

CGG



COMPUERTA GIRATORIA DESVIADORA DE FLUJO

DESCRIPCIÓN

- Compuerta giratoria que realiza el giro sobre un eje vertical ubicado en un extremo del tablero.
- Compuerta diseñada para desviar el flujo.
- Diseño del tablero con una rueda de apoyo, para reducir el efecto palanca sobre el eje de giro.
- Diseño de la compuerta cuadrada o rectangular.
- Múltiples materiales de cierre disponibles.
- Diseñada para instalar embebida en hormigón o apoyada en muros mediante anclajes de expansión o químicos.

APLICACIONES GENERALES

La compuerta giratoria está diseñada para instalarla en canales. El canal puede ser de sección rectangular o cuadrado y esta compuerta puede tener cierre a 3 o a 4 lados, ya que está diseñada para desviar el flujo.

Es apropiada para trabajar con líquidos limpios o cargados con sólidos. Principalmente utilizada en:

- Plantas de tratamiento de agua
- Regadíos
- Centrales hidroeléctricas
- Conducciones

TAMAÑOS

Desde 500 x 500 hasta 3000 x 3000

* Mayores dimensiones bajo consulta.

Para conocer las dimensiones generales de una compuerta giratoria en concreto, consultar con **CMO Valves**.

OBRA CIVIL

El sistema de montaje más habitual es apoyada en el hormigón y amarrado mediante anclajes de expansión. En este caso es imprescindible que tanto la solera como los muros estén completamente lisos. Los muros donde se vaya a instalar la compuerta tienen que estar a nivel y la solera completamente horizontal.

Pero si se precisa que tras el montaje de la compuerta no quede ningún resalte en los canales, el sistema de montaje deberá ser embebido en el hormigón. Este tipo de montaje requiere que se destinen unos huecos en la obra civil destinados a la instalación de la compuerta.



Fig. 1

PRESIÓN DE TRABAJO (ΔP)

La presión de trabajo máxima, se adapta a las necesidades que tiene el cliente en cada proyecto. Estas compuertas se diseñan para que cumplan con unas condiciones de servicio acordes a la obra donde vayan a ser instaladas.

FINALIDAD

Las compuertas giratorias **CG** son unas compuertas desviadoras, por lo que su objetivo es la de desviar el flujo.

APLICACIÓN DE DIRECTIVAS EUROPEAS

Ver documento de Directivas aplicables a **CMO Valves**.

* Para información de categorías y zonas, contactar con el departamento técnico-comercial de **CMO Valves**.

DOSSIER DE CALIDAD

- El sistema de asiento se mide con galgas.
- Es posible suministrar certificados de materiales y pruebas.

VENTAJAS

Las compuertas giratorias **CG** están diseñadas para trabajar con líquidos. Sus elementos principales son el cuerpo o bastidor, en el cual se encuentra el pivote donde se apoya el eje y gira sobre él. Este eje a su vez atraviesa verticalmente el tablero por uno de sus extremos, por lo que el tablero gira solidario al eje y pivota sobre el eje del cuerpo.

La construcción de los tableros de las compuertas giratorias es mecano-soldado y estas disponen de una rueda de apoyo cerca del extremo opuesto al eje de giro. La finalidad de esta rueda es la de reducir el efecto palanca que se genera sobre el eje de giro, ya que cuanto más anchura tenga el tablero, surgen más problemas para mantener la horizontalidad necesaria del tablero, con lo que con la rueda de apoyo se solventa esta dificultad. Esta rueda gira sobre unos casquillos auto-lubricados, con lo que se evita tener que lubricar el eje de la rueda.

La finalidad de esta compuerta es la de desviar el flujo, es por ello que la compuerta dispone de un sistema de juntas de 3 o 4 lados. Un sistema de juntas va en los perfiles verticales del cuerpo, el otro va amarrado en la parte inferior del tablero. Cuando la compuerta sea de 4 lados, el cuarto sistema de juntas va amarrado al tablero en la parte superior.

