

COMPUERTAS DE SECTOR TELECOMANDADA

Para regulación de niveles y caudales en canales y derivaciones

- Robustas
- Automáticas
- Eficaces
- Precisas

FUNCIÓN

En la operación y explotación de canales de riego es necesario disponer de elementos de regulación y control que aporten la flexibilidad necesaria para adaptarse a las cambiantes condiciones de demanda y oferta de agua.

Los nuevos sistemas de gestión (riego acordado, riego a la demanda, entre otros), exigen maniobras precisas y en el momento adecuado, para dar un servicio eficiente y minimizar los vertidos.

Los costos de operación y mantenimiento inciden en gran medida en las cuentas de las comunidades de

usuarios, por ello se hace necesario contar con elementos autónomos y telecomandados que garanticen la distribución del agua con mínimas intervenciones in situ.

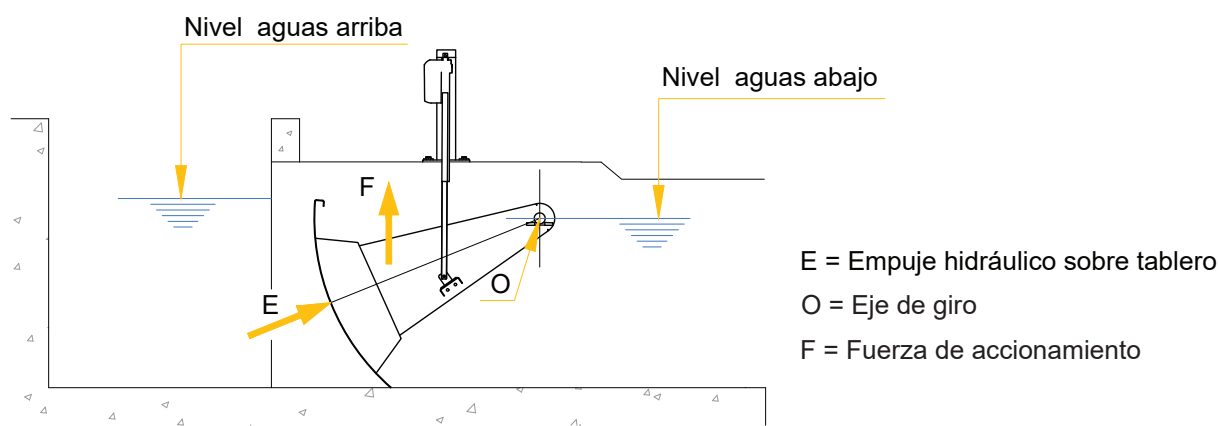
Nuestra Compuerta de Sector Telecomandada (CST) tiene un diseño robusto, simple y con funcionamiento autónomo, lo que permite una distribución óptima del agua disponible. Puede comandarse a distancia y se integra en los sistemas de gestión y SCADA.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

En las compuertas radiales, los empujes hidráulicos pasan sobre el tablero y se transmiten hacia el eje de giro, por lo que no influyen en el esfuerzo de maniobra. Esto reduce significativamente la energía necesaria para su accionamiento, el cual depende básicamente del peso propio de la estructura móvil y del pequeño rozamiento que se produce en la junta de estanqueidad sobre las guías laterales. Variando la

posición del elemento de izaje, podemos reducir el esfuerzo incrementando la carrera o viceversa.

En base a coeficientes de descarga conocidos, función del radio y altura del eje, más los datos de nivel aguas arriba, nivel aguas abajo y apertura de la compuerta, es posible determinar aplicando las ecuaciones de Energía y Momentum, el caudal de paso bajo la compuerta con gran precisión, incluso en situaciones de elevada sumergencia.



■ Figura N°1

CONSTRUCCIÓN

La compuerta se fabrica en acero inoxidable AISI-304 (otros materiales son posibles bajo pedido), con rodamientos de bolas, topes-guía en APM y sellos de goma en EPDM.

Junto con la compuerta se suministran los elementos de soporte para el accionamiento y un tramo de canal a modo de encofrado. Dicho canal encofrado lleva incorporados dos "pozos de aquietamiento" para incrementar la fiabilidad en la lectura de los niveles de agua, con sus respectivos soportes para las sondas.

