



Capítulo 3 — La PTAP que alimenta una ciudad

Cuando la ingeniería se convierte en confianza



Fig. 1. El origen, Río Moctezuma

El agua que aún no es potable

Antes de ser segura, el agua solo es agua.

En el caso del Acueducto II, el origen es el río Moctezuma, una corriente superficial que corre entre la sierra que divide Hidalgo y Querétaro. Un río vivo, cambiante, cargado de sedimentos, materia orgánica y variabilidad natural.

- Aquí el agua todavía no puede beberse.
- Aquí no hay confianza aún.

La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) existe para eso: para transformar un recurso natural incierto en algo que una ciudad pueda usar todos los días sin cuestionarlo.

Abrir la llave y confiar.

Una planta que no puede fallar

A diferencia de una planta industrial o incluso de una PTAR, una PTAP tiene una condición innegociable: la continuidad.

- No hay pausas.
- No hay “mañana lo corregimos”.
- No hay margen para experimentar.

Los filtros son enormes. Las líneas, robustas. Las válvulas, críticas.

Cada componente está ahí porque alguien calculó, diseñó y asumió una responsabilidad clara.



Fig. 2. Filtros de agua gigantes

Lo que más me marcó al estar ahí no fue solo el tamaño del sistema, sino la confiabilidad que se exige para tratar esa agua.

- Porque aquí el error no se diluye en el proceso.
- Aquí el impacto es directo sobre las personas.



Válvulas, actuadores y decisiones silenciosas

Mi participación en esta PTAP estuvo enfocada en algo que casi nadie ve cuando abre la llave en su casa: los actuadores eléctricos.

- Revisión, selección, validación.
- Charlas sobre mantenimiento, calibración y buena operación.
- Conversaciones técnicas que no buscan lucirse, sino evitar fallas.

Trabajamos sobre válvulas de entrada y se analizó incluso la posible sustitución de actuadores neumáticos en filtros, precisamente para reducir mantenimientos correctivos constantes.



Fig. 3. Actuador Eléctrico AUMA en una Válvula de Bola

Porque en una planta así, el mantenimiento reactivo no es una opción.

Un actuador que falla no solo detiene una válvula.

Interrumpe un proceso que sostiene la vida cotidiana de una ciudad.

Las variables que no se negocian

En una PTAP hay variables que no admiten discusión:

- Caudal
- Presión
- Dureza
- Turbidez
- Cloro
- Continuidad del servicio



Fig. 4. Sensores para medir calidad del Agua

No son números en una pantalla.

Son condiciones mínimas para que el agua sea segura.

Si algo falla —y no soy médico— el riesgo es evidente: enviar agua que no esté en condiciones óptimas para consumo humano.

Eso basta para entender la gravedad del sistema.

Aquí no se trata de optimizar por optimizar.

Se trata de no equivocarse.

Automatizar sin comprender es un riesgo

Con el tiempo he aprendido algo que hoy tengo muy claro:

Si no se conoce el proceso, es casi imposible automatizarlo bien.

Y mucho más difícil aún, implementar inteligencia artificial de forma responsable.

La automatización no sustituye el criterio.

La IA no reemplaza la comprensión.

En una PTAP, el operador no solo ejecuta órdenes.

Toma decisiones que afectan a miles de personas.

Por eso, antes de hablar de tecnología avanzada, hay que entender profundamente el proceso que se está controlando.



Fig. 5. Agua en tratamiento

Cuando la IA llega en el momento correcto

En otra PTAP en la que trabajé, el enfoque era distinto.

El problema no era solo tratar el agua, sino hacerlo mejor:

- Reducir costos
- Optimizar consumo energético
- Disminuir uso de químicos
- Manejar la variabilidad de la calidad del agua

Ahí la inteligencia artificial empezó a tener sentido.

No como un sistema autónomo que decide solo, sino como una herramienta de:

- Optimización
- Predicción
- Recomendación

Confíarle una ciudad a un sistema

Hoy tengo algo claro que antes no veía con la misma profundidad.

El agua potable es uno de los pilares más importantes de la vida cotidiana, y su tratamiento correcto es lo que permite distribuirla de forma segura y confiable.

Si no existieran plantas como esta, no habría ciudad posible tal como la conocemos.

- No habría crecimiento.
- No habría industria.
- No habría confianza.

Reflexión Final

La ingeniería aquí no busca protagonismo.

Busca silencio operativo.

Porque cuando una PTAP funciona bien, nadie habla de ella.

Y eso, en realidad, es su mayor logro.

Este capítulo forma parte de la serie El camino del agua, donde revisamos cómo la ingeniería hace posible que el agua siga su ciclo.

Gracias por leer :)

Más información

Fuente técnica: CONAGUA - Modernidad hidráulica



Fig. 6. PTAP, Acueducto II