Las **CG-s** de **CMO Valves** pueden tener diferentes diseños, en una de las opciones el cuerpo se instala amarrado a la obra civil mediante anclajes de expansión. En otra de las opciones el cuerpo es diseñado para que quede embebido en el hormigón. Incluso existe la posibilidad de combinar ambos tipos de diseño en la misma compuerta, esto es, algunas partes del cuerpo amarradas mediante anclajes de expansión y otras partes embebidas en hormigón. Estas compuertas se diseñan según las necesidades de cada proyecto, teniendo en cuenta dimensiones, presiones, tipo de obra civil...

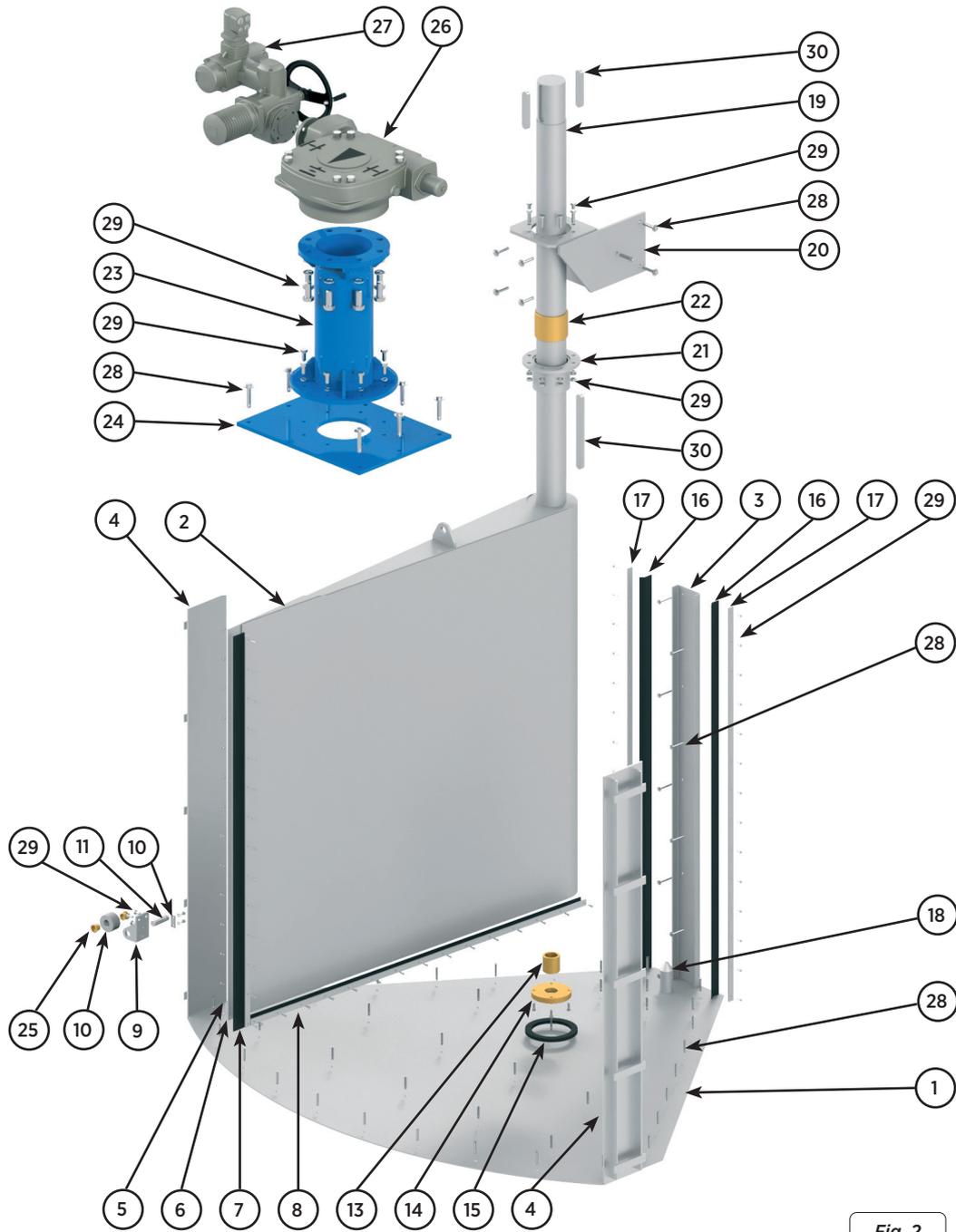


Fig. 2

LISTA DE COMPONENTES STANDARD

POS.	COMPONENTE	POS.	COMPONENTE	POS.	COMPONENTE
1	CUERPO	11	BULON RUEDA	21	SOPORTE CASQ. SUPERIOR
2	TABLERO	12	PLACA ANTIGIRO	22	CASQ. SUPERIOR GIRO
3	SOPORTE JUNTA GIRO	13	CASQUILLO GUIA INF.	23	COLUMNA MANIOBRA
4	CHAPA JUNTA LATERAL	14	ARANDELA APOYO INF.	24	PLACA BASE
5	JUNTA EXTREMO	15	ARANDELA JUNTA INF.	25	CASQUILLO RUEDA
6	BRIDA JUNTA EXTREMO	16	JUNTA PUNTO GIRO	26	REDUCTOR
7	JUNTA INFERIOR	17	BRIDA JUNTA P. GIRO	27	MOTOR
8	BRIDA JUNTA INFERIOR	18	PIVOTE	28	ANCLAJES
9	SOPORTE RUEDA	19	EJE DE GIRO	29	TORNILLERIA
10	RUEDA APOYO	20	SOP. SUP. PUNTO GIRO	30	CHAVETAS

Tabla. 1

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

1. CUERPO

El cuerpo o bastidor es mecano soldado, construido con perfiles plegados para evitar deformaciones y aumentar la robustez. El cuerpo se fabrica en varias piezas y es una vez en obra cuando se coloca cada pieza en su ubicación y se sueldan unas con otras. Se actúa de esta manera debido a la gran dificultad que existe en que el cuerpo coincida exactamente con la obra civil, por lo que operando de esta manera, se obtiene un margen de montaje facilitando que el cuerpo se adapte mejor a la obra civil.

El cuerpo dispone de un perfil plegado vertical en el extremo donde pivota el tablero. En este perfil se amarra uno de los sistemas de junta que dispone la compuerta y el único que se amarra al cuerpo. Si se opta por la compuerta con sistema de juntas a 3 lados, el cuerpo dispondrá de otros dos perfiles verticales al final del recorrido del tablero para que este tercer sistema de juntas se apoye sobre estos perfiles del cuerpo.

