

## 57 INCIDENCIAS DE CALIDAD EN LA CUENCA DEL EBRO, PASO A PASO HACIA LA SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO

“GRACIAS A LOS EQUIPOS DE ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE ADASA Y LA RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS PODEMOS, MEDIANTE EL PRONÓSTICO Y EL DIAGNÓSTICO DE LAS INCIDENCIAS, CONOCER LA SINTOMATOLOGÍA, LA PROCEDENCIA Y EL ORIGEN DE LOS VERTIDOS DE LA CUENCA DEL EBRO, CONSIGUIENDO UNA MEJORA EN LA CALIDAD. CON UN TOTAL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA, LOGRAMOS CON ÉXITO LA SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO Y EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN.”

Vicente Sancho Tello  
Responsable del proyecto SAICA en la Confederación Hidrográfica del Ebro  
(Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

*Año a año, la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) ejecuta un plan de actuación para prevenir y reducir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de la Cuenca del río Ebro y proteger el derecho de los usuarios (potabilizadoras, comunidades de regantes, industrias, piscifactorías, centrales hidroeléctricas, depuradoras... y el propio ciudadano) a disfrutar de una correcta calidad del medio hídrico. Fiel a seguir una estrategia innovadora la CHE apuesta por la implantación de una red de estaciones de alerta y control automático de la calidad de las aguas. En 2014 más de 1 millón de eventos y alarmas fueron registrados, traduciéndose en 57 episodios de contaminación. Esta detección y seguimiento permitió la definición de un plan de contingencia más efectivo y, en consecuencia, minimizar su impacto en el medio y garantizar un beneficio social y económico de la población, asegurando la protección en la entrada de plantas potabilizadoras y las características óptimas de las aguas para su uso en regado, industrial, aguas de baño, etc.*

La Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), organismo adscrito al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, es el encargado de la gestión de las aguas en la Cuenca del Ebro. En materia de calidad de aguas, su competencia abarca las aguas superficiales y las subterráneas, siendo su principal función, velar para que alcancen el buen estado químico y ecológico.

Año a año, la CHE ejecuta un plan de actuación en función del análisis de los posibles impactos al medio y de los usos finales del agua (abastecimiento, regadíos y usos agrarios, usos industriales, acuicultura, usos recreativos, centrales hidroeléctricas, depuradoras...).

Dentro de este plan de actuación se engloban las redes de control ecológico de ríos, diseñadas para muestrear periódicamente las

## 57 QUALITY INCIDENTS IN THE EBRO RIVER BASIN. ACHIEVING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY STEP BY STEP

“ADASA’S WATER QUALITY ANALYSIS TEAMS AND THE NETWORK OF AUTOMATIC STATIONS ENABLE THE FORECASTING AND DIAGNOSIS OF INCIDENTS, ALLOWING US TO KNOW THE CHARACTERISTICS, SOURCES AND ORIGINS OF DISCHARGES INTO THE EBRO RIVER BASIN AND ACHIEVE ENHANCED QUALITY. WE HAVE ACHIEVED FULL COMPLIANCE WITH THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE TO SUCCESSFULLY ENSURE THE SUSTAINABILITY OF THE RESOURCE AND THE WELLBEING OF THE POPULATION.”

Vicente Sancho Tello  
Head of the SAICA project at the Hydrographic Confederation of the Ebro River (Ministry of Agriculture, Food and Environmental Affairs).

*Every year, the Hydrographic Confederation of the Ebro (CHE) implements an action plan to prevent and reduce pollution of surface and groundwater in the Ebro River Basin and to protect the right of users (drinking water treatment plants, irrigation communities, industry, fish farms, hydroelectric power stations, wastewater treatment plants...and citizens themselves) to a water environment of appropriate quality. In line with a strategy geared towards innovation, the CHE took the decision to implement a network of automatic water quality alert and control stations. In 2014, over one million events and alarms were registered resulting in the detection of 57 cases of pollution. This detection and monitoring enabled the definition of a more effective contingency plan, thereby minimising the impact of pollution on the environment and guaranteeing both social and economic benefits for the population. The network ensures protection at the inlet to drinking water treatment plants and water of optimal quality for irrigation, industry, bathing, etc.*

The Hydrographic Confederation of the Ebro (CHE), which operates under the aegis of the Ministry of Agriculture, Food and Environmental Affairs, is responsible for the management of the waters of the Ebro River Basin. With respect to water quality, the responsibilities of the CHE encompass both surface water and groundwater and its main function is to ensure that these waters are in good chemical and environmental condition.