El conjunto se complementa con un mástil para el panel solar, la antena de comunicaciones y el armario metálico para el autómata y la batería.

El accionamiento es mediante actuador eléctrico 12 VCC de bajo consumo, con protección para intemperie IP69, con posibilidad de accionamiento manual de emergencia, finales de carrera y captador de posición integrados.

VENTAJAS, INCONVENIENTES Y CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

- ÿ Las compuertas radiales o de sector son reconocidas mundialmente como elementos precisos de descarga
- ÿ Las lecturas de niveles aguas arriba y aguas abajo, tienen gran precisión, lo que se traduce en calidad del aforo
- ÿ Funcionamiento automatizado como equipo individual o en conjunto con otros equipos sincronizados
- ÿ Instalación modular y simplificada, gracias al componente de tramo de canal tipo encofrado
- ÿ Costo de mantenimiento económico, debido a la simplicidad de su diseño y pocas piezas componentes
- ÿ No requiere mantenimiento de pinturas
- ÿ Se sugiere la instalación de cercos de protección, de modo de evitar vandalismo sobre las compuertas e instalaciones eléctricas.

ELECTRÓNICA DE CONTROL Y COMUNICACIONES

Un PLC de bajo consumo será el encargado de recibir las señales de las sondas de nivel ubicadas aguas arriba y aguas abajo, así como la señal 4-20 mA del actuador eléctrico que maniobra la compuerta.

Una vez transformada la posición de compuerta en apertura de ésta, se calculan el coeficiente de contracción y las condiciones de trabajo de la compuerta (flujo libre o sumergido) y el caudal circulante.

La compuerta podrá regular:

- ÿ Nivel constante aguas arriba
- ÿ Nivel constante aguas abajo
- ÿ Caudal circulante
- ÿ Caudal circulante, pero con consignas de nivel mínimo y máximo aguas arriba
- ÿ Mando manual

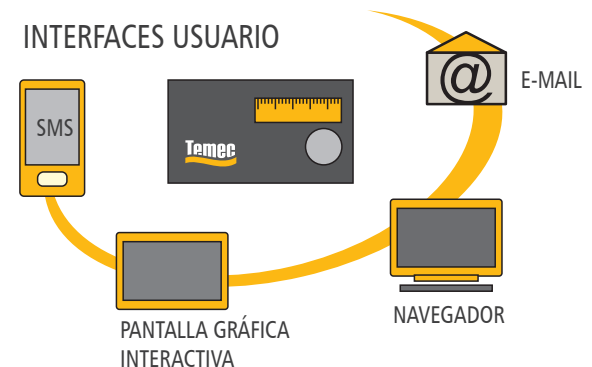
Las compuertas pueden funcionar de modo aislado o bien ser integradas como un todo, de tal forma que las maniobras de una compuerta singular conlleven asociadas maniobras en otras compuertas del sistema, con el desfase en el tiempo necesario para garantizar la operación del mismo dentro de los parámetros hidráulicos adecuados.

Las plataformas RECA® y GES-Q®, permiten obtener una gestión integral y óptima del binomio agua / energía en las zonas de riego, incluyendo embalses, los tramos de río entre éstos y las obras de captación y otros condicionantes.

Ofrecemos como complemento Sistemas de Información Geográfica (con software libre) y Estudios Hidráulicos en régimen variable de los sistemas de conducción y distribución en los diferentes escenarios de demanda.

Las comunicaciones pueden ser vía radio, SMS, GPRS, Ethernet, según disponibilidad de servicio, pudiendo ser integrados en sistemas SCADA del cliente.

Además, se establecerán umbrales de alarmas y protocolos de envío de éstas.



■ Figura N°2

INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

La instalación podrá ser realizada por el cliente, siguiendo los planos de obra civil y las instrucciones "paso a paso" que se suministran y con apoyo de los vídeos tutoriales que podrá descargarse de nuestra página web. También disponemos de personal especializado en montaje y puestas en marcha para aquellos casos en que sea requerido un "llave en mano".

El autómata irá configurado para los requerimientos del cliente, pudiendo cambiar las configuraciones a posteriori. Para poder validar las señales analógicas de las sondas de nivel y de la posición de compuerta, todos los equipos salen del taller con puntos de referencia.