El cuerpo tiene como mínimo la misma altura que el tablero, y en el plano horizontal abarca una superficie como mínimo de todo el recorrido que se desee abarcar con el tablero. Esta base del cuerpo se conforma por una placa plana, en la cual se apoya en todo momento el sistema de juntas que se amarra a la parte inferior del tablero.

El cuerpo puede estar diseñado de diferentes maneras, pero el más habitual es el cuerpo para instalar apoyado sobre la obra civil y amarrado mediante anclajes de expansión. Este tipo de diseño no requiere la realización de ningún tipo de cajera en la obra civil. También existe la opción de diseñar un cuerpo para embeber en los huecos de la obra civil, incluso de combinar ambos diseños en un mismo cuerpo, esto es con unas piezas embebidas y otras apoyadas sobre la obra civil y amarradas mediante anclajes de expansión.

Como el cuerpo se diseña en función del tipo y dimensiones del canal, se opta por el diseño más apropiado para cada proyecto en concreto.

Hay que tener en cuenta que si se opta por la opción del cuerpo apoyado sobre la obra civil y amarrado mediante anclajes de expansión, el paso del canal disminuye ligeramente. Si se precisa evitar esa ligera disminución del paso del canal, habrá que optar por el diseño del cuerpo embebido en el hormigón. Este diseño requiere de la realización de cajeras en la obra civil previas al montaje de la compuerta, aunque una vez montada la compuerta se evita que haya ningún resalte en el canal y cuando el tablero esté en posición abierta se consigue un paso total y continuo.

Existe la posibilidad de fabricar cuerpos para canales de sección cuadrada o rectangular.

Los materiales utilizados habitualmente son el acero inoxidable AISI304 o AISI316 y el acero al carbono S275JR. En cualquiera de los casos, las juntas de elastómero apoyan sobre el acero inoxidable, por lo que si se opta por la opción del cuerpo en acero al carbono S275JR, se le sueldan unas llantas de acero inoxidable al par del apoyo de las juntas.