Each year, the CHE implements an action plan in accordance with analysis of potential environmental impacts and the final use of the water (supply, irrigation and agricultural uses, industrial uses, aquaculture, recreational uses, hydroelectric power stations, wastewater treatment plants...).



This action plan centres around the environmental control networks of rivers, which are designed for periodic sampling of surface water masses using monitoring, operational or benchmark controls. In addition to the basic physicochemical indicators, biological (macroinvertebrates, diatoms and macrophytes), hydromorphological (indexes of river habitats and the quality of riverside wooded areas) and hydrogeomorphological indicators are determined.

Estación automática de control de calidad de las aguas por vertidos químicos – Seguimiento de mercurio (Ascó, Tarragona). | Automatic water quality control station for chemical discharges – mercury monitoring (Ascó, Tarragona).

masas de agua superficiales a través de los controles de vigilancia, operativos ó de referencia. Además de los indicadores físico-químicos básicos, se determinan indicadores biológicos (macroinvertebrados, diatomeas y macrófitos), hidromorfológicos (índices de hábitat fluvial y de calidad del bosque de ribera) e hidrogeomorfológico.

Las redes de muestreo periódico proporcionan información sobre tendencias de calidad, sacan a la luz derivas en los parámetros y permiten caracterizar la calidad de los cauces muestreados, gracias a largas series de datos, en ocasiones superiores a 15 años. No obstante, en la Cuenca del Ebro existe una serie de puntos “conflictivos” en los cuales hay un riesgo mayor de producirse fenómenos de alteración de la calidad.

Algunos de estos episodios pueden pasar desapercibidos en muestras puntuales, llegando en ocasiones a detectar, como mucho, su efecto negativo en las comunidades biológicas. Sin embargo, este efecto no facilita la identificación del origen del problema. En otras, las incidencias sólo son descubiertas cuando, por su gran entidad, afectan de forma importante el medio acuático (mortandades de peces, problemas en potabilizadoras, etc.).

Es por ello que se considera que estos puntos requieren un control especial, que posibilite actuar de forma rápida, y que sirva de ayuda para localizar la posible causa de la incidencia y proteger el derecho de los usuarios a una correcta calidad del medio hídrico.

Este control exhaustivo y decisivo es posible gracias a la red de alerta de calidad, compuesta por instalaciones que informan en continuo a un centro de control sobre parámetros físico químicos de calidad del agua (tales como la temperatura, el pH, el contenido en amonio o nitratos, entre otros), haciendo posible el seguimiento de la evolución de la calidad del agua y la detección de posibles incidencias.

Estas redes de vigilancia deben dar cumplimiento a las diversas normas nacionales y directivas europeas, entre ellas la Directiva Marco del Agua (DMA) o la Directiva europea de nitratos, las cuales tienen por objeto establecer un marco para la protección de las diferentes masas de aguas y detallar los criterios ecológicos y físico-químicos necesarios para prevenir y reducir la contaminación, fomentando el uso sostenible y mejorando la situación de los ecosistemas acuáticos.

Con este claro reto, la CHE, fiel a seguir una estrategia innovadora y pionera, confió ya en sus inicios, en 1993, en la implantación de una red automática de estaciones de alerta y control en continuo de la calidad de las aguas superficiales, marco del actual proyecto SAICA. Estas estaciones se han emplazado en puntos estratégicos, siguiendo principalmente los criterios de proteger abastecimientos y controlar la calidad aguas abajo de importantes focos de vertido. En la actualidad, la red SAICA consta de un total de 28 estaciones, de las cuales nueve ya han sido adaptadas a las nuevas tecnologías y modos de funcionamiento para una mejor explotación y reducción de costes de mantenimiento.

Por otro lado, en el año 2009 se inició la instalación de sistemas de control en embalses y en el 2012, bajo el alcance del proyecto RIADE (Red de Indicadores Ambientales del Delta del Ebro), se implantó un sistema de control en el bajo Ebro y la zona del Delta, posibilitando el seguimiento de los caudales y de la calidad de las aguas en ríos, canales, lagunas, bahías y humedales.

