servicios auxiliares	14.761,06 €
EDAR Baix Llobregat	Pilotaje de la tecnología SCADA Ignition y estudio comparativo de diferentes tecnologías SCADA para biofactorías	14.812,44 €
EDAR Baix Llobregat	Sustitución de los accionamientos de las dos compuertas de la salida del agua tratada en los decantadores secundarios	23.820,00 €
EDAR Baix Llobregat	Sustitución de compresor de biogás en calderas	7.595,00 €
EDAR Baix Llobregat	Reposición de los Skimer de la decantación secundaria	14.550,00 €
EDAR Baix Llobregat	Instalación nuevo silo fangos deshidratados (obra) - atribución complementaria	140.465,89 €
EDAR Baix Llobregat	Rehabilitación espesantes primarios (2 restantes)	152.024,51 €



EDAR	Descripción Actuación	Importe
EDAR Begues	Reposición equipos elec. varios 2021 EDAR Begues	1.612,88 €
EDAR Begues	Proyecto de la mejora de la decantación de la EDAR de EDAR Begues	18.057,50 €
EDAR Besòs	Reposición tubería recirculación de fangos	564.739,72 €
EDAR Besòs	Reposición tamices pretratamiento	22.292,00 €
EDAR Besòs	Reposición 1000 lamas PVC decantación primaria	125.600,00 €
EDAR Besòs	Reposición elementos rascadores decantación secundaria	109.009,58 €
EDAR Besòs	Mejora consignación decantadores secundarios	34.565,42 €
EDAR Besòs	Rehabilitación colector margen derecho EDAR Besòs	1.221.958,74 €
EDAR Besòs	Reposición equipos elec. varios 2021 EDAR Besòs	63.676,26 €
EDAR Besòs	MF - Rep.equipo elec. varios 2021 EDAR Besòs (Metrofang)	42.095,97 €
EDAR Besòs	Depósito combustible EDAR EDAR Besòs	23.760,10 €
EDAR Besòs	MF- Reposición de los variadores ABB de las centrifugas (2 unidades)	40.142,00 €
EDAR Besòs	MF - Reposición de los controladores ABC de las centrifugas (2 unidades)	12.200,00 €
EDAR Besòs	MF-Reposición del variador de las bombas de agua tratada	14.602,32 €
EDAR Besòs	MF-Instalación de una estructura para acceder a tomar muestras de fango	14.925,00 €
EDAR Besòs	MF-Análisis e ingeniería básica de integración de sistemas de control y de ciberseguridad	46.463,75 €
EDAR Besòs	MF-Instalación de una estructura para acceder a los agitadores de los tanques de preparación de polielectrolito	14.205,00 €
EDAR Besòs	Reposición de las tapas de los decantadores primarios	421.350,00 €

EDAR	Descripción Actuación	Importe
EDAR Besòs	Reposición detectores gases restantes	24.948,00 €
EDAR Besòs	Estudio de alternativas del trazado del colector de Levante	73.227,75 €
EDAR Besòs	MF-Actuaciones para mejorar y optimizar la desodorización de olores en las instalaciones de secado térmico	95.246,68 €
EDAR Besòs	MF-Reposición de la climatización del CCM Servicios Generales de deshidratación y de los comedores del edificio de control	12.626,45 €
EDAR Besòs	Estudio de impacto ambiental mediante olfactometría dinámica de la estación de bombeo del Puerto de Badalona	11.385,00 €
EDAR Besòs	Actuación parcial. Rehabilitación y restitución del venteo del actual emisario de la EDAR de la EDAR Besòs (Actuación prioritaria - 1a fase)	25.416,71 €
EDAR Besòs	Estudio del funcionamiento hidráulico del EBAR de Sant Adrià y la red de colectores tributarios en tiempo de lluvia. Análisis y propuesta de mejoras (Fase 1)	630,00 €
EDAR Besòs	Instalación de un polipasto en la zona del taller de fangos	10.952,93 €
EDAR Besòs	Reposición del aire acondicionado del CMM emisario	14.980,00 €
EDAR Besòs	MF-Reposición de un compresor de aire	11.800,00 €
EDAR Besòs	Reposición del depósito de gasoil de la estación de bombeo de Badalona	20.477,87 €
EDAR Besòs	Adecuación de las renovaciones de aire en el vestuario de deshidratación	14.960,00 €
EDAR Besòs	Reposición tornillería y motorreductores EBAR Bac de Roda (6 unidades)	398.520,00 €
EDAR Besòs	Sustitución del sistema de desodoración del tratamiento biológico EDAR Besòs	95.912,32 €
EDAR Besòs	Reposición de cadenas decantadores secundarios (4 decantadores) (2a fase)	733.692,00 €



EDAR	Descripción Actuación	Importe
EDAR Gavà-Viladecans	Rep.equipos elec. varios 2021 Gavà	25.479,19 €
EDAR Gavà-Viladecans	Reposición calderas	34.802,85 €
EDAR Gavà-Viladecans	Reposición detectores de gases	10.879,20 €
EDAR Gavà-Viladecans	Reposición de las tres bombas de la estación de bombeo Castelldefels 2	11.930,65 €
EDAR Gavà-Viladecans i EDAR Begues	Instalación de un elemento de retención de sólidos para las descargas en tiempo de lluvia del EBAR del interceptor de Castelldefels (PROYECTO). --> CAMBIO DE ENFOQUE PASA A OBRA	2.600,00 €
EDAR Montcada	Rehabilitación hormigón espesantes fangos primarios	95.808,56 €
EDAR Montcada	Rep.equipos elec. varios 2021 EDAR Montcada	7.879,53 €
EDAR Montcada	Rehabilitación de los puentes de los decantadores primarios	32.530,00 €

EDAR	Descripción Actuación	Importe
EDAR Sant Feliu	Mejora instalación hipoclorito	43.292,32 €
EDAR Sant Feliu	Reposición cabinas de entrada ET1	77.929,63 €
EDAR Sant Feliu	Rehabilitación integral pretratamiento	76.512,57 €
EDAR Sant Feliu	Rep. equipos elec. varios 2021 EDAR Sant Feliu	19.670,81 €
EDAR Sant Feliu	Reacondicionamiento espesadores biológico (tapas)	69.873,90 €
EDAR Sant Feliu	Renovación CCMs zona de fangos	92.307,80 €
EDAR Sant Feliu	Renovación CCM secundario	138.619,10 €
EDAR Sant Feliu	Migración de la plataforma inteligente para la eliminación de carbono y nutrientes actual en CREapro®	29.173,00 €
EDAR Sant Feliu	Reposición de la climatización de los CCMs de las centrifugas	2.616,32 €
EDAR Sant Feliu	Rehabilitación integral de la protección interior del depósito de fangos digeridos	45.484,51 €
EDAR Sant Feliu	Nuevo sistema de engrase automático de los tornillos de recirculación de fangos	11.518,41 €
EDAR Sant Feliu	Rehabilitación Colector Riera de Corbera. Tramo 44	14.437,60 €
EDAR Sant Feliu	Reposición del agitador del depósito de fangos digeridos	20.938,60 €
EDAR Sant Feliu	Reposición de un agitador del reactor biológico de la EDAR de Vallvidrera	1.615,91 €
EDAR Vallvidrera	Reconversión comunicaciones EDAR en Ethernet	24.062,56 €
EDAR Vallvidrera	Rep. equipos elec. varios 2021 Vallvidrera	5.687,69 €
EDAR Vallvidrera	Reposición membranas MBR	133.000,00 €





EDAR	Descripción Actuación	Importe
Saneamiento	Reposición medidor fósforo laboratorio Collblanc	23.800,00 €
Saneamiento	Instalación de switches LAN IT	15.993,73 €
Saneamiento	Puntos de carga de vehículos eléctricos	63.797,93 €
Saneamiento	Adecuación sistema pararrayos	267.869,48 €
Saneamiento	Proyecto de análisis de la integración de un CCO 1a fase Prat-Sant Feliu-Gavà	17.200,00 €
Saneamiento	Proyecto de análisis de la integración de un CCO 2a fase Besòs-Montcada	17.200,00 €
Saneamiento	Ejecución de la instalación de placas fotovoltaicas en diversas EBARS del Sistema de Saneamiento de la AMB (Fase 1)	250.250,82 €
Saneamiento	Proyecto constructivo de la instalación de placas fotovoltaicas en todas las EDARs del Sistema de Saneamiento de la AMB (Fase 2)	66.537,00 €
Saneamiento	Instalación de elementos simples de retención por los aliviaderos según requerimientos RD1290/2012. Aliviaderos seleccionados (10 unidades)	125.945,32 €
Saneamiento	Reposición de los equipos de toma de muestras de El Prat y Sant Feliu	29.999,00 €
Saneamiento	Reposición de los equipos de toma de muestras de El Prat y Sant Feliu	13.097,40 €
Saneamiento	Reposición equipos de laboratorio 2021	60.719,65 €
Saneamiento	Digitalización de la documentación histórica de Saneamiento	16.799,21 €

TOTAL RIMs EDARS y Colectores

9.823.428,49

€

EDAR	Descripción Actuación	Importe
ERA Baix Llobregat	Batería de condensadores	19.267,50 €
ERA Baix Llobregat	Compresor por UV	8.946,95 €
ERA Baix Llobregat	Rehabilitación edificio pozo 1	14.120,00 €
ERA Baix Llobregat	Motor reductor agitadores FQs	14.000,00 €
ERA Baix Llobregat	Acondicionamiento válvulas Can Soler	10.165,30 €
ERA Baix Llobregat	Mejora sistema de seguridad EDR	26.048,30 €
ERA Baix Llobregat	Adquisición paneles filtrantes microfiltración	136.015,00 €
ERA Baix Llobregat	Acondicionamiento bombas recirculación	14.866,14 €
ERA Baix Llobregat	Diagnóstico en seco arquetas zonas húmedas-aeropuerto	13.871,80 €
ERA Baix Llobregat	Acondicionamiento arquetas en seco y en carga zonas húmedas-aeropuerto	16.795,04 €
ERA Baix Llobregat	Reposición fase 1 ultrafiltración y ósmosis inversa	188.409,51 €

TOTAL RIMs ERA BAIX LLOBREGAT

462.505,54

€

TOTAL RIMs

EDARS y Colectores

9.823.428,49

€

ERA Baix Llobregat

462.505,54

€

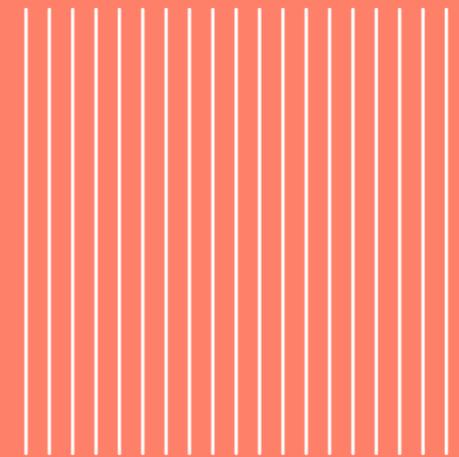
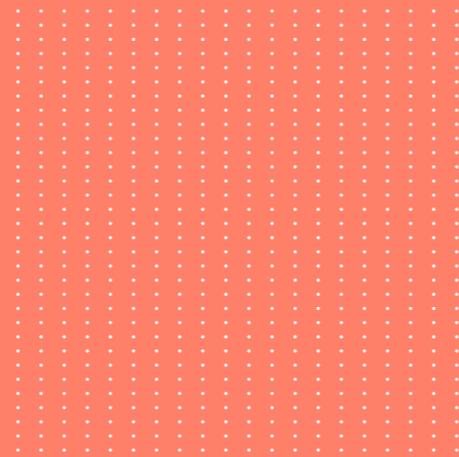
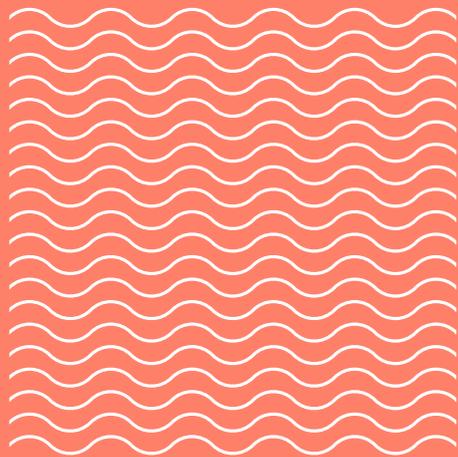
Dir. Ecofactorías

10.285.934,03

€



05



ALCANTARILLADO



ALCANTARILLADO

Aigües de Barcelona realiza la gestión de la red de alcantarillado de varios municipios. Esta gestión incluye la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo (limpieza y desatascos) de colectores, rejillas y sumideros, así como de otras tareas relacionadas con el mantenimiento de la red de alcantarillado.