En función de las condiciones a las que se va someter a la compuerta hay otros materiales especiales para elegir bajo consulta, tales como el AISI316Ti, Duplex, 254SMO, Uranus B6, Aluminio... Como norma habitual las compuertas de acero al carbono van pintadas con una protección anti corrosiva de 80 micras de EPOXI (color RAL 5015), aunque existen a su disposición otros tipos de protecciones anti corrosivas.



Fig. 3

2. TABLERO

El tablero es mecano-soldado, fabricado en una sola pieza. Construido con una chapa de forro plegada, reforzada con nervaduras horizontales y verticales para conseguir la rigidez necesaria. El tablero dispone de unos moyus en uno de los extremos en su eje vertical, en los cuales se acopla el eje de giro y pivotan solidariamente sobre el punto de giro.

El tablero de las **CG-s** dispone de una rueda de apoyo cerca del extremo opuesto al eje de giro. La finalidad de esta rueda es la de reducir el efecto palanca que se genera sobre el eje de giro, ya que el tablero se apoya en todo momento sobre el cuerpo mediante esta rueda.

En la parte inferior del tablero, se amarra mediante bridas de acero inoxidable un sistema de juntas. En el caso de que la compuerta requiera de juntas a tres lados, el otro sistema de juntas se amarra de la misma manera que la inferior pero verticalmente y en el extremo opuesto al punto de giro.

El tablero va provisto de una oreja de izado, con el objetivo de facilitar el montaje y desmontaje de la compuerta y agilizar las labores de mantenimiento.

El material de fabricación del tablero habitualmente suele ser el mismo que se haya utilizado para construir el cuerpo, no obstante, bajo consulta pueden ser suministrados con otros materiales o combinaciones.



Fig. 4

3. SISTEMA DE JUNTAS

Para conseguir que la desviación del flujo sea lo más efectiva posible, se utilizan unos perfiles de elastómero que se apoyan sobre superficies de acero inoxidable.

Depende del proyecto concreto de cada caso, estas compuertas se diseñan con sistema de juntas a 3 o a 4 lados.

Uno de los sistemas de junta se amarra en el perfil vertical del cuerpo próximo al punto de giro de la compuerta y este se apoya sobre la superficie cilíndrica del tablero.

Otro sistema de juntas se amarra en toda la longitud de la parte inferior del tablero, este se apoya sobre la placa horizontal del cuerpo.

El otro sistema de juntas es el que diferencia las compuertas de juntas a 3 o a 4 lados. Este sistema se amarra verticalmente al tablero en el extremo opuesto del punto de giro.

Todos los perfiles de elastómero se amarran mediante bridas de acero inoxidable, tanto al cuerpo como al tablero.

A pesar de que el material de la junta estándar sea el EPDM, dependiendo de las aplicaciones de trabajo que se quieran dar a la compuerta (temperatura de trabajo, tipo de fluido...), existen otros tipos de materiales para escoger la más apropiada. A continuación se describen las características de las más habituales y más adelante están resumidas en la tabla 2.

MATERIALES DE JUNTA ESTANQUEIDAD

EPDM:

Recomendado para temperaturas no mayores de 90°C*, proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%. Aplicación: Agua y ácidos.

NITRILO:

Se utiliza en fluidos que contienen grasas o aceites temperaturas no mayores de 90°C*. Proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%.

CAUCHO NATURAL:

Puede ser utilizada en múltiples aplicaciones a temperaturas no mayores de 90°C, con productos abrasivos y proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%. Aplicación: fluidos en general.

FKM:

Apropiado para aplicaciones corrosivas y altas temperaturas de hasta 190°C en continuo y picos de 210°C. Proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%.

SILICONA:

Principalmente utilizada en industria alimentaria y para productos farmacéuticos con temperaturas no mayores de 200°C. Proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%.

PTFE:

Apropiado para aplicaciones corrosivas y PH entre 2 y 12. No proporciona a la compuerta el 100% de estanqueidad. Fuga estimada: 0.5% del caudal en canal.

