La Regeneración Avanzada del Agua para su Reutilización en la Industria Petroquímica

Joan Sanz
Dirección Técnica VWT Ibérica

23 de Septiembre de 2020

ASISTENCIA TÉCNICA AL PROCESO DE REGENERACIÓN

01
Objetivos de la Asistencia Técnica

02
Puesta en marcha

03
Hibernación y puesta en servicio

04
Colaboración con DuPont

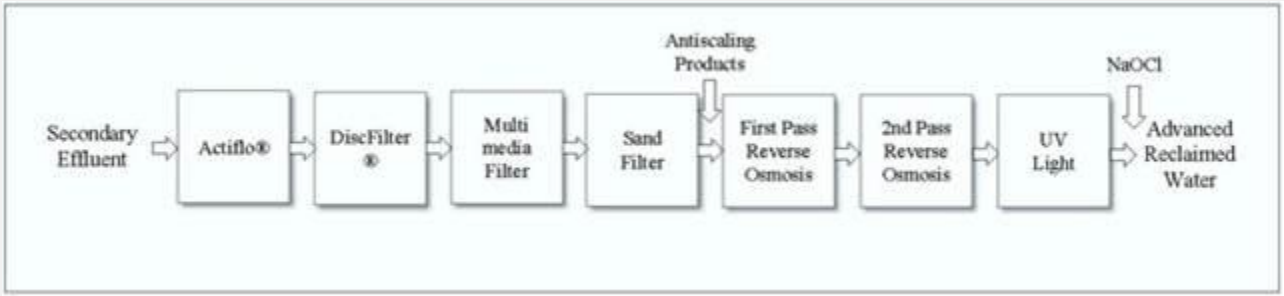
05
Investigación del ensuciamiento. Limpiezas preventivas

06
Calidad del agua en el proceso de regeneración

07
Cloraminación
Digitalización. Herramientas predictivas

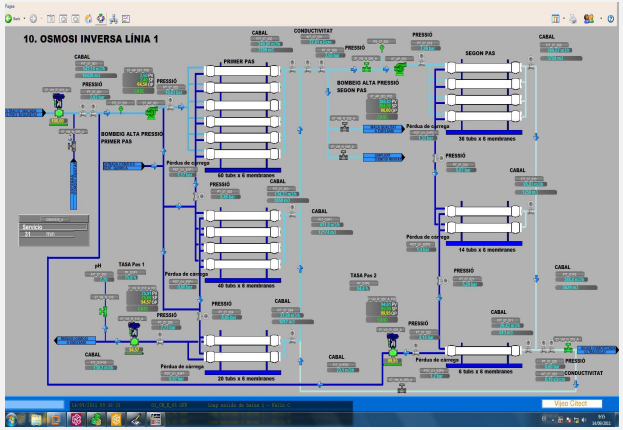
OBJETIVOS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

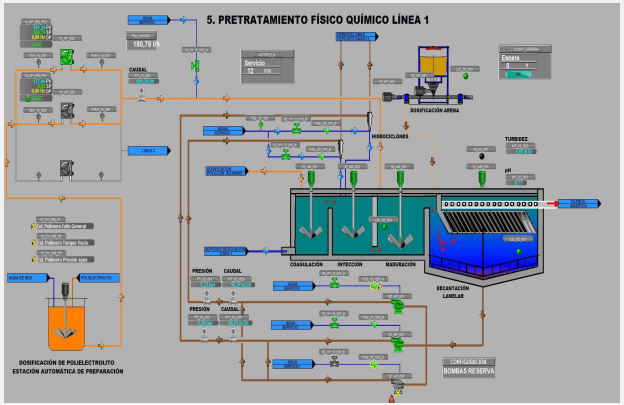
- Optimización de los procesos unitarios de tratamiento de la regeneración
- Asistencia al mantenimiento preventivo
- Asistencia a la operación de la ERA
- Minimización de los consumos de energía y reactivos
- Maximización de la fiabilidad y disponibilidad de la ERA
- Optimización de la vida útil de las membranas de ósmosis inversa



PUESTA EN MARCHA

- Optimización de la decantación lastrada y etapas de filtración posteriores
- Parametrización de todos los lazos de control
- Análisis de datos en SCADA
- Influencia de cada tipo de afluente de salida de EDAR
- Variabilidad de la calidad del afluente
- Pruebas de Rendimiento durante 21 días y verificación de la calidad del agua regeneradas por laboratorio externo acreditado por ENAC