MANTENIMIENTO Y SERVICIO POSTVENTA

En las compuertas de sector, tanto el elemento de maniobra como los ejes de giro se encuentran fuera del agua, y por lo tanto el mantenimiento es sencillo.

Adicionalmente, con unos simples mecanismos de anclaje, la compuerta puede ser elevada con su propio accionamiento y permanecer abierta al 100% para sustituir cualquiera de los elementos de la compuerta (sellos de goma, accionamiento, rodamientos, ruedas guía, entre otros) incluso con el agua circulando.

Al estar construida en acero inoxidable, no son necesarios trabajos de repintado.

Como todos los equipos disponen de comunicación remota, se prestará asistencia postventa on-line, pudiendo hacer un diagnóstico remoto para la mayoría de las incidencias.

EJEMPLOS DE UTILIZACIÓN

En un tramo de canal

Un canal largo puede regularse mediante la instalación de CST con control desde aguas arriba o aguas abajo en tramos sucesivos, según la consigna deseada.

Recomendamos una regulación desde aguas abajo que i) permite un funcionamiento totalmente automático del canal, ii) asegura un ahorro importante de agua ya que el caudal tomado aguas arriba se corresponde exactamente al caudal pedido aguas abajo, iii) permite una distribución flexible sin programación previa de los caudales. Basta con abrir una toma para conseguir inmediatamente el caudal deseado (ver Figura N°3)

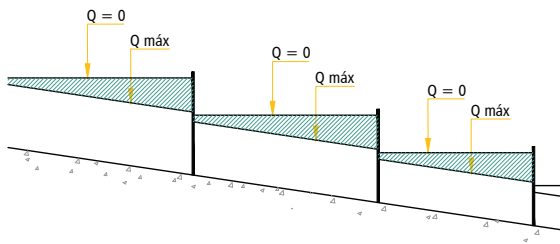


Figura N°3

Las reservas de funcionamiento están constituidas por las "cuñas" de agua comprendidas entre la lámina de agua a $Q_{máx}$ y la de $Q=0$. Se van llenando en periodo de reducción de los caudales sacados y vaciando en periodo de aumento.

Por ejemplo, si aumenta el caudal erogado aguas abajo, se abrirán sucesivamente las compuertas, una tras otra, empezando por las de aguas abajo. Si se reduce el caudal, se producirá el movimiento inverso a partir del de aguas abajo.

Los sensores de cada CST pueden configurarse para que el accionamiento permita mantener niveles aguas arriba, aguas abajo o bien caudales de consumo, según requerimiento del usuario.

Alimentación a un canal secundario

A lo largo de un canal principal, pueden regularse los consumos en las derivaciones a canales secundarios o tomas, mediante la instalación de compuertas CST instaladas en las salidas (ver Figura N°4).

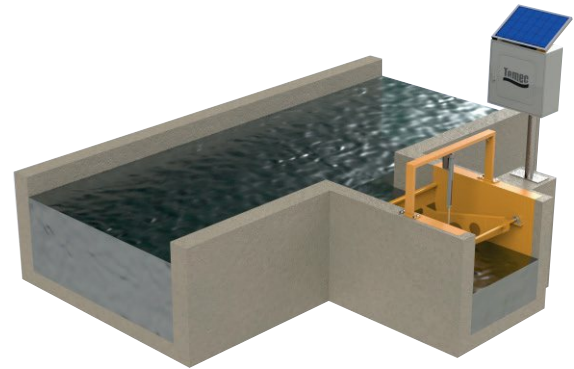


Figura N°4

De este modo, se puede definir un caudal constante y preciso sobre el secundario y la compuerta ajustará automáticamente su apertura, independientemente de las variaciones de nivel en el canal principal.

El autómata de cada CST pueden configurarse para que el accionamiento permita mantener niveles aguas arriba, aguas abajo o bien el caudal circulante, según requerimiento del usuario.

CONCLUSIÓN

Estos equipos inspirados en una concepción hidráulica simple, son robustos y autónomos en función de las instalaciones eléctricas de sus componentes.

Las compuertas TEMEC CST, se suministran con panel solar y baterías, con un mantenimiento mínimo y permiten una explotación económica y telecomandada de las redes de canales.