ASIENTOS/JUNTAS		
MATERIAL	Tª MÁX (°C)	APLICACIONES
EPDM (E)	90 * °C	Agua, ácidos y aceites no mineral
Nitrilo (N)	90 * °C	Hidrocarburos, aceites y grasas
Caucho Natural	90 °C	Productos abrasivos
FKM (V)	200 °C	Hidrocarburos y disolventes
Silicona (S)	200 °C	Productos alimentarios
PTFE (T)	250 °C	Resistente a la corrosión
* EPDM y Nitrilo: es posible hasta Tª Max.: 120°C bajo pedido.		
Nota: Más detalles y otros materiales bajo consulta.		

Tabla. 2

*Nota: En algunas aplicaciones se usan otros tipos de goma, como: hipalón, butilo... Por favor contactar con **CMO Valves** en caso de que tengan tal requerimiento.

4. EJE ACCIONAMIENTO

El eje de accionamiento de las compuertas giratorias **CG** de **CMO Valves** se fabrica en acero inoxidable. Este eje atraviesa el tablero verticalmente y para que el tablero y el eje giren de manera solidaria, se utiliza un sistema de chavetas.

El objetivo de este eje es la de transmitir al tablero el movimiento rotatorio que se genera en el actuador, con la finalidad de poder desviar el flujo en la dirección deseada en cada momento.



Fig. 5

5. ACCIONAMIENTOS

El sistema de accionamiento más habitual en las compuertas giratorias **CG** es el eléctrico. Normalmente se compone de un motor eléctrico que se acopla a un reductor “sin fin - corona” de un ¼ de vuelta y a su vez a este reductor se le acopla el eje de accionamiento.

Con el reductor de un ¼ de vuelta se tiene la posibilidad de delimitar el movimiento giratorio del tablero, utilizando el sistema de topes mecánicos que dispone para regular el movimiento. Por otra parte el motor eléctrico también dispone de finales de carrera con los cuales se puede delimitar el movimiento del tablero eléctricamente.

Este sistema de accionamiento se suele ubicar sobre una columna de maniobra de unos 800 milímetros de altura. El objetivo de esta columna de maniobra es que el motor eléctrico quede a una altura suficientemente cómoda para cualquier operario que vaya a maniobrar la compuerta ya sea con el control local como con el volante de emergencia. Estos motores eléctricos disponen de un volante de emergencia con el cual se puede maniobrar la compuerta en caso de que falle el suministro de corriente eléctrica.

Aunque se haya descrito un sistema de accionamiento concreto, también existen diversas posibilidades de accionamientos para poder maniobrar la compuerta, como de tipo manual, hidráulico...

Incluso cualquier tipo de accionamiento puede ser colocado de diferentes maneras. Como ya se ha mencionado anteriormente, estas compuertas se diseñan para cada proyecto en concreto, por lo que si se desea alguna especificación concreta, se puede consultar con el departamento técnico-comercial de **CMO Valves**.

También se han desarrollado alargamientos de vástago, permitiendo la actuación desde posiciones alejadas de la ubicación de la compuerta para ajustarse a todas las necesidades. Se recomienda consulten previamente a nuestros técnicos.

GRAN DISPONIBILIDAD DE ACCESORIOS:

- Topes mecánicos
- Dispositivos de bloqueo
- Accionamientos manuales de emergencia
- Posicionadores
- Finales de carrera
- Detectores de proximidad
- Columnas de maniobra
- ...

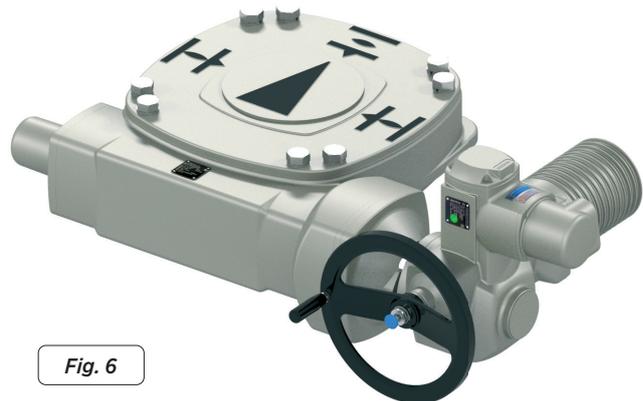


Fig. 6

ACCESORIOS Y OPCIONES

Existen diferentes accesorios para adaptar la compuerta a condiciones de trabajo específicas, como:

FINALES DE CARRERA MECÁNICOS, DETECTORES INDUCTIVOS Y POSICIONADORES:

Instalación de finales de carrera o detectores para indicación de posición puntual de la compuerta y posicionadores para indicación de posición continua.

