

Informe visita EPM a Aguas Cordobesas.

- 1. Resumen de la visita:** Entre el 4 y el 6 de octubre funcionarios de EPM visitaron las instalaciones de Aguas Cordobesas. En el marco del WOP EPM - Aguas Cordobesas la Organización financió la visita de dos funcionarios de EPM, mientras que la compañía con recursos propios financió la participación de dos funcionarios adicionales buscando aprovechar otras líneas de conocimiento identificadas en las reuniones previas. La visita incluyó sesiones teóricas de contexto y visitas de infraestructura. En el MOU participaron:

Por Aguas Cordobesas	Por EPM
Enzo Bonfanti - Jefe de Producción.	Lina Ospina – Ing. Biológica – Conservación del Agua.
	Juan Esteban Ospina – Ing. Electrónico – Mantenimiento Equipos.
Estela Murat -Jefe de Calidad.	Juan Camilo Hernández – Ing. Sanitario – Mantenimiento Redes y Infraestructura.
	Santiago Barrera – Biólogo – Potabilización.

2. Desarrollo de la Agenda:

- 4 de octubre:** se desarrolló una sesión teórica inicial en la cual se dio una contextualización del sistema y presentación del grupo de directivos de Aguas Cordobesas. Se dio contexto respecto a las dos fuentes de abastecimiento principales, sus problemáticas de calidad y gestión de cuenca. Adicionalmente se realizó visita al centro de control. Dentro de los datos básico se destaca que Aguas Cordobesas es una empresa de capital privado, opera desde 1997 y atiende 1.4 millones de habitantes.
- 5 de octubre:** Se realizó visita al sistema embalse San Roque - planta Suquía: recorriendo tanto la cuenca, las conducciones, la generación energética, el laboratorio de control calidad y la planta de potabilización. En este espacio se resalan algunas actividades que pueden ser útiles para EPM en su gestión, particularmente las alertas tempranas con detección de pigmentos, el uso de rejas automáticas, la generación de ozono a partir del oxígeno, el automatismo del lavado de filtros y los sistemas de pulsación en decantación.
- 6 de octubre:** Se realizó visita al sistema embalse y planta Los Molinos. Se realizó reconocimiento de la presa Los Molinos y las estructuras de captación, incluidas las obras de Puente Canal y el sistema de bombeo de agua cruda. Posteriormente se visitó la Planta Los Molinos, donde se realizó reconocimiento de algunos sistemas interesantes para EPM como el sistema de remoción de lodos a través de un barrelodos mecánico.

Visita sistema Embalse San Roque – Planta Suquía		
Infraestructura	Registro fotográfico	Observación principal
Embalse San Roque		Se realizó reconocimiento de la problemática ambiental del embalse y las estructuras de control de excesos, así como la revisión de la ubicación de los sistemas de control de algas con ultrasonido y los difusores de aire comprimido.
Aireadores		Se visitó la instalación donde se ubican los compresores y salidas del sistema de inyección de aire a presión. La revisión de esta infraestructura permite calcular los costos operativos de la misma.
Laboratorio de calidad		Se identificaron técnicas de laboratorio que pueden ser implementadas en los laboratorios de EPM, particularmente las relacionadas con contaminantes emergentes. Adicionalmente se realizó reconocimiento del montaje requerido para la implementación de un panel de catadores.
Planta Suquía		Se realizó reconocimiento de diversos procesos de interés para EPM como: rejillas autolimpiantes, planta de generación de ozono, sistema compacto de tratamiento de lodos y sistema de pulsación en clarificadores dinámicos.

Visita sistema Embalse y planta Los Molinos		
Infraestructura	Registro fotográfico	Observación principal
Presa Embalse Los Molinos		Se realizó reconocimiento de la cuenca y embalse Los Molinos, en la cual se resalta un menor grade de intervención antrópica. Adicionalmente se realizó visita a la presa de concreto.
Puente Canal		Como parte novedosa del sistema de transporte de agua cruda se realizó visita al puente canal, estructura hidráulica que permitió omitir el transporte de agua por un antiguo sifón, minimizando las pérdidas.
Bombeo de agua cruda		Se realizó reconocimiento del sistema de bombeo de agua cruda de gran capacidad, se visitó su centro de control, sistema de manejo de transitorios y variadores de frecuencia.
Planta Los Molinos		El recorrido por la planta de potabilización Los Molinos incluyó una revisión del sistema de remoción de lodos con sistema mecánico, tecnología que entrará a ser parte de la infraestructura de EPM con la modernización de la PPAP Manantiales.