La siguiente tabla recoge un resumen de las principales características y actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo que se han llevado a cabo durante 2021:

Municipio	Longitud de red (km)	Longitud de red limpiada (km)	Número de sumideros y rejillas limpiados	Longitud de red inspeccionada (km)	Número de obturaciones e inundaciones en la red
Begues	65,6	1,61	123	0	1
Castelldefels	218,3	127,25	135	0,9	29
El Papiol	4,2	1,2	0	0,33	0
Pallejà	16,5	0,11	0	0,11	0
Sant Climent	16,5	1,29	45	0,28	5
Santa Coloma de Cervelló	33,2	0,99	3	0,09	0
Torrelles de Llobregat	50,3	3,18	43	0,33	6
Viladecans	161,8	4,47	40	9,6	48
Molins de Rei	51,3	5,31	1.659	19,4	0
Sant Feliu de Llobregat	63,54	2,45	8	0,33	1
Sant Joan Despí	67,17	60,2	2.327,00	1,2	1
Sant Just Desvern	60,27	7,77	130	27,2	0
Montcada i Reixac	101,9	56,84	7249	56,84	82
Santa Coloma de Gramenet	83,09	54,95	5507	54,95	4
Total	993,67	327,62	17.269	171,56	177

En el municipio de Begues el contrato finalizó el 1 de enero de 2021, pero nos lo prorrogaron hasta el 30 de abril de 2021.



La gestión del alcantarillado de Santa Coloma de Gramenet no la hace Aigües de Barcelona directamente, sino la UTE CLAVEGUERAM SANTA COLOMA (AB-CLD). La de Molins de Rei tampoco, sino la UTE CLAVEGUERAM MOLINS DE REI (AB-SGAB).

Desde Aigües de Barcelona se propone siempre una gestión avanzada de la red de alcantarillado, que permite optimizar los recursos manteniendo la garantía funcional del sistema. En aquellos municipios en los que las condiciones contractuales lo permiten, se utiliza el sistema de Limpieza Selectiva Avanzada, que introduce las inspecciones mediante el uso de la cámara con percha, para conocer el estado de la red y detectar sus deficiencias estructurales. A partir de ahí, y siempre de acuerdo con los servicios técnicos de cada municipio, se limpian selectivamente los elementos de captación y tramos que lo requieren. Se destacan como contratos de mantenimiento avanzados los de Montcada i Reixac, Sant Feliu, Sant Just Desvern, Viladecans y Santa Coloma de Gramenet.

En el municipio de Castelldefels, a día de hoy, todavía no se realiza una limpieza avanzada. Se ha hecho la propuesta al ayuntamiento, que está analizando dicha posibilidad.

También se realizan los mantenimientos correctivos urgentes (habitualmente, desatascos) y en algunos casos obras menores de reparación, así como los mantenimientos preventivos y correctivos de las estaciones de bombeo y otros elementos singulares de las redes de alcantarillado.

Por otra parte, cabe destacar que se realiza el mantenimiento y actualización de la información digital de la red de alcantarillado en soporte GIS, lo que permite al ayuntamiento disponer de esta información actualizada, y que se pueda proporcionar en las peticiones de servicios en la vía pública.

Finalmente, en algunos casos, como en Sant Joan Despí, se realiza el mantenimiento del depósito de retención de aguas pluviales (DRAP) asociado a la red de alcantarillado municipal.

Aigües de Barcelona también lleva a cabo el mantenimiento de la Balsa de Laminación de la Riera de Sant Llorenç, que pertenece a los municipios de Viladecans, Gavà y Sant Climent de Llobregat.

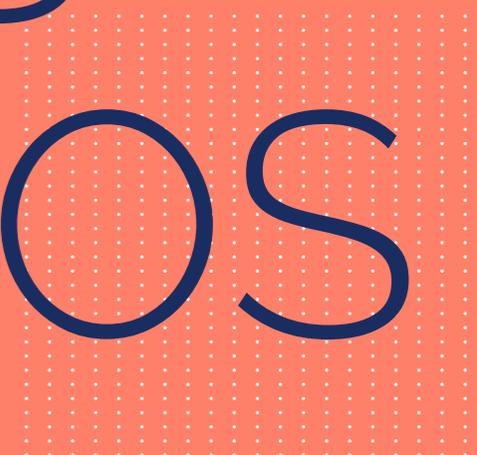
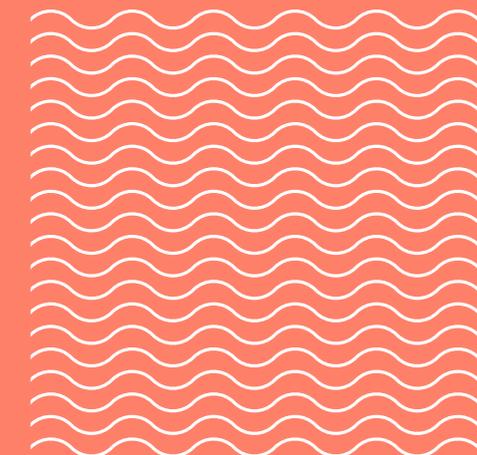
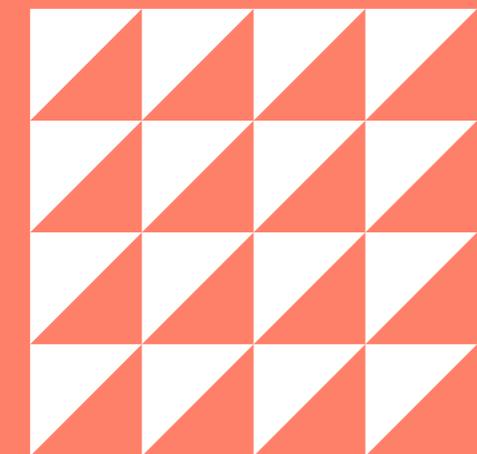
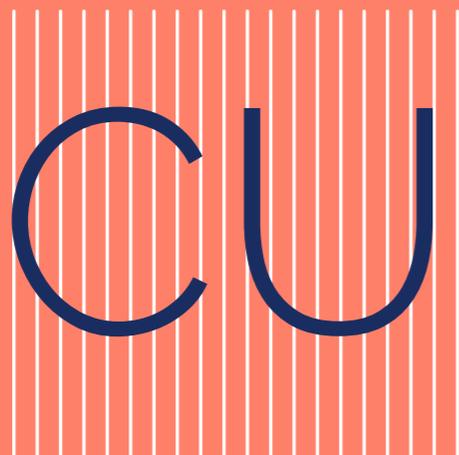


06

RECURSOS

HÍDRICOS

ALTERNATIVOS

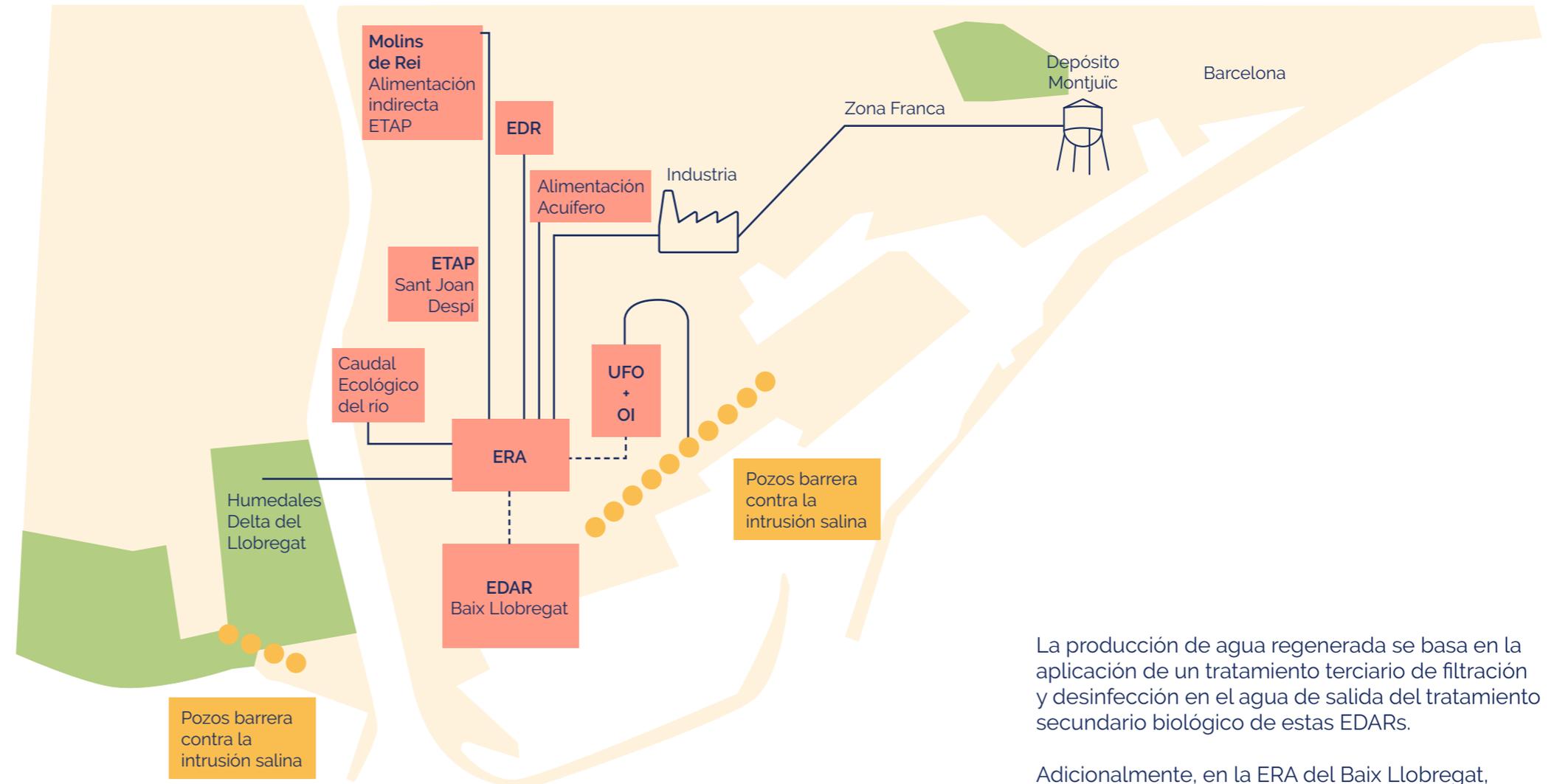


6.1 Agua regenerada

Aigües de Barcelona opera tres estaciones de regeneración de agua (ERA) asociadas a las EDAR de Gavà, Sant Feliu y Baix Llobregat.