LIMITADORES DE CARRERA MECÁNICOS (TOPES MECÁNICOS):

Permiten ajustar mecánicamente la carrera, limitando el recorrido deseado que realice la compuerta.

SISTEMA DE BLOQUEO MECÁNICO:

Permite bloquear mecánicamente la compuerta en una posición fija durante largos periodos de tiempo.

ACCIONAMIENTO MANUAL DE EMERGENCIA (VOLANTE / REDUCTOR):

Permite actuar la compuerta manualmente en caso de fallo de energía.

RECUBRIMIENTO DE EPOXI:

Todos los cuerpos y componentes de acero al carbono de las compuertas **CMO Valves** van recubiertos de una capa de EPOXI, que da a las compuertas una gran resistencia ante la corrosión, y un excelente acabado superficial. El color estándar de **CMO Valves** es el azul RAL-5015.

TIPOS DE EXTENSIONES

Si la necesidad es la de accionar la compuerta desde una posición alejada, existe la posibilidad de colocar accionamientos de distinto tipo:

1.- COLUMNA DE MANIOBRA

Este alargamiento se realiza alargando el eje de accionamiento. Definiendo la longitud del alargamiento, se consigue la medida de extensión deseada. Normalmente se incorpora una columna de maniobra para soportar el accionamiento.

Las variables de definición son:

H1 = Distancia del centro de la válvula a la base de la columna

CARACTERÍSTICAS:

- Puede ser acoplado sobre cualquier tipo de accionamiento.
- Se recomienda un soporte-guía (fig. 8).
- La columna de maniobra estándar es de 800 mm de altura (fig. 7).
- Otras medidas de columna bajo consulta.
- Posibilidad de colocar una regleta de indicación para visualizar el grado de apertura de la compuerta.

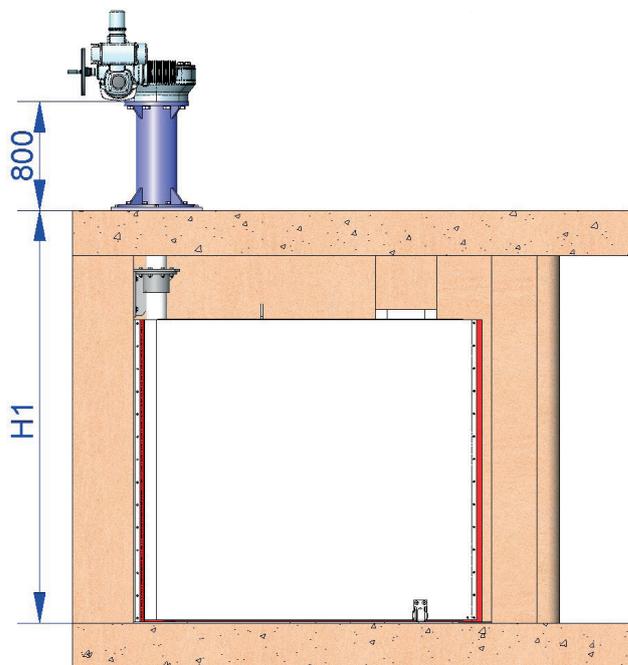


Fig. 7



Fig. 8

DIMENSIONES GENERALES

Para definir una compuerta giratoria **CG**, es necesario saber la anchura y altura de los canales donde se vaya instalar la compuerta desviadora y la carga de fluido que tendrá que soportar. También es necesario definir la altura del suelo (H_s).