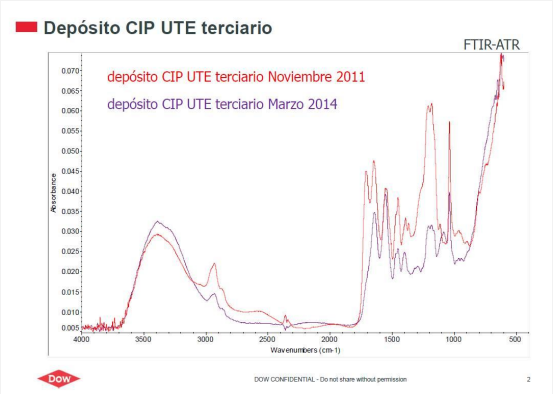


HIBERNACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

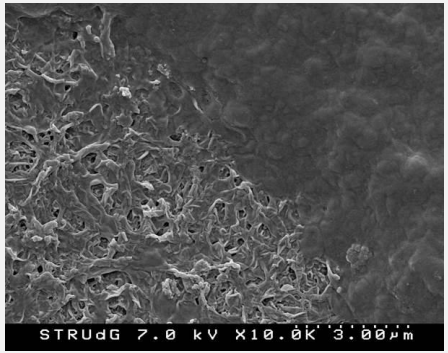
- Hibernación después de las pruebas de rendimiento de 21 días y recepción de la planta
- Hibernación durante 11 meses
- Hibernación en seco a excepción de las membranas de ósmosis inversa
- Conservación en biocida no oxidante CMIT/MIT
- Control mensual de la concentración de conservante y actividad biológica

COLABORACIÓN CON DUPONT TARRAGONA

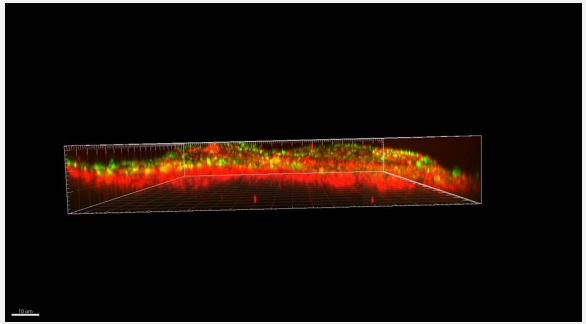
- Acuerdo de colaboración con DuPont desde la puesta en marcha renovado cada dos años
- Clave para avanzar en la evolución y comportamiento de las membranas con el apoyo del Centro Tecnológico Global del Agua de DuPont en Tarragona
- Compartir resultados y propuestas de mejora en la operación y mantenimiento de las membranas de ósmosis inversa
- Membranas de DuPont como en GWRS Orange County California y Torreele Bélgica



INVESTIGACIÓN DEL ENSUCIAMIENTO. LIMPIEZAS PREVENTIVAS

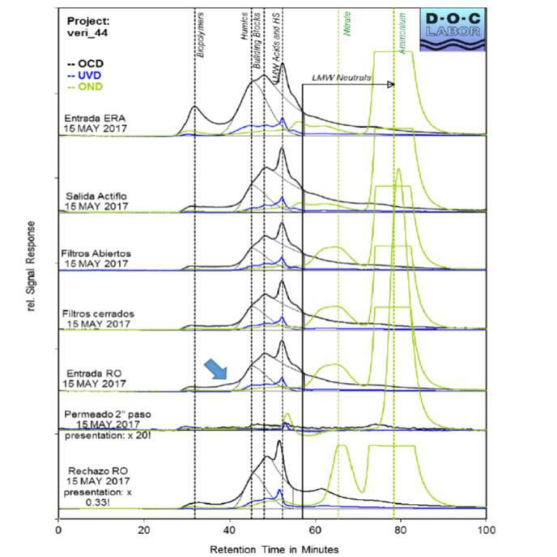


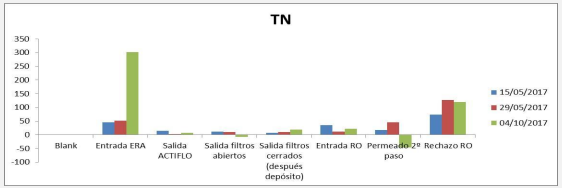
- Limpiezas (CIP) estándar con sosa y ácido
- Episodio 2014: ensuciamiento por material proteico. Identificación del ensuciamiento con varias técnicas y la microscopía confocal como clave para evaluar las soluciones de limpieza
- A partir de 2017 ensuciamiento orgánico principalmente
- En 2018 ensuciamiento microbiológico pero sin altas dP
- Diferentes estrategias de biocidas no oxidantes
- Cloraminación desde enero 2020