En 2018 se firmó el acuerdo de explotación y mantenimiento de las instalaciones de agua regenerada de la ERA del Baix Llobregat. Con la puesta a punto de la ERA, se pueden realizar todos los siguientes usos en el agua.

Todos los usos del agua regenerada



La producción de agua regenerada se basa en la aplicación de un tratamiento terciario de filtración y desinfección en el agua de salida del tratamiento secundario biológico de estas EDARs.

Adicionalmente, en la ERA del Baix Llobregat, y en lo referente al aprovechamiento de agua regenerada para alimentar la barrera contra la intrusión salina de agua de mar en el acuífero profundo del Llobregat, se aplica un tratamiento adicional con procesos de ultrafiltración y ósmosis inversa. La red de agua regenerada tiene una longitud de aproximadamente 67 km.

- EDAR:** Estación Depuradora de Aguas Residuales
- ERA:** Estación Regeneradora de Aguas
- EDR:** Electrodialísis Reversible
- UF+OI:** Ultrafiltración + Ósmosis inversa
- ETAP:** Estación de Tratamiento de Agua Potable



Las tipologías de tratamiento terciario que opera Aigües de Barcelona en cada una de las tres instalaciones de producción de agua regenerada (ERA) son:

Tipo de tratamiento

Gavà

Ultrafiltración en reactor MBR
Desinfección por UV
Post desinfección con hipoclorito sódico

Sant Feliu

Filtración de arena (fuera de uso)
Desinfección por UV (fuera de uso)
Post desinfección con hipoclorito sódico

Baix Llobregat

Tratamiento físico-químico y decantación lastrada
Microfiltración por malla
Desinfección por UV
Post desinfección con Hipoclorito Sódico

Barrera Intrusión Salina

Ultrafiltración
Osmosis inversa
Desinfección por UV
Post desinfección con Hipoclorito Sódico

En la EDAR de Sant Feliu, el tratamiento físico-químico y la filtración con filtro de arena se encuentran actualmente fuera de uso, y solo se aplica la desinfección por cloración, siendo la calidad resultante suficiente para dar cumplimiento a la

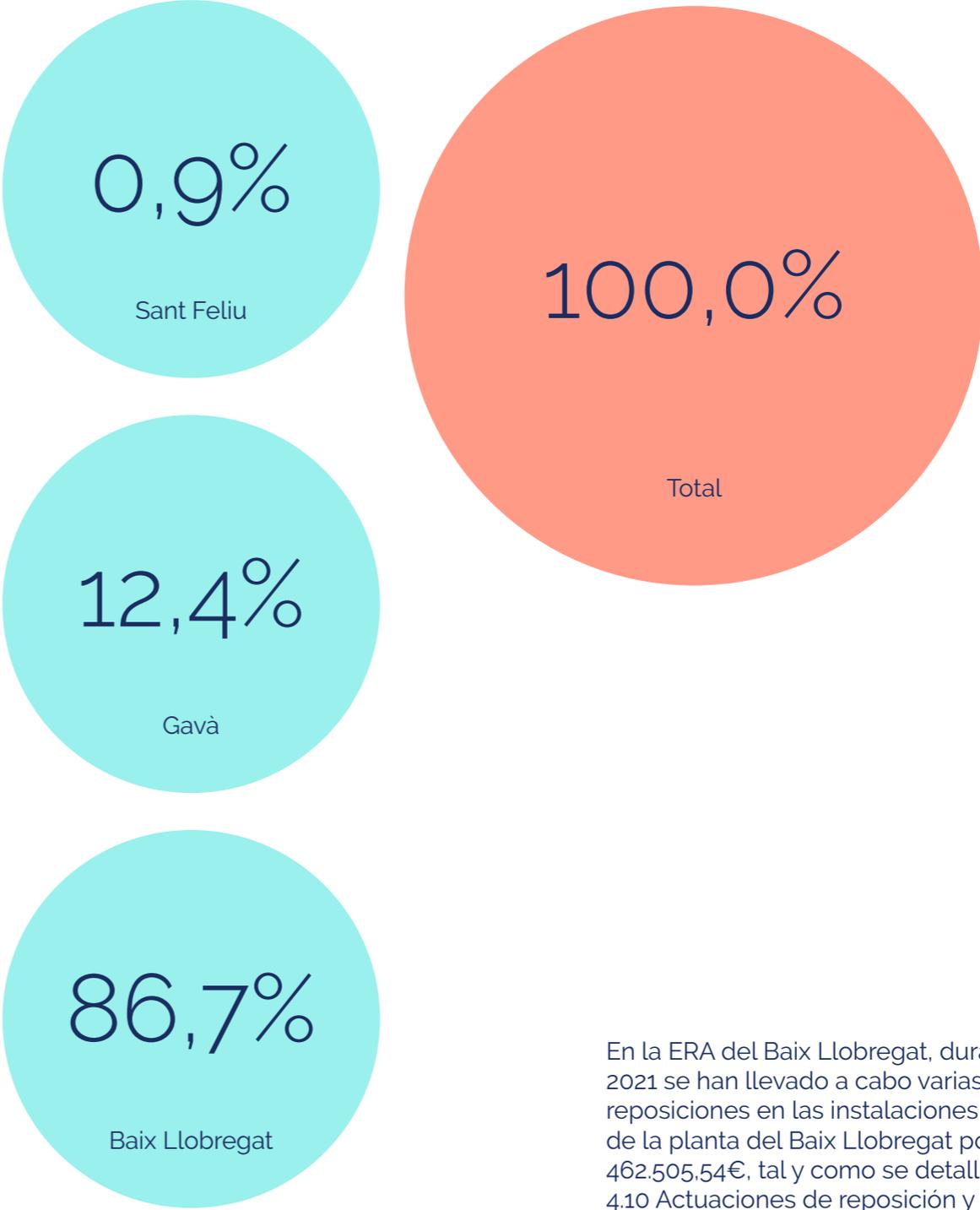
exigencia para su reutilización como agua regenerada para riego agrícola y recreativo.

Los volúmenes y usos del agua regenerada producida durante el año 2021 se detallan en la siguiente tabla:

Volumen regenerado EDAR Sant Feliu	2020		2021		Variación
Agrícola	51.733 m ³	27%	177.200 m ³	54%	243%
Recreativo	142.000 m ³	73%	152.065 m ³	46%	7%
Total	193.733 m³	100%	329.265 m³	100%	70%
Volumen regenerado EDAR Gavà	2020		2021		Variación
Medioambiental-Agrícola	2.909.827 m ³	100%	4.720.019 m ³	100%	62%
Total	2.909.827 m³	100%	4.720.019 m³	100%	62%
Volumen regenerado EDAR Baix Llobregat	2020		2021		Variación
Zonas húmedas	0 m ³	0%	20.800 m ³	0%	0%
Riego agrícola	0 m ³	0%	0 m ³	0%	0%
Mantenimiento caudal ecológico río Llobregat	8.861.293 m ³	96%	32.239.608 m ³	98%	264%
Camiones cisterna	0 m ³	0%	0 m ³	0%	0%
Ramal BCN-Zona Franca	0 m ³	0%	0 m ³	0%	0%
Barrera intrusión salina	381.401 m ³	4%	679.105 m ³	2%	78%
Total	9.242.694 m³	100%	32.939.513 m³	100%	256%
Total caudal regenerado EDAR's	12.346.254 m³	-	37.988.797 m³	-	208%



EDAR



La aplicación del agua regenerada sigue siendo el uso agrícola, medioambiental y recreativo.

A partir de julio de 2020, se reanuda el bombeo de agua regenerada hacia el río Llobregat a la altura de Sant Joan Despí, con el objetivo de garantizar el caudal ecológico del tramo bajo del río Llobregat. A lo largo de 2021, el régimen de funcionamiento de esta reutilización ha sido muy elevado.

Así pues, durante el año 2021 ha sido posible regenerar un total de 37.988.797 m³ de agua, lo que supone un aumento respecto al año anterior del 208%.

La contribución de cada EDAR respecto al total de agua regenerada puede verse en la siguiente tabla:

En la ERA del Baix Llobregat, durante el año 2021 se han llevado a cabo varias mejoras y reposiciones en las instalaciones del Terciario de la planta del Baix Llobregat por importe de 462.505,54€, tal y como se detalla en el apartado 4.10 Actuaciones de reposición y mejora.

6.2 Agua freática

Aigües de Barcelona gestiona diferentes instalaciones municipales de aguas freáticas, de diferente tipología, y para diferentes usos (riego urbano, limpieza de calles y fuentes ornamentales).

Las instalaciones están compuestas básicamente por un pozo de extracción, un sistema de filtración, un depósito de almacenamiento, un sistema de desinfección (química o física) y un bombeo hacia la red municipal.