La supervisión y gestión de los datos se efectúa desde el centro de control del proyecto SAICA. A título de ejemplo, durante el año 2014, la cifra de registros de medidas superó los 12,5 millones, mientras que los eventos y alarmas registrados ascendieron a más de 1 millón.



Interior de estación. Equipos de control automático de calidad de las aguas.  
Interior view of station. Automatic water quality control equipment.

The periodic sampling networks provide information on quality trends and highlight deviations in parameters. They enable the characterisation of the waterways sampled thanks to extensive historic data, sometimes going back more than 15 years. The Ebro River Basin has a number of “conflictive” points, where there is greater risk of adverse water quality incidents.

Some of these episodes may not be identified by periodic sampling and, at best, there is detection of the negative effect on biological communities. However, this effect does not facilitate identification of the origin of the problem. On other occasions, incidents are only discovered when, due to their great significance, they have a considerable effect on the aquatic environment (fish kills, problems at drinking water treatment plants, etc.)

This is why these points require special controls that enable rapid action and serve to help locate the possible cause of the incident and protect the rights of users to appropriate water quality.

Such exhaustive, decisive control is possible thanks to the quality alert network, comprising facilities that provide continuous information to a control centre on physicochemical water quality parameters (e.g., temperature, pH, ammonium or nitrate content, etc.). This makes it possible to monitor water quality trends and detect possible incidents.

These monitoring networks must comply with the different national regulations and European directives, including the Water Framework Directive (WFD) and the European Nitrates Directive, which establish a framework for the protection of different water masses and set out the necessary ecological and physicochemical criteria for preventing and reducing pollution, fostering sustainable use and improving the situation of aquatic ecosystems.

With this clear objective, in 1993 the CHE, committed to an innovative, pioneering strategy, undertook the implementation of a network of automatic alert and control stations to provide continuous monitoring of the quality of surface water, which is the basis for the current SAICA project. These stations are located at strategic points, mainly selected for the purpose of protecting water supply and controlling water quality at points of significant discharges. The SAICA network currently consists of a total of 28 stations, of which nine have already been adapted to incorporate new technologies and operational modes in order to achieve enhanced operation and lower maintenance costs.

Descontaminación del embalse de Flix. | *Decontamination of the Flix Reservoir.*

In 2009, control systems began to be installed in reservoirs and in 2012, within the framework of the RIADE (Network of Environmental Indicators in the Ebro Delta), a control system was installed in the lower Ebro basin and the Ebro Delta region. This system enables the monitoring of flows and water quality in rivers, canals, lagoons, bays and wetlands.

Data monitoring and management is carried out from the control centre of the SAICA project. By way of illustration, in 2014, more than 12.5

million measurements were taken and over one million events and alarms were registered. This data resulted in 159 daily reports\*, 53 weekly reports, and 8 monthly reports on quality and operation. Thanks to these reports, a total of 57 quality incidents were identified, mostly related to increases in ammonium or conductivity caused by unauthorised discharges, wastewater treatment plant issues, stormwater or increases in flow rates

### Special monitoring at strategic control points

Lindane pollution of the Gállego River (industrial waste from a chemical complex located in the district of Sabiñánigo, which was abandoned at the beginning of the 1990s) requires intensive monitoring by the water quality control service. Therefore, in recent years, special, intensive monitoring of chemical pollution of the river has been undertaken. This has been carried out by means of laboratory analysis of representative samples taken throughout the week at the Jabarella and Villanueva stations.

From time to time, extraordinary samples are taken automatically at the Jabarella control station, which is the nearest station to the source of the pollution. This sampling is related to rainfall episodes in the area, which can carry contaminated water from the Bailín ravine to the Gállego River. This rainwater increases the turbidity of the river and facilitates the movement of hexachlorocyclohexane (HCH) in association with suspended solids. "The periodic samples taken at the SAICA station provide us with information on the pollution and allow us to take steps to minimise potential environmental impacts", points out Vicente Sancho Tello.

Another point of special interest is monitoring the potential contamination of the Ebro River as a result of the chemical decontamination work being carried out in the Flix reservoir, which was affected by discharges for over a century, with mercury being one of the main components.