- 3. Algunas lecciones aprendidas y temas de interés:** Tanto en los recorridos como en las conversaciones técnicas se identificaron temas de interés de EPM, tanto para su implementación como algunas recomendaciones de oportunidades de mejora que surgen de dificultades vividas en Aguas Cordobesas. A continuación, se presenta un resumen.

Área	Temática	Acción	Resultado en Ag. Cord.
Captación	Aireación de embalses	Implementación de aireadores para oxigenación y mezcla de la columna de agua	Mezcla ineficiente sin efecto sobre el sistema. Mal desempeño debido a tipo de dispersores y ubicación de las flautas. Este tipo de solución puede tener una demanda en consumo de energía de 550 kWh x día. Al año 120.780.000 \$
Captación	Monitoreo de algas	Implementación de seguimiento a densidades con fluorómetro en PPAP	Alerta temprana en el agua cruda para seguimiento. Funcionamiento de equipo exitoso en 10 años de operación
Potabilización	Dosificación de coagulante	Optimizar la dosificación de PAC generando mezcla con agua de proceso	Disminución en la dosificación de coagulante
Potabilización	Medición y dosificación de coagulante	Por medio de bomba tipo tornillo con variador de frecuencia, y medición de caudal tipo electromagnético	Eficiencia en el control y dosificación. Se recomienda probar esta tecnología para reemplazo por obsolescencia del sistema Rotodip
Potabilización	Automatización de lavado de filtros	Usando medición de turbiedad y nivel se automatiza el lavado de filtros sin supervisión de operador	Desempeño adecuado y liberación de personal operativo para otras funciones
Potabilización	Uso de campanas para un sistema (pulsator) en proceso de sedimentación	Pulsaciones dinámicas del manto de lodo, mejorando el clarificado y la concentración del lodo	Eficiencia en las descargas de lodos para luego obtener un mejor proceso de homogenización en la planta de tratamiento de lodos

Área	Temática	Acción	Resultado en Ag. Cord.
Potabilización/Distribución Primaria	Sistemas Scada	Implementación de curvas de tendencias de diferentes variables en planta y sistema de distribución	Visualización interactiva del proceso que ayuda a la toma de decisiones operativas y de mantenimiento
Control Calidad	Análisis de contaminantes emergentes y agroquímicos	Implementación en laboratorio propio de análisis de contaminantes emergentes y agroquímicos	Se tiene un mejor control del proceso, permitiendo gestionar mejor los riesgos en cuenca
Distribución	Panel de catadores	Conformación de un panel de catadores entrenado capaz de detectar PNC por olor y sabor	Reducción de quejas y toma de acciones operativas tempranas como dosificación de CAP
Distribución primaria	Intercambio de conocimientos y experiencias por parte de EPM	Control válvulas reguladoras por perfiles de presión	Aguas cordobesas manifiesta interés en abordar el intercambio de conocimiento al respecto
Mantenimiento	Priorización de Mantenimiento	Priorización de la atención de mantenimientos de acuerdo con el impacto en los egresos.	Reducción de pérdidas económicas originadas por afectación a predios privados.

- 4. Conclusión:** El intercambio de experiencias a través del reconocimiento presencial de la infraestructura de otras latitudes, permite identificar las fortalezas que se tienen como organización, focalizar puntos de mejora tanto operativos como en términos de infraestructura, referenciarse sobre experiencias exitosas y fallidas pero adicionalmente facilita la construcción de redes colaborativas, en las cuales el flujo de información se posibilita y se traduce en un beneficio para las empresas participantes. En particular, este WOP señala algunas alternativas para ambas empresas, cuya implementación se puede traducir en mejor calidad del servicio, optimización de los costos e incrementos de la seguridad en la operación.

Elaboró:

Santiago Barrera Montoya
 Profesional Operaciones Negocios
 Unidad Potabilización- EPM.