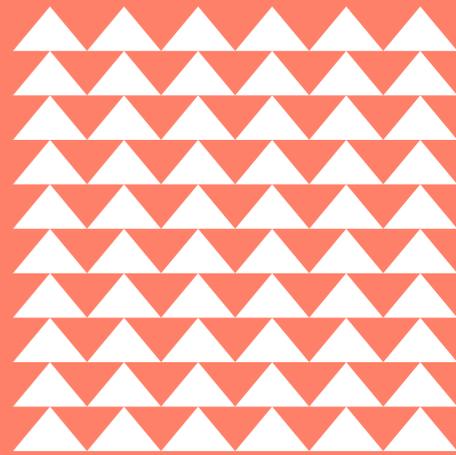
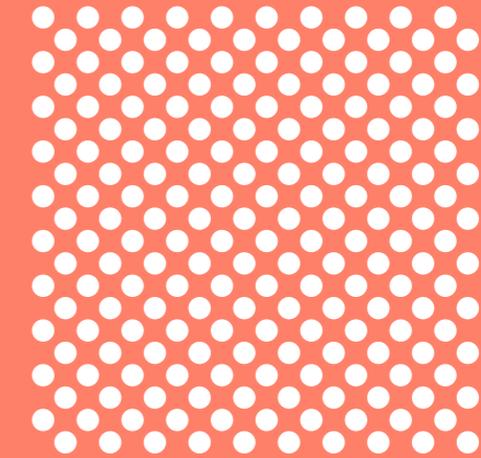
De estas instalaciones, que se encuentran distribuidas por varios municipios, se ha extraído el siguiente volumen de agua durante el año 2021:

	Volumen suministrado agua freática (m³)	Municipio	2020	2021	Variación
		Gavà	6.725	2.657	-60,5%
		Begues	191	486	154,5%
		Viladecans	94.006	127.297	35,4%
		Castelldefels	1.749	1.046	-40,2%
		L'Hospitalet de Llobregat	31.661	24.887	-21,4%
		Sant Just Desvern	8.023	9.765	21,7%
		Sant Joan Despi	46.612	64.610	38,6%
		Montcada i Reixac	5.281	4.016	-24,0%
		Santa Coloma de Gramenet	100.109	158.321	58,1%
		Total	294.357	393.085	33,5%



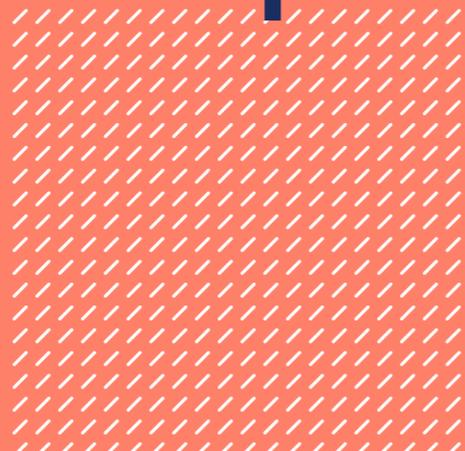
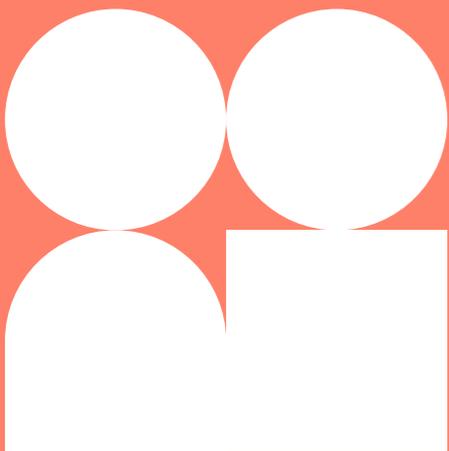
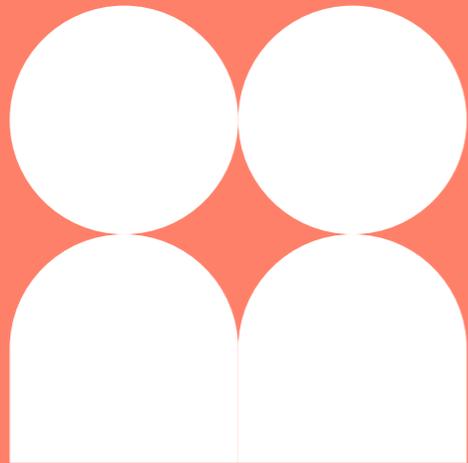
07

SEGURIDAD



Y SALUD

LABORAL





SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El compromiso con la Seguridad y la Salud Laboral es una cuestión primordial en Aigües de Barcelona.

Por este motivo, apostamos por un cambio cultural en todos los ámbitos de la organización con el objetivo de profundizar en la mejora de la Seguridad y Salud Laboral (SSL), más allá de las acciones de cumplimiento legal y de mejora establecidas por el sistema de gestión de SSL (certificación ISO 45001) y la reducción de la siniestralidad laboral.

Los principios por los que apostamos en Seguridad y Salud Laboral se agrupan en los siguientes tres conceptos claves:

FOMENTAR

una auténtica cultura de la prevención, entendiendo con ello la cultura organizativa, plenamente participativa, con un enfoque esencialmente positivo que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de las correspondientes obligaciones.

REFORZAR

la necesidad de integrar de manera efectiva/eficiente y en términos de sostenibilidad la SSL en los sistemas de gestión de la empresa en todos los niveles organizativos.

ADECUAR

las nuevas formas de organización del trabajo en la normativa de SSL.

En lo que respecta a la siniestralidad laboral, a lo largo de 2021 ha habido un total de 8 accidentes con baja (uno menos que el año anterior) que han representado un Índice de Frecuencia (IF) de 4,57 y un Índice de Gravedad (IG) de 0,07.

Con el objetivo de conseguir una cultura preventiva implantada de forma eficaz en toda la organización, hemos consolidado en el sistema de gestión de la organización diferentes indicadores estratégicos, que se recogen a continuación.

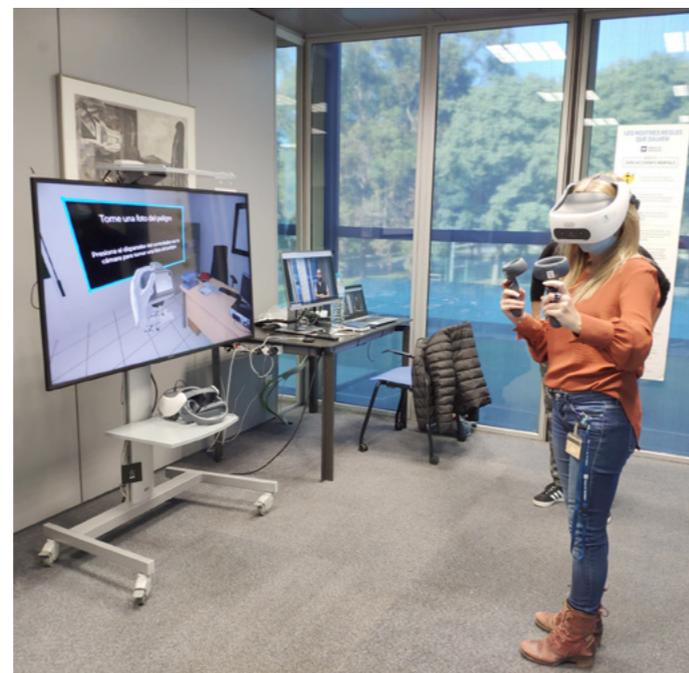
- **Visitas de Seguridad y Salud Laboral** realizadas por parte de la Dirección, de los responsables y de los mandos de las áreas operativas con los objetivos de establecer un diálogo cercano con los trabajadores tanto internos como externos, detectar buenas prácticas para ponerlas en valor, y compartirlas con el resto de ámbitos de la organización.
- **Formaciones de Liderazgo en Seguridad y Salud Laboral**, dirigidas a directores, mandos intermedios y encargados para proporcionarles los conocimientos y herramientas necesarias para identificar las situaciones y comportamientos de riesgo que puedan tener implicación directa con nuestros colaboradores (ya sean trabajadores internos o externos) y conseguir así un entorno de trabajo seguro y saludable.

- **Formaciones HOF** (Factores humanos y organizativos), dirigidas a directores de ámbitos operativos y responsables de explotaciones, con el objetivo de cambiar los enfoques de gestión de los problemas de seguridad y las estrategias de intervención vinculados a cada uno de ellos, transitando del error humano a los factores organizativos y de gestión.
- **Seguimiento y análisis de eventos "HIPO"** que puedan tener un alto potencial de gravedad, enfocado a la anticipación de cualquier accidente e incidente que pueda tener consecuencias graves para las personas, medio ambiente e instalaciones.

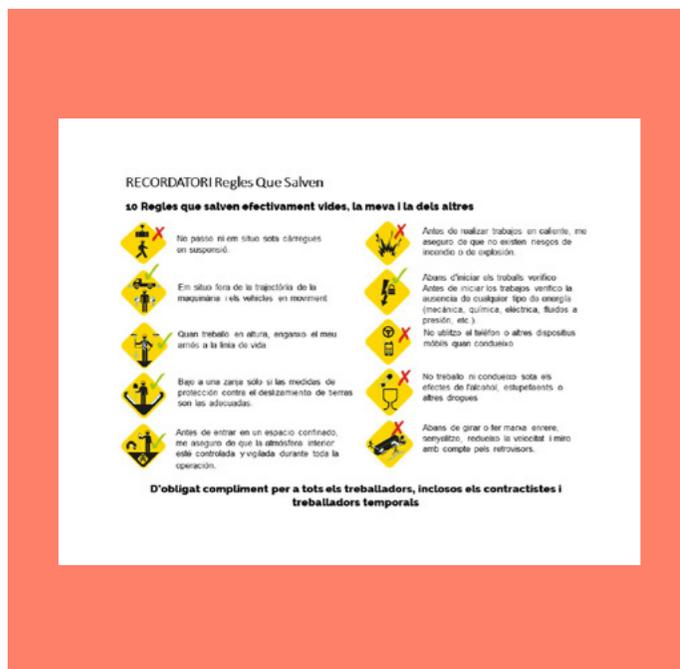
Asimismo, a lo largo del año 2021 se han llevado a cabo proyectos en el ámbito de Seguridad y Salud Laboral relacionados con la cultura preventiva, trabajos en solitario y la reducción de la siniestralidad laboral, tales como: Proyecto Cultura Justa, gestión de riesgos psicosociales, App BATEC, Red InnovAB, mantener la certificación ISO45001.

Debido a la situación de confinamiento generada por la crisis sanitaria de la COVID19, la mayor parte de las sesiones formativas en materia de Seguridad y Salud Laboral impartidas en 2021, al igual que en 2020, se han tenido que llevar a cabo en formato telemático, haciendo uso de las nuevas tecnologías.

Como novedad, este año se ha establecido una nueva modalidad formativa consistente en la aplicación de tecnología de Realidad Virtual, que permite sumergirse en una simulación con un alto grado de realismo, y recrear un entorno que permite poner en práctica los conceptos teóricos trasladados. La sesión impartida a través de esta nueva modalidad ha sido la formación sobre las 10 Reglas que Salvan-Objetivo cero accidentes graves y mortales, orientada principalmente al personal de oficinas, permitiendo así a los participantes descubrir la aplicación de estas reglas en entornos de trabajo operativos.



Imágenes de la sesión con las gafas de Realidad Virtual.



Los proyectos que promueven el camino hacia el cambio cultural:

Visitas de Seguridad y Salud Laboral

Visitas de Seguridad y Salud Laboral como mecanismo de control periódico de las condiciones de trabajo que permite una detección preventiva de situaciones potencialmente peligrosas, la comprobación de la correcta aplicación de las prácticas operativas establecidas y la detección de buenas prácticas para ponerlas en valor y poder compartirlas con el resto de ámbitos de nuestra organización. Estas visitas son realizadas por parte de la Dirección (miembros del Comité de Dirección y Directores/as de área), Responsables y Mandos intermedios, y tienen como base el diálogo y el acercamiento con los trabajadores y trabajadoras. Más de 1000 visitas se han realizado en 2021, de las cuales un 40% fueron específicas para verificar la implantación de las medidas COVID en los centros de trabajo.

Formaciones de liderazgo de seguridad y salud laboral

Formaciones de liderazgo de seguridad y salud laboral dirigidas a directores, mandos y encargados con el objetivo de proporcionar los conocimientos y las herramientas necesarias para poder garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable de cara a evitar los accidentes, y situaciones de riesgo que puedan tener implicación directa con nuestros colaboradores (ya sean internos o externos). Durante 2021 han completado esta formación un total de 24 personas.

Formaciones de factores humanos, organizativos

Formaciones de factores humanos, organizativos y de cultura de seguridad dirigidas a la sensibilización del personal en materia de seguridad y salud laboral.