Since 2012, the CHE has managed the Ebro River station in Flix, which is equipped with a continuous mercury analyser. This analyser, along with the existing one at the station located in Ascó, provides a vital tool for the control of water downstream from the reservoir, where the decontamination work is being carried out. This decontamination work can cause sludge to shift and the accumulated mercury to re-dissolve.



Estos datos se tradujeron en una media de 159 informes\* diarios de calidad y funcionamiento, 53 informes semanales y 8 mensuales. Gracias a ellos, se identificó la existencia de un total de 57 episodios de calidad, en su mayoría aumentos de amonio o de conductividad, ocasionados por vertidos no autorizados, afecciones de plantas depuradoras, arrastres por lluvias o incrementos de caudal.

### Seguimiento especial en puntos de control estratégicos

La contaminación por lindano del río Gállego (residuos industriales procedentes de un complejo químico ubicado en la localidad de Sabiñánigo, abandonado a principios de los años 90) exige un seguimiento muy intenso por parte del servicio de control de calidad de aguas. Consecuentemente, en los últimos años se viene desarrollando un seguimiento especial e intensivo de la contaminación química del río, mediante muestras representativas de toda la semana recogidas en las estaciones de Jabarella y Villanueva y analizadas, posteriormente, en laboratorio.

Ocasionalmente, en la estación de control de Jabarella, la más cercana al foco de contaminación, se llevan a cabo tomas extraordinarias y automáticas, relacionadas con episodios de lluvias en la zona, las cuales pueden arrastrar aguas contaminadas del barranco de Bailín al río Gállego. Estas lluvias aumentan la turbidez del río y facilitan que el hexaclorociclohexano (HCH) se movilice asociado a la materia en suspensión. "Las muestras puntuales tomadas en la estación SAICA nos permiten conocer la contaminación y tomar decisiones para minimizar posibles impactos medioambientales" apunta Vicente Sancho Tello.

Otro punto de especial interés es la vigilancia de la posible contaminación del río Ebro por los trabajos de descontaminación química de los residuos del embalse de Flix, el cual se vio afectado durante más de un siglo por vertidos, siendo el mercurio uno de los principales componentes.

Desde el año 2012, la CHE gestiona la estación del río Ebro en Flix, la cual cuenta con un analizador de mercurio en continuo que, unido al existente en la estación emplazada en Ascó, conforman una herramienta de vital interés para el control de la calidad de aguas abajo del embalse, dónde se están realizando los pertinentes trabajos de descontaminación, susceptibles de provocar remoción de fangos y producir la redisolución del mercurio acumulado.

La red de alerta automática de la calidad representa un valioso instrumento con el que articular las medidas necesarias para definir

\*Estos informes son elaborados por el personal de gestión del centro de control SAICA Ebro, utilizando la información generada en los procesos de explotación y mantenimiento del sistema.

\* These reports are drafted by management staff at the Saico Ebro control centre, using information generated in system operating and maintenance processes.

algunas de las pautas del programa de descontaminación y otros posibles focos de contaminación. Tras la firma del protocolo de coordinación para la vigilancia del tramo del río Ebro desde Flix, la CHE realiza un seguimiento cada 4 horas, habiéndose establecido una respuesta inmediata en caso de que los parámetros de estudio fijados superen los límites predefinidos.

Uno de los escenarios previstos es la verificación de la existencia de caudales superiores a 1500 m<sup>3</sup>/s circulantes por el río Ebro, por debajo del embalse de Flix (en la estación de aforo de Ascó). Durante el 2015 dicho escenario se ha activado en dos ocasiones, siendo el siguiente registro el recogido en los informes mensuales: "A partir del día 25 de febrero, el caudal empezó a superar los 1500 m<sup>3</sup>/s. De acuerdo con el protocolo, firmado entre los diferentes organismos gestores del medio en la zona - la Agencia Catalana del Agua, el Consorcio de Aguas de Tarragona, la Confederación Hidrográfica del Ebro y Acuamed -, el día 26 se recogieron 3 botellas del tomamuestras de cada una de las dos estaciones de vigilancia a fin de precisar la concentración de mercurio".

### Satisfacción de la demanda de agua de la población

Dentro de los programas de seguimiento de la DMA, se efectúan muestreos en zonas destinadas a la captación de agua para el consumo, así como áreas sensibles a la contaminación por nutrientes.