Para referirse a las variables de anchura y altura, utilizamos las cotas A y B, y el modo de designación es A x B (Anchura x Altura). Las dimensiones van desde 500 x 500 hasta 3000 x 3000 (mayores dimensiones bajo consulta). Estas compuertas pueden ser tanto cuadradas como rectangulares, por lo que no tienen por qué ser iguales la anchura (A) y la altura (B). A continuación se describe cada cota de la fig. 9:

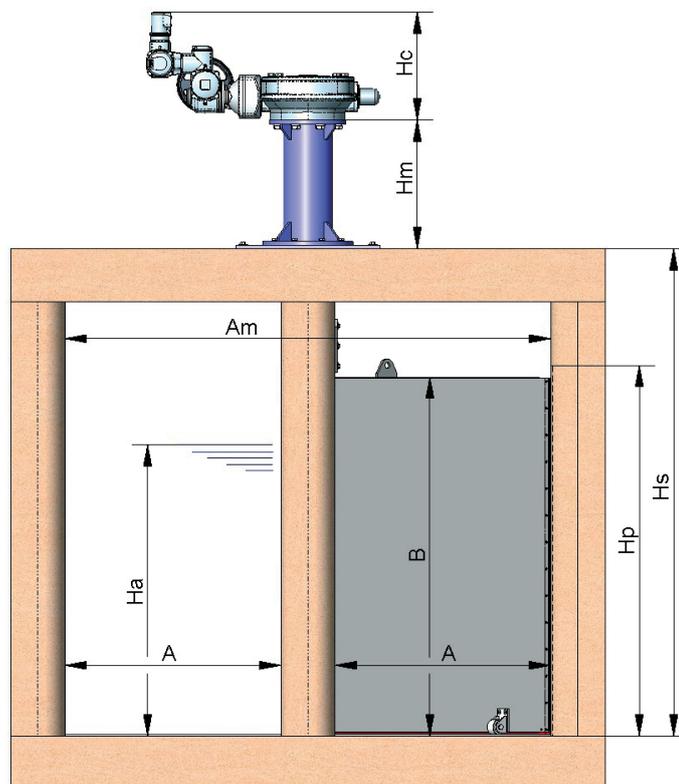


Fig. 7

- **Cota A:** Es la que se utiliza para definir la anchura del canal.
- **Cota B:** Es la que se utiliza para definir la altura del tablero deseado.
- **Cota Hs:** Es la que se utiliza para definir la altura desde la solera del canal hasta el suelo.
- **Cota Hm:** Es la que se utiliza para definir la distancia desde el suelo hasta donde se ubica el accionamiento. Habitualmente esta cota (Hm) suele ser de 800 mm con el objetivo de que una persona pueda maniobrar la compuerta cómodamente.
- **Cota Hp:** Es la que se utiliza para definir la distancia desde la solera del canal hasta la parte superior del cuerpo.
- **Cota Hc:** Es la que se utiliza para definir la altura total del accionamiento. Esta cota varía en función del tipo de accionamiento que disponga la compuerta.
- **Cota Am:** Es la que se utiliza para definir la anchura máxima que abarca el cuerpo de la compuerta.
- **Cota Ha:** Es la que se utiliza para definir la carga de fluido. Esta define el nivel de fluido máximo midiendo desde la solera del orificio.

OPCIONES DE FIJACIÓN

Tal como hemos mencionado anteriormente, existen varios sistemas de montar estas compuertas giratorias.

- Una de las opciones de fijación es apoyada sobre la obra civil y amarrada mediante anclajes de expansión. Este tipo de diseño no requiere de la realización de ningún tipo de cajera en la obra civil, pero es imprescindible que tanto la solera como los muros estén completamente lisos. Como los diferentes elementos de la compuerta se amarran directamente sobre el hormigón, si este no está liso, a la hora de apretar los anclajes de expansión, se podría transmitir esta irregularidad al cuerpo, con lo que podría deformarse produciendo daños irreparables, perjudicando el funcionamiento adecuado de la compuerta. Antes de empezar con la instalación sobre la obra civil, se recomienda utilizar una regla para comprobar la planitud del hormigón. Los muros donde se vaya a instalar la compuerta tienen que estar a nivel y la solera completamente horizontal. Hay que tener en cuenta que si se opta por esta opción de fijación el paso del canal disminuye ligeramente.
- Otra de las opciones de fijación es embebida en los huecos de la obra civil. Este diseño requiere de la realización de cajeras en la obra civil previas al montaje de la compuerta, estos huecos han de ser de determinadas dimensiones, por eso es de suma importancia respetar las medidas que se detallan en el plano de conjunto de la compuerta. Las diferentes partes del cuerpo de la compuerta se introducen en dichas cajeras y acto seguido se rellenan con segundo hormigonado, por lo que se evita que haya ningún resalte en el canal y cuando el tablero esté en posición abierta se consigue un paso total y continuo.
- Otra de las opciones sería la combinación de las dos opciones anteriormente mencionadas, esto es, algunas de las piezas embebidas en el hormigón y otras apoyadas sobre la obra civil y amarradas mediante anclajes de expansión. Por ejemplo en la figura 10 se observa una compuerta en el cual las dos chapas laterales donde se apoyan las juntas están embebidas en el hormigón, en cambio la placa base del cuerpo y el soporte junta de giro están apoyadas en la obra civil y fijadas mediante anclajes de expansión.