Guía del Manager 2021

Guía del Manager 2021 en la que quedan recogidas las palancas de actuación y los compromisos a adoptar por parte de las áreas managers para hacer frente a la lucha contra los accidentes graves y mortales. Se han impartido sesiones formativas para explicar el contenido de la guía y poner en práctica los conceptos aprendidos mediante ejemplos de situaciones en las que nos podemos encontrar en el día a día. Hasta la primera semana de noviembre han recibido esta formación un total de 150 personas.

Seguimiento y análisis de eventos "HIPO"

Seguimiento y análisis de eventos "HIPO" que puedan tener un alto potencial de gravedad, enfocado a la anticipación de cualquier accidente que pueda tener consecuencias graves. Aigües de Barcelona ha participado en las reuniones periódicas con el Grupo empresarial para el análisis y explicación de los accidentes de trabajo más relevantes de 2021 que han sido clasificados como eventos HIPO.



Cultura Justa

El proyecto Cultura Justa ha avanzado durante el año 2021 a buen ritmo, iniciando el despliegue en toda la organización. El proyecto está especialmente centrado en el progreso y consolidación de un cambio cultural, fomentando un clima de confianza para el reporte de situaciones de riesgo relacionadas con la seguridad de las personas, de las instalaciones y el medio ambiente en toda la compañía. Asimismo, pretende alinearse con los objetivos de desarrollo sostenible y promover la participación desde la conciencia y la corresponsabilidad.

Durante el primer semestre del año 2021 se ha desarrollado una nueva plataforma de gestión SSL - Prosafety - que permite la digitalización de muchas de las herramientas de la gestión preventiva (Comunicado de CJ, Visita de Seguridad, Permisos de trabajo,...), incorporando en este aplicativo el módulo de Cultura Justa, a través del cual se pueden reportar las situaciones de riesgo detectadas. Este módulo es accesible a todo el personal, ya sea mediante dispositivo móvil o a través de la página web. Durante el despliegue de este nuevo aplicativo digital se han realizado diversas acciones formativas dirigidas a toda la plantilla de personal encaminadas al uso de esta nueva aplicación. En total se han impartido 21 talleres de formación específicos dirigidos a todos los trabajadores y trabajadoras de los ámbitos operativos.

Dentro del marco documental se ha difundido en toda la plantilla, a través de la plataforma documental SIGECAL, el manual de gestión, la política y el decálogo de Cultura Justa. Durante 2021 se han difundido en la organización los eventos de alto potencial (HIPOs) tanto internos como externos de Grupo, las buenas prácticas detectadas en las visitas de seguridad y los testimonios de personas que han participado en primera persona en las investigaciones de los eventos o en el reporte de situaciones de riesgo.



BATEC

Es un proyecto que nace dentro de la organización, y consiste en una aplicación para móviles corporativos que ofrece al personal diferentes funcionalidades en materia de seguridad y salud laboral: alarma de inmovilidad, aviso voluntario de alerta y herramienta como seguimiento de las emergencias, permitiendo a la App el envío de mensajes instantáneos con contenido específico de emergencias. En todos los casos, las alarmas recibidas o enviadas serán gestionadas por los operadores del Centro de Control.

En 2021 se han llevado a cabo nuevas mejoras consistentes, por un lado, en el desarrollo de una nueva versión del programa que permite la activación automática de la aplicación al detectar al usuario dentro del perímetro del centro de trabajo. Esta implementación representa un cambio sustancial, dado que aumenta el número de personas logadas.

Paralelamente, se implementa dentro de la App un sistema de mensajería instantánea para generar alertas/avisos durante situaciones de emergencia. Se permite redactar mensajes predefinidos desde la consola de Sala de control y enviarlos a todos los usuarios que estén activos en ese momento.

Soluciones innovadoras en la SSL

Durante el año 2021 se ha trabajado en tres proyectos relacionados con Seguridad y Salud Laboral, que se detallan a continuación:

- **Tester en continuo:** búsqueda de dispositivo que permita una lectura en continuo de la posible presencia de tensión en baterías. Después de testear más de 10 dispositivos conjuntamente con las Direcciones Operaciones Proximidad, se ha seleccionado el detector de voltaje Beha NCV-1030 con conclusiones ampliamente favorables.

Adicionalmente, se han revisado las EPS para incluir una toma de tierra en las nuevas cámaras de baterías o las modificaciones de las existentes. Durante 2021 se ha formado a los Inspectores de Instalaciones para que verifiquen esta medida complementaria a la de tensión en continuo.

- **Llave de llavero:** modificación de la llave de llavero actual (útil para la apertura y cierre de válvulas de distribución de la red hidráulica) para mejorar la ergonomía y el esfuerzo muscular durante su manipulación. Actualmente se están realizando pruebas en campo con nuevas herramientas y adaptaciones a la actual llave de llavero en el ámbito de la Dirección de Proximidad de Barcelona Nord con el objetivo de comprobar in situ su funcionamiento, la mejora ergonómica y la reducción del esfuerzo, obteniendo unos primeros resultados satisfactorios (en caso de confirmarse se harán extensivas las pruebas en el resto de DOPs).

- **Manipulación de tapas:** búsqueda de soluciones de mejora ergonómica para minimizar la problemática existente durante la manipulación de tapas circulares de diámetro 80 cm por el elevado riesgo de sobreesfuerzos y de fatiga física que representa esta tarea. El trabajo desarrollado durante el año 2021 ha consistido en el diseño de un prototipo de tapa que incorpora un sistema asistido de ayuda neumática en la apertura y cierre de la tapa para mejorar las condiciones ergonómicas de la tarea.

En la actualidad, se sigue en la fase de desarrollo de esta nueva solución.

Certificación ISO 45001

Durante el año 2021 se ha seguido trabajando en la mejora continua en materia de Seguridad y Salud laboral. En este sentido, la certificación ISO 45001 obtenida en el año 2020 ha permitido continuar trabajando en los estándares de esta nueva norma, logrando como objetivo proporcionar un ambiente de trabajo seguro -controlando los factores que potencialmente pueden causar lesiones y enfermedades en el ámbito profesional- y mitigar cualquier factor nocivo que pueda suponer un riesgo para las personas trabajadoras.



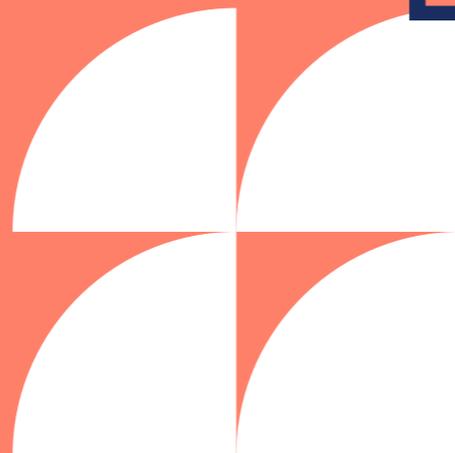
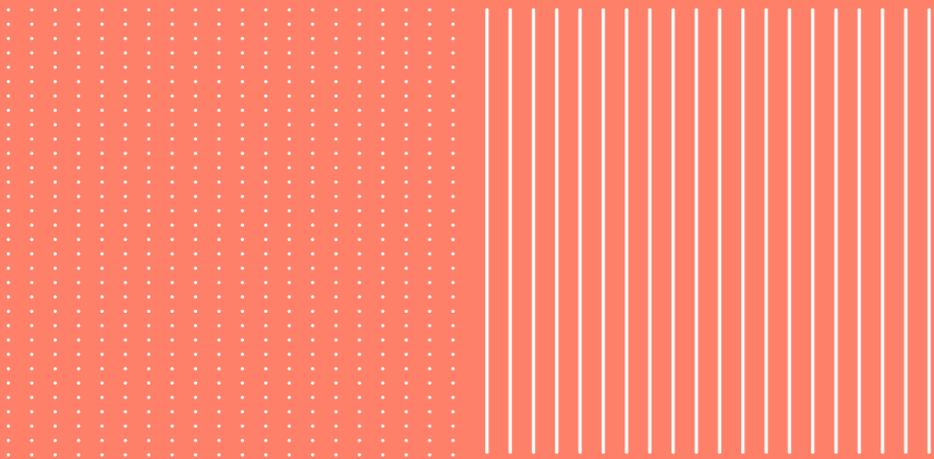
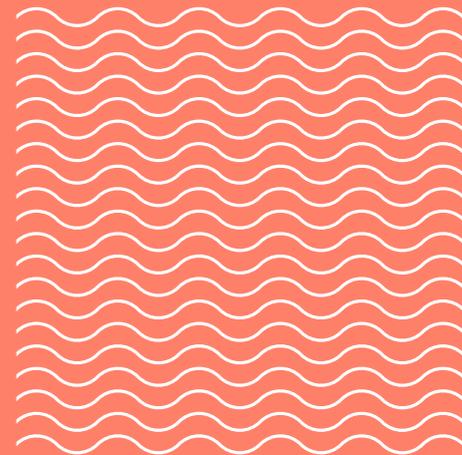
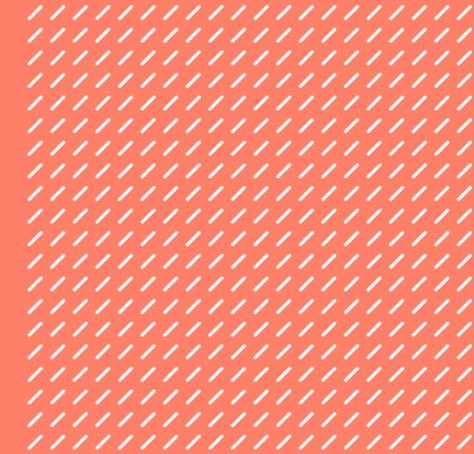