En la cuenca del río Ebro se viene realizando el seguimiento del estado trófico y del potencial ecológico en 35 de los 59 embalses existentes. El embalse de la Tranquera es un ejemplo de la necesidad de este tipo de vigilancia ya que en diversas ocasiones se detectaron que las aguas se veían teñidas de amarillo por la presencia de algas y el oxígeno de sus profundidades consumido, provocando un ambiente reductor que movilizaba ciertos elementos sedimentados, como el hierro y el manganeso.

La CHE sigue apostando por las nuevas tecnologías que permiten conocer la calidad en tiempo real del agua y en los distintos niveles del embalse y, así, poder definir la profundidad de extracción del agua en función del uso final (suministro de agua potable, riego...), logrando disminuir los costes de explotación del recurso. Gracias a estudios limnológicos desarrollados por los sistemas de control en tiempo real, la CHE ha podido averiguar por qué se han dado estos problemas y resolverlos, en algunas ocasiones, gracias a la colocación de otras tomas en cotas superiores y, consecuentemente, garantizar una óptima calidad del agua de boca para los vecinos.

Otro hecho destacable y medible con ayuda de las redes automáticas es el uso no adecuado de abonos, los cuales provocan el incremento de concentraciones de nitratos en muchos acuíferos, ríos, lagos y embalses, creando problemas ambientales importantes y afectando a diversos usuarios del agua.

Finalmente, la Confederación Hidrográfica del Ebro también tiene como cometido el control e inspección de emisiones contaminantes de las aguas residuales urbanas, así como de las actividades más contaminantes de la cuenca, tales como industrias químicas y papeleras.

Embalse de la Tranquera (Zaragoza). aquaDam, sistema de control de calidad de aguas embalsadas en tiempo real. | Tranquera Reservoir (Zaragoza). aquaDam, real-time quality control system for water in reservoirs.



The automatic quality alert network is a valuable instrument for the purpose of defining some of the guidelines for the decontamination programme and identifying other possible sources of pollution. Since the signing of the coordination protocol for monitoring of the stretch of the Ebro River from Flix, the CHE has carried out monitoring every four hours and an immediate response procedure has been established in the event that the parameters analysed exceed predefined limits. One of the envisaged scenarios is verification of the existence of circulating flows of over 1500 m<sup>3</sup>/s in the Ebro River beneath the Flix reservoir (at the Ascó gauging station). During 2015, this scenario occurred on two occasions and the monthly reports featured the following observation: "Starting on February 25<sup>th</sup>, the flow began to exceed 1500 m<sup>3</sup>/s. In accordance with the protocol entered into by the different water management bodies of the region – the Catalan Water Agency, the Consorcio de Aguas de Tarragona, the CHE and Acuamed -, on the 26<sup>th</sup>, three sample bottles were collected from each of the monitoring stations for the purpose of determining the mercury concentration".

### Satisfying the water demand of the population

As part of the WFD monitoring programmes, sample-taking is carried out in drinking water catchment areas, as well as in areas susceptible to nutrient pollution.

Monitoring of the trophic state and ecological potential is carried out at 35 of the 59 reservoirs of the Ebro River Basin. The Tranquera reservoir is an example of the need for this type of monitoring. On numerous occasions, the water has been seen to have a yellowish colour due to the presence of algae and the oxygen at depth has been consumed. The resulting environment without oxygen has caused the movement of certain decanted elements, such as iron and manganese.

The CHE continues to be committed to new technologies that provide real time information on quality and the different levels of the reservoir. This enables the depth for water extraction to be determined in accordance with end use (drinking water supply, irrigation...) and reduces the costs of managing the resource. Thanks to limnological studies carried out by the control systems in real time, the CHE has been able to identify the cause of these problems and resolve them (sometimes through sampling at

Portal público de difusión de los resultados de la red de control de calidad de las aguas de la Cuenca del Ebro. | Public portal for the dissemination of results from the Ebro River Basin water quality control network.

higher levels), thereby ensuring optimum drinking water quality for the people.

Another significant problem that can be measured with the aid of the automatic networks is the inappropriate use of

fertilisers, which cause increased nitrate concentrations in many aquifers, rivers, lakes and reservoirs, thereby creating significant environmental problems and adversely affecting different water users.