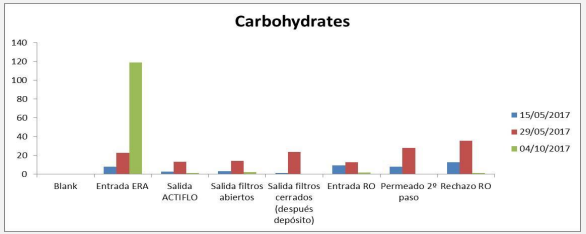


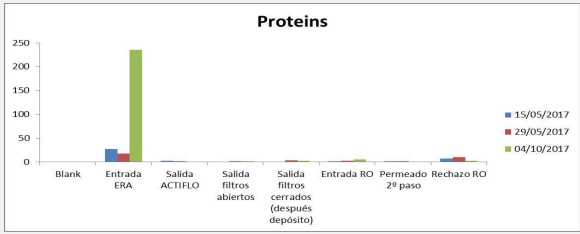
CALIDAD DEL AGUA EN EL PROCESO DE REGENERACIÓN

- Análisis de las fracciones disueltas de materia orgánica mediante cromatografía líquida de exclusión HPSEC (DOC Labor)
- Análisis de las fracciones particuladas de materia orgánica en el Centro Tecnológico Global del Agua de DuPont en Tarragona
- LC-HRMS y GC-HRMS en CSIC-IDAEA en episodios de mala calidad y evaluación de la calidad de permeado
- Monitorización con sondas espectrofotométricas S::CAN



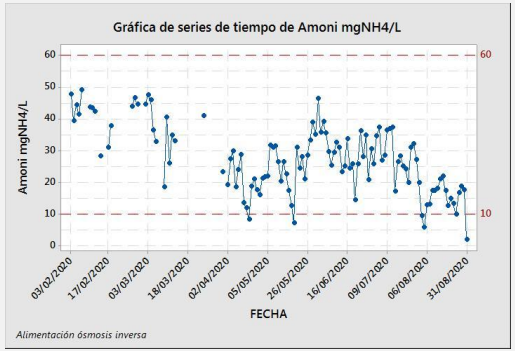


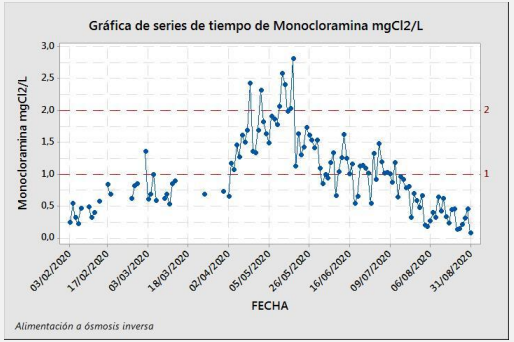




CLORAMINACIÓN

- Control del ensuciamiento microbiológico sin biocidas no oxidantes
- Minimización de la frecuencia de CIP
- Estabilidad en los valores normalizados de la ósmosis inversa
- Optimización de las carreras de filtros y reemplazo de cartuchos filtrantes
- Regulación de la dosis en función del amonio
- Seguimiento de la concentración de monocloramina y cloraminas orgánicas
- Evaluación del impacto de la monocloramina en membranas con DuPont
- Análisis de subproductos de desinfección por CSIC-IDAEA

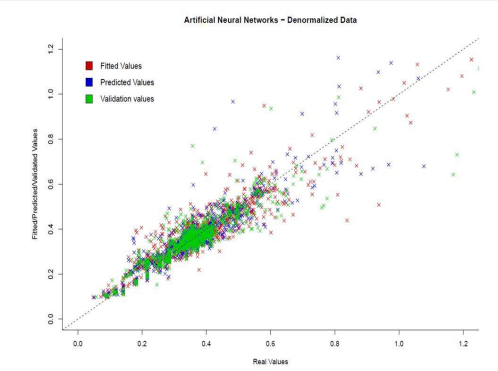




DIGITALIZACIÓN. HERRAMIENTAS PREDICTIVAS

Pasos hacia las herramientas predictivas en ERA CAMP:

- SCADA remoto
- Análisis de Datos off line y on line
- Monitorización continua afluente y salida floculación lastrada
- Elaboración de algoritmos
- AQUAVISTA: SMART Pretratamiento + SMART ósmosis inversa
- Mantenimiento predictivo: +Fiabilidad -Consumo energía y reactivos



PUNTOS CLAVES DE AT A LA ERA CAMP DE TARRAGONA

- Colaboración diaria con el equipo de Operación de la ERA y reuniones técnicas frecuentes con informes de detalle para alinear esfuerzos
- Mantenimiento preventivo = Fiabilidad. Siguiente paso Mantenimiento Predictivo (con SMART ERA)
- Seguimiento de cada operación unitaria de tratamiento con herramientas analíticas que complementan el Laboratorio de la ERA
- Colaboración directa con el fabricante de las membranas de ósmosis inversa DuPont
- Colaboración con CSIC, Servicios Científico-Técnicos Universidades y Centros Tecnológicos
- Calidad del agua: más allá del uso 3.2 del RD 1620/2007
- Análisis de Datos: del SCADA local a SCADA remoto y a SMART ERA

La Regeneración Avanzada del Agua para su Reutilización en la Industria Petroquímica

Joan Sanz
Director Técnico VWT Ibérica

23 de Septiembre de 2020