08

SISTEMAS

DE

GESTIÓN

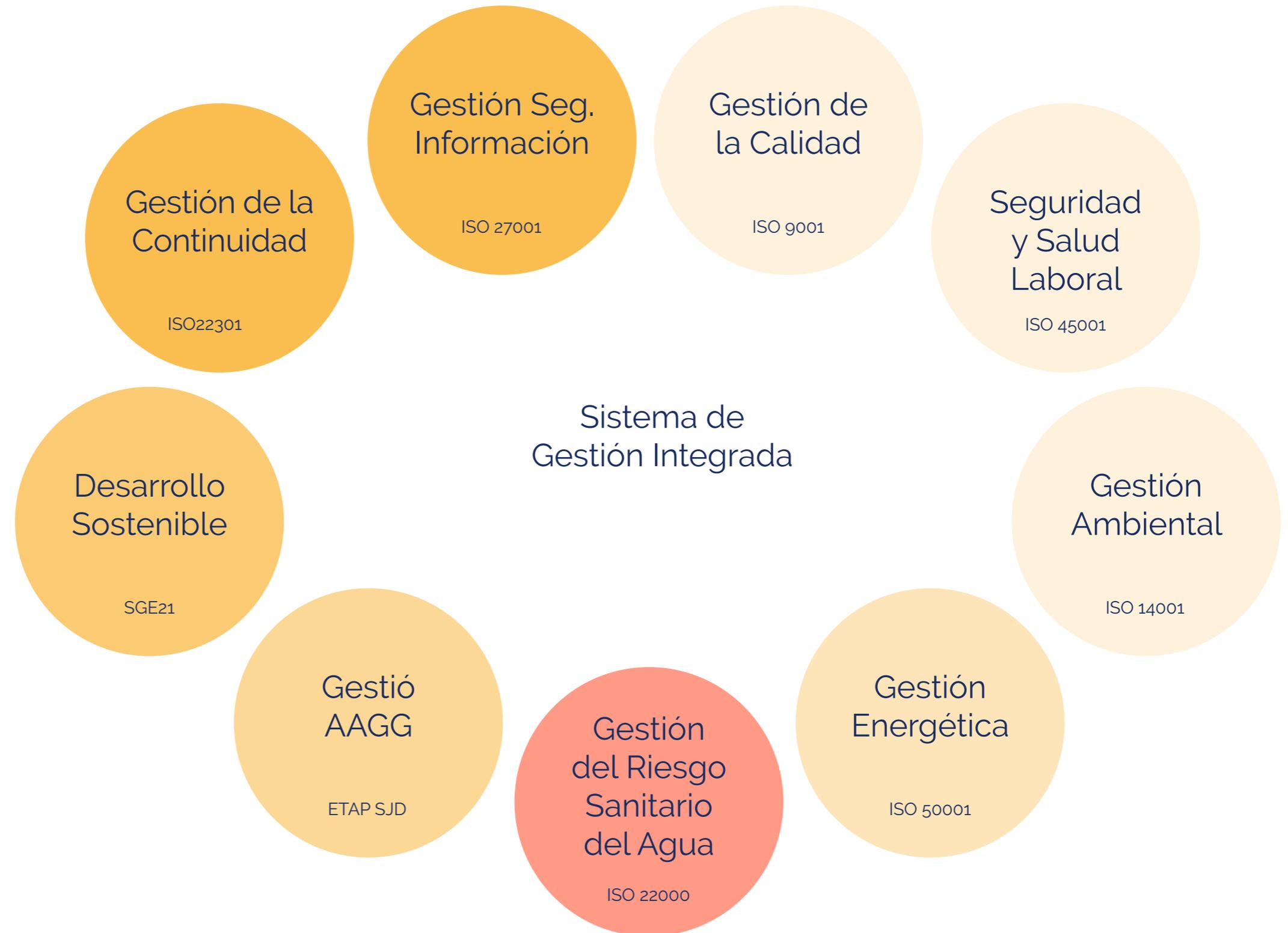


SISTEMAS DE GESTIÓN

El **Sistema de Gestión Integrada (SGI)** de Aigües de Barcelona es la base de nuestro modelo de mejora continua. El SGI nos permite ser más eficientes a la hora de gestionar los diversos sistemas de gestión implantados y certificados en la organización, e identificar de manera coordinada cuáles son los principales impactos que genera nuestra actividad y los principales riesgos operacionales a los que se enfrenta.

La organización dispone de sistemas de gestión de las principales áreas que afectan a **la calidad del servicio que ofrecemos y la calidad del agua suministrada**. De esta forma, establecemos **procesos y medidas de seguimiento** que nos aseguran el máximo cumplimiento de estos dos aspectos básicos para nuestra actividad.

En este sentido, Aigües de Barcelona dispone de un avanzado y consolidado Sistema de Gestión Integrada de Calidad (según Norma ISO 9001:2015), iniciado en 1996, y que se ha ido ampliando paulatinamente y de manera integrada con los siguientes sistemas: Gestión Ambiental (según Norma ISO 14001: 2015), Seguridad y Salud Laboral (según Norma ISO 45001:2018), Gestión del Riesgo Sanitario del Agua (de acuerdo a la Norma ISO 22000:2018), Gestión Energética (según la Norma ISO 50001:2018), Gestión del Desarrollo Sostenible (según SGE21:2017), Gestión de la Continuidad (según Norma ISO 22301:2019) y Gestión de la Seguridad de la Información (según ISO 27001:2013).





A lo largo de 2021 se han realizado diferentes auditorías de seguimiento y renovación, según la tabla adjunta, todas ellas superadas con éxito.

Sistema auditado	Norma	Tipo	Entidad	Fecha
Calidad	ISO 9001	INTERNA	Grup	Junio
		EXTERNA	BSI	Marzp
Gestión Ambiental	ISO 14001	INTERNA	Grup	Junio
		EXTERNA	BSI	Marzo
Seguridad y Salud Laboral	ISO 45001	INTERNA	Grup	Junio
		EXTERNA	AUDELCO	Noviembre
Gestión Energética	ISO 50001	INTERNA	Grup	Junio
		EXTERNA	BSI	Abril
Continuidad	ISO 22301	INTERNA	OYLO	Septiembre
		EXTERNA	BSI	Octubre
Gestión Ética y Socialmente Responsable	SGE21	INTERNA	SGS	Octubre
		EXTERNA	ADD Works System	Mayo
Riesgo Sanitario del Agua	ISO 22000	INTERNA	Grup	Junio
		EXTERNA	SGS	Noviembre
Seguridad de la Información	ISO 27001	INTERNA	OYLO	Octubre
		EXTERNA	BSI	Noviembre
Accidentes Graves	R.D. 840	INTERNA	Grup	Junio
		EXTERNA	TÜV S	Septiembre
Verificación de los indicadores del Acuerdo Marco	Acuerdo Marco	EXTERNA	DNV	Septiembre

De las auditorías internas, se realiza de forma integrada la auditoría de los sistemas de gestión de calidad, gestión ambiental, eficiencia energética, gestión del riesgo sanitario del agua, seguridad y salud laboral y accidentes graves.

Además, destacamos que este 2021:

La mayoría de auditorías se realizaron en remoto para adaptarnos a la situación de emergencia COVID.

Se ha implantado y superado con éxito la certificación de la nueva versión 2019 de la norma ISO 22301, de continuidad.

8.1 Actividades a destacar

Movilidad sostenible: Plan de desplazamiento de empresa

La creciente preocupación por el medio ambiente y los efectos del cambio climático han hecho que los países y organismos internacionales centren su atención en modelos de desarrollo basados en la sostenibilidad.

La reciente publicación de la Ley 16/2017 de 1 de agosto del Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya tiene como objetivo principal el de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; es un claro ejemplo de la voluntad de ir hacia una sociedad más sostenible en temas medioambientales y de consumo energético.

Durante los años 2017-2018, Aigües de Barcelona decide desarrollar el plan de movilidad vial (PMV), que incluye un análisis completo de movilidad, y a la vez transfiere un conocimiento detallado de cómo se mueven las personas en Aigües de Barcelona, detectando necesidades y extrayendo diferentes recomendaciones.

Ante estas recomendaciones, la Dirección de Aigües de Barcelona se compromete a establecer un plan de acciones concretas para el próximo trienio, y definir la redacción de un Plan de Desplazamiento de Empresa (PDE) que permita disponer de una herramienta de trabajo y consulta permanente.

Se entiende por PDE la estrategia para optimizar la movilidad vinculada a un centro de trabajo, favoreciendo el uso de modos de transporte alternativos al vehículo privado y racionalizando el uso del coche. El PDE debería permitir conseguir ventajas tanto para los trabajadores y trabajadoras como para la organización. Aunque la propia definición del PDE prioriza las medidas medioambientales y la reducción de la siniestralidad, Aigües de Barcelona desea incorporar las novedades en movilidad que la sociedad está demandando como ingredientes de un modelo de futuro.

Aigües de Barcelona ha escogido como primer centro donde llevar a cabo el PDE la sede Corporativa de Collblanc, ubicada en la Calle General Batet, 1-7 de Barcelona (Distrito de Les Corts), ya que se trata del centro con mayor número de personas trabajadoras y visitas; una vez validado el modelo, se quiere hacer extensivo en el resto de centros.

Actuaciones destacadas:

Durante el mes de octubre de 2021, la compañía se sumó a la Semana Europea de Movilidad, centrada este año en la "Movilidad sostenible, saludable y segura". Por este motivo, se llevaron a cabo en **dos recorridos seguros en bicicleta**, a fin de promover y dar a conocer **opciones sostenibles para desplazarse a nuestros centros de trabajo**, y diferentes talleres, como el de mecánica ciclista, de circulación segura o el circuito de prueba de bicicletas eléctricas.

Desde el compromiso de la compañía por avanzar hacia una transformación cultural en el seno de la organización, se ha promovido una nueva movilidad sostenible como motor de cambio, con el objetivo de reducir la huella de carbono. Desde esta voluntad, la compañía inicia en noviembre de 2021 la **campaña BiciEmpresa**, poniendo a disposición de los trabajadores y trabajadoras cinco bicicletas eléctricas para desplazarse preferentemente in itinere, es decir, en el trayecto del domicilio al centro de trabajo





Herramientas de gestión

El Sistema de Gestión Integrada constituye la base sobre la que impulsar un proceso de mejora continua que satisfaga a nuestros clientes, sea respetuoso con el medio ambiente y consolide los resultados empresariales, asegurando que la actividad se lleva a cabo de forma segura, sostenible y valorada satisfactoriamente por la sociedad, la Administración y el resto de los grupos de relación.

En este sentido, se pretenden potenciar los mejores métodos de trabajo, sistematizándolos, definiendo responsabilidades e impulsando mecanismos de decisión eficaces, modos de medir y verificar los resultados, así como el seguimiento permanente de los mismos. En referencia a la medida, seguimiento y verificación, Aigües de Barcelona cuenta con la herramienta **MIDENET**, la cual permite realizar una gestión integral de la estrategia de la organización con un cuidadoso seguimiento de todos los planes de gestión que nos permite dar respuesta a la estrategia y objetivos de la organización.

El sistema de gestión integra todos los niveles, actividades y funciones de nuestra organización. Su cumplimiento debe suponer la referencia obligada cuando se desarrollan las actividades, responsabilidades y compromisos, incluyendo los contractuales y legales.