Finally, the Hydrographic Confederation of the Ebro is responsible for the control and inspection of contaminating emissions from urban wastewater, as well as the control and inspection of activities that result in greatest pollution of the river basin, such as the chemical and paper industries.

A number of parameters considered to be general indicators of water pollution are automatically determined at the quality alert stations managed by the CHE: pH, temperature of the water, conductivity, dissolved oxygen, turbidity, water level and total ammonium. Some stations are fitted with equipment to measure more specific parameters, such as nitrates, absorbance at 254 nm, phosphates and mercury. All the stations are equipped with an automatic, refrigerated sample-taking unit that can operate in programmable frequencies. The samples are conserved in a refrigerated environment in case they are subsequently required for verification or research analyses. Such analyses may be routine controls or may be required in the event of a quality incident.

Some of the stations are fitted out with photographic equipment for the taking of instant photographs in real time in order to provide visual evidence of the state of the water masses.

All the information and documentation generated by the automatic alert network (real time and historic results, daily reports, specific reports, etc.) are available to users with differing profiles for the purpose of promoting efficient use and more effective decision-making for the definition of a contingency plan to deal with potential pollution episodes.

Similarly, in order to foster open, transparent communication with citizens, the CHE is committed to the exchange of environmental information and the results of these analyses are published on the website of the Hydrographic Confederation of the Ebro and reported to EU authorities, in full compliance with the WFD.

There are currently 562 registered users, who avail to the utmost of the real-time information provided on water quality in the carrying out of their activities (drinking water treatment plants, irrigation communities, industries, fish farms, hydroelectric power stations, WWTPs...).

### Acknowledgments

Adasa would like to thank the Hydrographic Confederation of the Ebro River for demonstrating its confidence in the company by awarding it the contract for the SAICA Ebro project, and also for its support and cooperation in the drawing up of this case study.



En las estaciones de alerta de calidad gestionadas por la CHE se determinan, de forma automática, una serie de parámetros considerados como indicadores generales de contaminación: pH, temperatura del agua, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez, nivel y amonio total. Asimismo, en algunas estaciones se han instalado equipos que miden parámetros más específicos, tales como nitratos, absorbancia 254 nm, fosfatos y mercurio. Todas disponen de un equipo de toma de muestras automático refrigerado, que puede actuar en frecuencias programables y cuyas muestras se conservan refrigeradas por sí, posteriormente, son necesarias para un análisis de verificación o de investigación, ya sean controles rutinarios o debidos a la aparición de cualquier tipo de incidencia de calidad.

Finalmente, algunas de las estaciones disponen de cámaras fotográficas, que recogen instantáneas en tiempo real con el fin de disponer de evidencias visuales del estado de las masas de agua.

Toda la información y documentación generada por la red de alerta automática (resultados en tiempo real, históricos, informes diarios, informes específicos, etc.) está disponible para diferentes perfiles de usuarios, a fin de promover un uso eficiente y contribuir en una toma de decisiones más efectiva para la definición de un plan de contingencia ante posibles episodios de contaminación.

Igualmente, fomentando una comunicación abierta y transparente con la ciudadanía, se apuesta por el intercambio de información medioambiental y los resultados de estos análisis son publicados en la web de la Confederación Hidrográfica del Ebro y reportados a la UE, corroborando el total cumplimiento de la DMA.

Actualmente existen 562 usuarios registrados, que sacan máximo provecho a la información proporcionada sobre la calidad del agua en tiempo real, facilitando el desarrollo de sus actividades (plantas de potabilización de agua, comunidades de regantes, industrias, piscifactorías, centrales hidroeléctricas, estaciones depuradoras...).

### Agradecimientos

Adasa agradece la confianza que la Confederación Hidrográfica del Ebro ha depositado en Adasa en la adjudicación del proyecto SAICA Ebro, así como el apoyo y la colaboración que ha brindado en la redacción del presente caso de éxito.

Salvador Romera

Coordinador del mantenimiento del proyecto SAICA Ebro – ADASA.  
Maintenance Coordinator of the SAICA Ebro project – ADASA.

M<sup>a</sup> Carmen Martínez

Responsable de laboratorio del proyecto SAICA Ebro – ADASA.  
Chief Laboratory Officer of the SAICA Ebro project – ADASA.