En este documento se han mencionado las diferentes opciones de fijación, pero si se quieren conocer más detalles o el procedimiento de montaje completo de cada opción, en el manual de instrucciones y mantenimiento están desarrollados con todos los detalles.

Como se ha mencionado en todo momento, este tipo de compuertas se diseñan acordes a cada proyecto en concreto, por lo que si se desea con alguna peculiaridad que no se haya contemplado en este manual, contactar con el departamento técnico-comercial de **CMO Valves** para solicitar información.

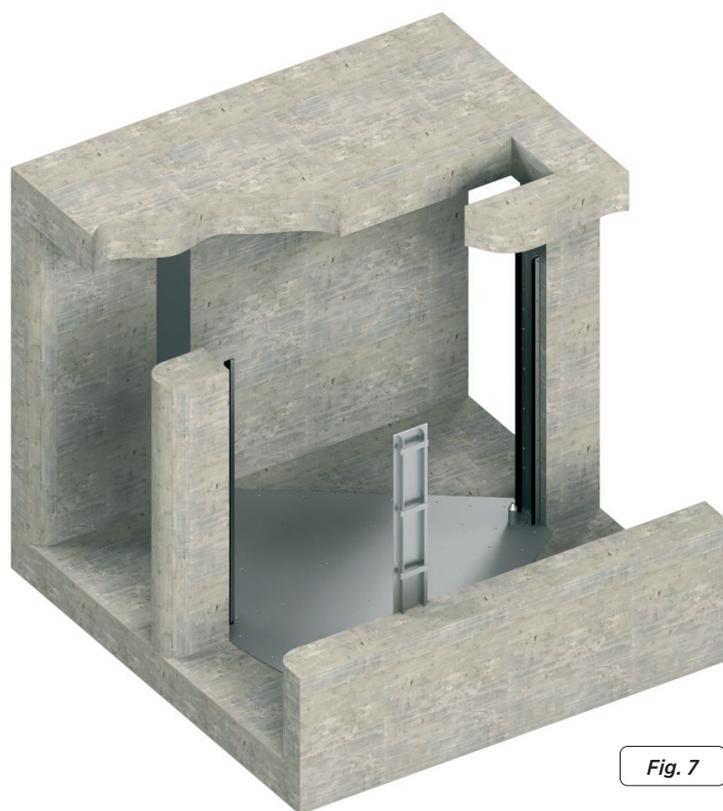


Fig. 7



www.cmovalves.com



CMO VALVES

QMS CERTIFIED BY LRQA
Approval number ISO9001 0035593

CMO VALVES
HEADQUARTERS MAIN
OFFICES & FACTORY

Amategi Aldea, 142
20400 Tolosa
Gipuzkoa (Spain)

Tel.: (+34) 943 67 33 99

cmo@cmovalves.com
www.cmovalves.com

CMO VALVES
MADRID

C/ Rumania, 5 - D5 (P.E. Inbisa)
28802 Alcalá de Henares
Madrid (Spain)

Tel.: (+34) 91 877 11 80

cmomadrid@cmovalves.com
www.cmovalves.com

CMO VALVES
FRANCE

5 chemin de la Brocardière
F-69570 DARDILLY
France

Tel.: (+33) 4 72 18 94 44

cmofrance@cmovalves.com
www.cmovalves.com