En referencia a los requisitos legales y reglamentarios, Aigües de Barcelona se mantiene

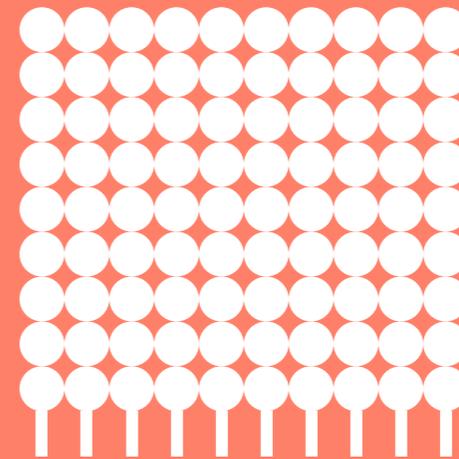
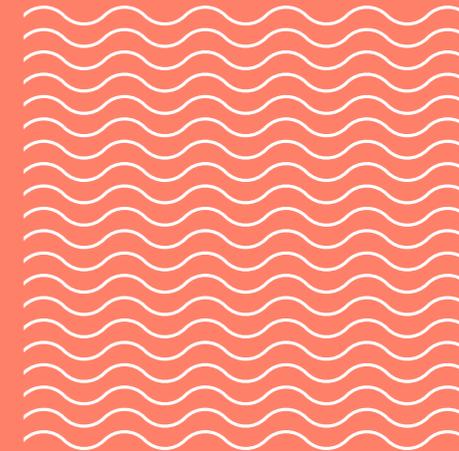
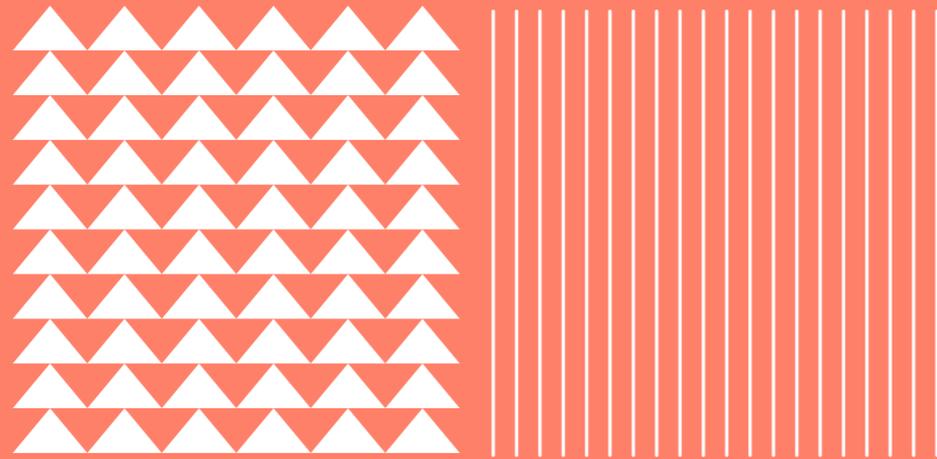
completamente al día a través del servicio **SALEM**, un servicio que proporciona los requisitos específicos aplicables en la organización teniendo en cuenta las actividades desarrolladas.

Durante el ejercicio 2021, se está realizando la integración de una nueva herramienta de gestión documental, **NEODOC**, que se hará efectiva a lo largo de 2022. La nueva herramienta nos permitirá garantizar el control de la documentación de los diferentes sistemas de gestión, garantizando una elaboración, verificación y aprobación, así como una distribución y acceso eficaces. Esta herramienta supone una mejora cualitativa respecto a la actual herramienta de gestión documental, facilitando su uso tanto a los usuarios como a los administradores de la herramienta.

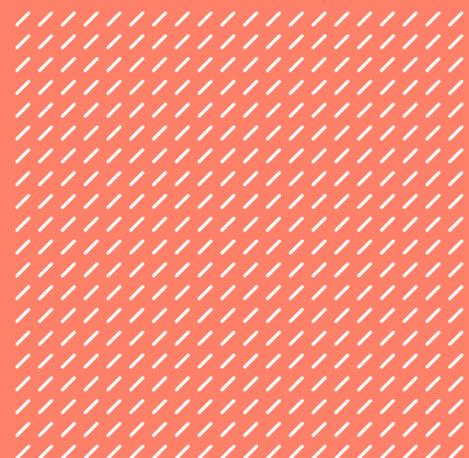
Durante el ejercicio 2021, se ha consolidado la implantación de la nueva herramienta de gestión **PROSAFETY**, que permite a la compañía asegurar la gestión y el seguimiento, mediante mecanismos de acción específicos, de las no conformidades reales y potenciales de los distintos sistemas de gestión.



09



HUELLAS



9.1 Huella de carbono y acuerdos voluntarios

Aigües de Barcelona, desde 2012, calcula y verifica de acuerdo a la ISO 14064 su huella de carbono, y se encuentra adherido al programa de Acuerdos Voluntarios de la Oficina Catalana de Cambio Climático. Durante este tiempo se ha ido mejorando y ampliando progresivamente el cálculo, mediante la creación de una herramienta específica para el ciclo integral del agua (con motivo de las mejoras y ampliación de las funcionalidades que se indican en el apartado de Huella Hídrica, en 2019 la herramienta pasó a llamarse Aquaprint en vez de Carboweb).

Cabe destacar que la huella de carbono de Aigües de Barcelona del año 2016 se redujo de forma significativa respecto a 2015 gracias al uso de la energía verde proveniente de fuentes renovables. En concreto, se redujo el conjunto de alcance 1 y 2 en un 65%, y esta reducción se mantiene en 2017. Con el objetivo de mejorar de forma continua el cálculo de la huella de carbono, en 2017 el alcance 3 sufre un incremento del 30,5%, principalmente por la inclusión del CAG y Clorito sódico de la ETAP SJD, de los que hasta ahora no se disponía de factor de emisión.

En 2018 se decide realizar un recálculo de la huella desde 2017 hasta 2015 (año base para el cálculo de la reducción de emisiones de CO₂ de la organización), ya que las incorporaciones de diferentes aspectos para completar el alcance 3 de la huella han supuesto un aumento progresivo de la huella que impide una comparación fiable con el año de referencia. En ese momento se decide incluir la compra de agua en alta y los viajes in itinere, para completar el cálculo.

Los datos que se presentan a continuación muestran el resultado del recálculo. Los datos son verificados y presentados en el Programa de Acuerdos Voluntarios de la OCCC.

	Abastecimiento + Saneamiento (t CO ₂ eq)	Alcance	2015	2016	2017	2018	2019	2020 nuevo mix
		Alcance 1	22.789,30	23.843,78	26.968,86	-	-	-
Alcance 1 recálculo	22.789,30	23.843,78	26.968,86	20.803,10	12.827,18	10.714,86		
Alcance 2	45.638,50	118,91	178,45	-	-	-		
Alcance 2 recálculo	60.142,58	118,91	178,45	5.794,67	335,19	807,91		
Alcance 3	40.271,61	42.977,32	56.089,37	-	-	-		
Alcance 3 recálculo	55.338,27	57.752,88	62.959,01	55.495,29	65.841,20	56.752,52		
Total	108.699,41	66.940,01	83.236,68	-	-	-		
TOTAL Recálculo	138.270,15	81.715,57	90.106,32	82.093,06	79.003,58	68.275,29		
Reducción respecto 2015	(año base)	40,9%	34,8%	40,6%	42,9%	50,6%		

Corrección de los valores reportados de la huella de carbono 2020: la Oficina Catalana del Cambio Climático informó el 23 de junio de una nueva publicación de la "Guía práctica para el cálculo de las emisiones de GEI" para corregir el mix eléctrico publicado el 20 de abril, pasando a ser de 0,25 kg CO₂/kWh en vez de 0,15 kg CO₂/kWh. Debido a este cambio en el factor de emisión se recalculó la huella de carbono y se volvió a verificar por auditores externos (en la tabla se han marcado en azul los valores corregidos).

Desde 2020 se certifica la huella de carbono según la nueva norma UNE-EN ISO 14064-1:2019 (o ISO 14064-1:2018) con nivel de aseguramiento. Dentro de la mejora continua, en 2020 se añadieron, dentro de otras emisiones indirectas, el impacto del tratamiento de los residuos de proceso y los residuos industriales (hasta ahora

tan solo podíamos calcular el transporte de los residuos de proceso). Se actualiza también el cálculo de la compra de agua.

Se cierra el objetivo de reducción de la huella de carbono 2015-2020 del 10% (el porcentaje alcanzado fue del 50,6%). Se define como nuevo año base 2019 igual al año de la hoja de ruta con el objetivo de alcanzar en 2030 una reducción del 55%.

En el año 2021, debido al cambio de fecha de publicación de esta memoria, se devenga el valor de huella de carbono con datos no consolidados, un valor que se calcula para reportar a la memoria EINF. A continuación se muestran los resultados de los tres últimos años con el nuevo año base:

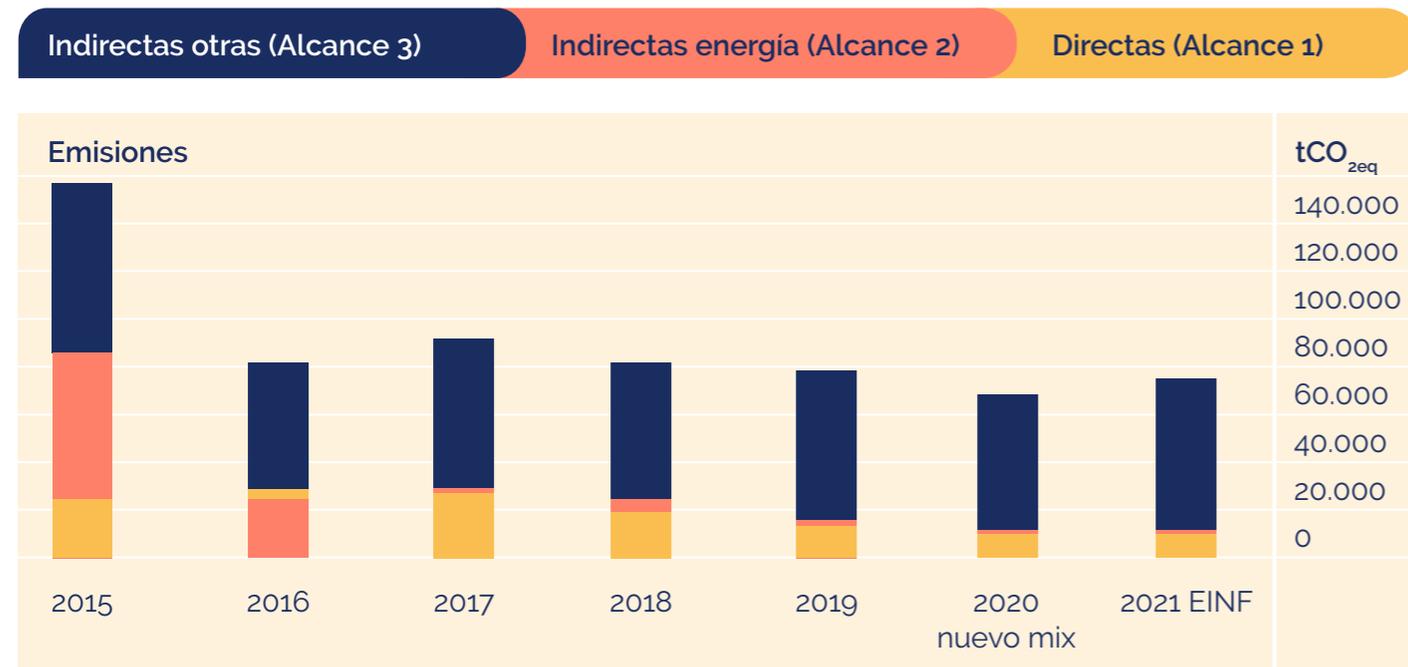
Abastecimiento + Saneamiento (tCO₂eq)

	Emisiones directas (alcance 1)	Emisiones indirectas energía (alcance 2)	Emisiones indirectas (alcance 3)	Total	Reducción respecto 2019
2019	12.827,18	335,19	65.841,20	79.003,58	(nuevo año base)
2020 nuevo mix	10.714,86	807,91	56.752,52	68.275,29	13,58%
2021 EINF	10.292,85	186,44	66.734,99	77.214,28	2,26%





En 2021, hay que destacar la integración de la línea de fangos en la EDAR Besòs, que hace aumentar la huella de carbono aproximadamente 11.000 t CO2 eq.



Emisiones indirectas otras (alcance 3)

2015	55.338,27
2016	57.752,88
2017	62.959,01
2018	55.495,29
2019	65.841,20
2020 nuevo mix	56.752,52
2021 EINF	66.734,99

Emisiones indirectas energía (alcance 2)

2015	60.142,58
2016	118,91
2017	178,45
2018	5.794,67
2019	335,19
2020 nuevo mix	807,91
2021 EINF	186,44

Emisiones directas (alcance 1)

2015	22.789,30
2016	23.843,73
2017	26.968,86
2018	20.803,10
2019	12.827,18
2020 nuevo mix	10.714,86
2021 EINF	10.292,86

9.2 Huella hídrica

Desde 2016 se calcula con la ayuda de CETaqua la huella hídrica (HH) de las principales instalaciones e infraestructuras del Ciclo Integral del Agua gestionadas por Aigües de Barcelona. La HH es un indicador esencial en el cálculo de la sostenibilidad del uso de los recursos naturales por parte del hombre, complementando el indicador de huella de carbono. Además, contrariamente a la huella de carbono, la HH tiene un componente local que permite identificar mejor los impactos de la captación de agua sobre una cuenca determinada.

En 2019, gracias a un trabajo de colaboración con CETaqua, se evolucionó la herramienta Carboweb incorporando el cálculo de la huella hídrica según Water Footprint Network (WFN). Esta nueva herramienta - Aquaprint - permite obtener una doble huella ambiental a partir de un inventario común por la huella de carbono y la hídrica.

Año	Abastecimiento		Saneamiento		Total
	m³	%	m³	%	
2016	199.785.833	70,0%	85.715.279	30,0%	285.501.112
2017	199.785.524	68,9%	90.188.496	31,1%	289.974.020
2018	199.284.273	70,3%	84.030.281	29,7%	283.314.554
2019	201.132.342	82,10%	43.848.079	17,90%	244.980.421
2020	179.629.450	78,6%	49.006.597	21,4%	228.636.046

Gracias al agua regenerada ecológica producida en las EDAR Baix Llobregat y EDAR Gavà-Viladecans que se utiliza para el mantenimiento de los ecosistemas, reducimos la huella hídrica en 10.697.608 m³, y con la producción de agua regenerada por riego, en las EDAR Gavà-Viladecans y EDAR Sant Feliu evitamos huella hídrica en 1.648.647 m³.

Reducimos la huella hídrica manteniendo ecosistemas

EDAR Baix Llobregat y EDAR Gavà regenerada ecológica

2019	2020
10.158.481 m ³	10.697.608 m ³

Evitamos la huella hídrica produciendo agua regenerada por riego

EDAR Gavà y EDAR Sant Feliu de Llobregat por riego

2019	2020
2.234.346 m ³	1.648.647 m ³

Total huella reducida y evitada por regeneradas

Total	
2019	2020
12.392.827 m ³	12.346.254 m ³

A modo de ejemplo, por la parte de abastecimiento, hay que destacar que consumir un litro de agua del grifo comporta una huella hídrica según WFN de 1,13 litros.

Aigües de Barcelona está adherida a la plataforma EsAgua, como entidad comprometida con la reducción de la huella hídrica. Dentro de este compromiso, Aigües de Barcelona ha certificado externamente la huella hídrica según la WFN en el año 2021 con nivel de aseguramiento limitado. Gracias a esta certificación pasamos de ser reconocidos de la categoría *bronze* a *silver* de EsAgua.



10

GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DURANTE LA PANDEMIA



GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DURANTE LA PANDEMIA

Aigües de Barcelona ha trabajado de forma muy activa para ajustar su operativa a los diferentes escenarios motivados por la pandemia mundial de la COVID19, siguiendo permanentemente la situación, adaptándose a las nuevas realidades, y manteniendo siempre la estrategia de gestión preventiva para garantizar tanto la calidad del servicio como la seguridad y salud laboral de las personas trabajadoras de la compañía.

Asimismo, la compañía ha estado siempre atenta a la evaluación de posibles rebrotes, adaptando la actividad según los índices epidemiológicos y respetando siempre los protocolos sanitarios establecidos, implantando, en el caso de

requerirse, cambios en los planes de contingencia para dar respuesta a escenarios de explotación más complejos, con medidas como ampliación de turnos u operaciones en remoto.

Los estándares de protección aplicados por Aigües de Barcelona para trabajar de forma segura frente a la COVID19 se han basado en las recomendaciones establecidas por las autoridades competentes (Ministerio de Sanidad y la Organización Mundial de la Salud), destacando, entre otras, las siguientes medidas para hacer frente al contagio:

- En aplicación de los protocolos de **restricción de movilidad y limitación de presencia física** en los centros de trabajo, AB ha seguido activando el modo **teletrabajo** para aquellos colectivos de trabajadores/as que pueden desarrollar su actividad en modo remoto.
- Puesta a disposición del personal que trabaja en modo teletrabajo de **sillas ergonómicas y pantallas de visualización de datos** con el objetivo de mejorar las condiciones ergonómicas en el domicilio de trabajo y prevenir la aparición de trastornos músculo-esqueléticos.
- Elaboración de **planes de trabajo específicos** para cada centro de trabajo considerado como *Estructura crítica esencial*.
- Revisión de **evaluaciones de riesgos específicas** para cada uno de los ámbitos (producción, distribución, saneamiento...) que, junto con la evaluación general *PS-COVID-01 - Evaluación del riesgo de exposición a Sarscov-2 en SUEZ SPAIN y recomendaciones generales*, representan el **marco de acción para la gestión de la pandemia en el ámbito SSL**.
- Mantenimiento de **reuniones permanentes con la parte social** para la **consulta y participación** en lo que respecta a las evaluaciones de riesgos como consecuencia de la COVID19, así como por todos aquellos aspectos relacionados con la gestión en materia de organización y SSL.
- Mantenimiento de **reuniones permanentes con Gestión de Edificios** para coordinar el despliegue de las medidas derivadas de la gestión de la pandemia.
- De manera continuada y durante el período de pandemia, la **Dirección de personas y organización del Grupo** realiza una **campaña de comunicación** en relación con el coronavirus y la evolución de la pandemia en el Grupo Empresarial (195 comunicados desde el inicio de la pandemia). Complementariamente, la **Dirección de Recursos Humanos de Aigües de Barcelona** realiza comunicados internos dirigidos a todos los trabajadores y trabajadoras determinando las estrategias empresariales adoptadas por la compañía para adaptarse a los nuevos escenarios de la pandemia (80 comunicados desde el inicio de la misma).



- Entrega recurrente de **mascarillas para la protección de los trabajadores y trabajadoras** durante la jornada laboral, habiendo entregado durante el ejercicio 2021 el siguiente material: 78.000 unidades de mascarillas quirúrgicas, 135.000 unidades de mascarillas autofiltrantes FFP2 y 90 unidades de mascarillas comunicativas (transparentes) destinadas principalmente a las Oficinas de Atención Cliente (OAC).
- Proveer a todos los centros de trabajo de **dispensadores de gel hidrogel** para la desinfección de las manos ubicándolos en aquellos espacios donde no hay acceso a agua potable (o como refuerzo donde sí se dispone de agua potable). Complementariamente, se han repartido dispensadores de gel hidroalcohólico portátiles para llevar en los vehículos.
- Mantener la dotación en todos los centros de trabajo de **productos desinfectantes** para superficies de trabajo compartidas, así como de los elementos/equipos de trabajo comunes/compartidos
- Se han programado desinfecciones periódicas de los centros y vehículos de trabajo con empresa especialista como medida complementaria a las limpiezas diarias habituales y con carácter preventivo.



- Elaboración de **infografías y señalización de apoyo** para trasladar al personal información relativa a la necesidad de observar las directrices básicas de seguridad: respetar la distancia social, una buena higiene de manos, un uso correcto de guantes y mascarillas... Se habilita a los centros de trabajo información actualizada sobre los procedimientos de seguridad para el personal de campo. Esta información se encuentra accesible en el **córner informativo**, así como a través de cualquier **smartphone o tablet corporativo**.



- **Campañas formativas** dirigidas a todo el personal, tanto por quien desarrolla la actividad en su centro de trabajo habitual como por el que se encuentra en modo teletrabajo.
- Dentro del protocolo de medidas de actuación ante la COVID19 se ha trabajado en establecer medidas para garantizar la **renovación del aire de los espacios de uso compartido** para evitar la acumulación de aerosoles en el ambiente.
- Se implantan medidas para **garantizar la ventilación adecuada de edificios** y monitorizar en continuo los valores de calidad del aire.



Imagen de un medidor de CO2 instalado en la Sala de Control de un centro de trabajo

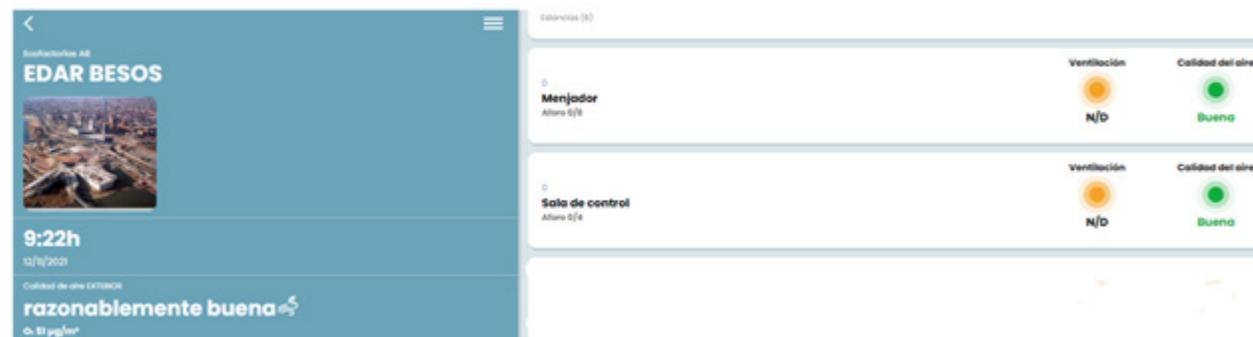


Imagen plataforma Air Sentinel para el control en remoto de la calidad del aire en las salas donde se ha instalado un medidor de CO2

- Se mantiene la **limitación de aforo** en espacios comunes para garantizar la distancia social mínima. A lo largo del año se ha ido modulando esta restricción en función de las indicaciones de las autoridades sanitarias.
- Colaboración permanente con el Entry Point de Labaqua para la **valoración de la idoneidad y eficacia de las diferentes soluciones técnicas** que aparecen en el mercado para el control/minimización del contagio.
- Se sigue manteniendo el control de temperatura en los centros de trabajo de mecanismos de **Control de Temperatura corporal en los accesos a las instalaciones** en aplicación de los protocolos de toma de temperatura en los centros de trabajo. Para llevar a cabo esta actividad, se ha dotado a los centros de trabajo de cámaras faciales de lectura automática y/o dispositivos termográficos de lectura corporal, definiendo un Protocolo de actuación y comunicaciones aplicable en función de los resultados obtenidos.

- Realización de **questionarios para la verificación del grado de implantación de las acciones previstas**
- Desde el **Servicio de Vigilancia de la Salud** se siguen realizando test COVID19 entre el personal que está trabajando en formato presencial para la detección precoz de positivos asintomáticos. En el año 2021 se ha efectuado un total de **casi 7.000 test de antígenos rápido y/PCR**.



