



## Ficha técnica

### Información general

La BladeMeter es un gran avance en tecnología de válvulas. Ahora es posible suministrar cantidades precisas de agua automáticamente con caudales altos y bajos en tuberías que utilizan únicamente presión natural y energía solar.

BladeMeter controla y mide el caudal en el extremo de salida de una tubería y por tanto puede modularse para mantener un caudal alto de forma constante incluso cuando la presión de suministro es fluctuante. Como tiene control remoto integrado, puede operarse o pre-programarse para abrirse y cerrarse automáticamente para suministrar con precisión un caudal y volumen constante, día o noche.

Su diseño compacto todo en uno asegura una rápida instalación, un funcionamiento fiable y un mantenimiento fácil. Al usar solo energía renovable, la BladeMeter tiene un coste de operación extremadamente bajo. Su mecanismo de actuación único y su gran diámetro reducen la pérdida de carga, ayuda a prevenir la acumulación de algas y es fácil de inspeccionar visualmente, mantener y limpiar.

Utiliza la tecnología de medición de caudal Sonaray® que mide de forma precisa con caudales altos y muy bajos por lo que tiene la flexibilidad de suministrar caudales apropiados para cualquier tipo de cultivo y método de riego.

El software integrado ofrece las siguientes opciones de control:

Objetivo de control		Operación de la válvula
Local	Posición	Se abre a una posición deseada y permanece ahí
	Caudal	Mantiene un caudal deseado
Red*	Demanda	Incorpora características de la red de tuberías y de la demanda total para mantener los caudales deseados de múltiples tomas parcelarias

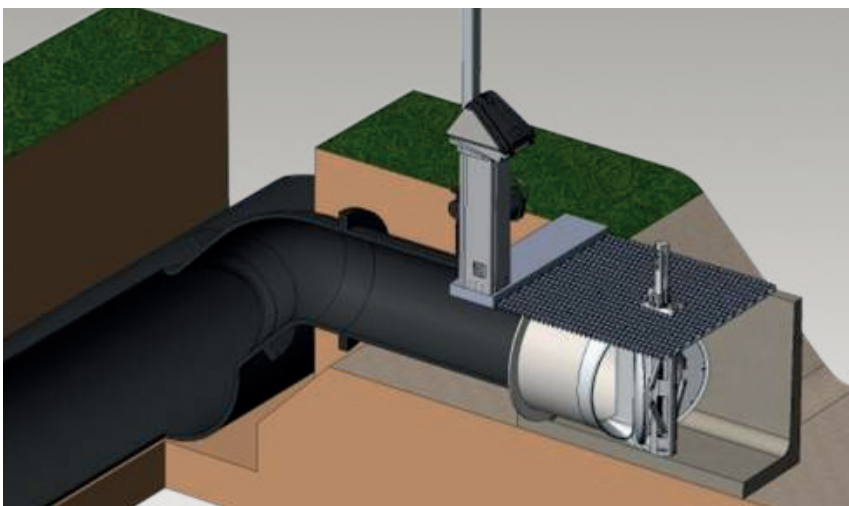
\* La operación de Red solo está disponible cuando se usa en una red de tuberías con BladeMeters como parte de la solución de Tubería de Baja Presión de Rubicon

Cuando la BladeMeter se utiliza con la solución de Tubería de Baja Presión de Rubicon, esta es capaz de gestionar grandes caudales con cargas a menudo muy por debajo de los 10m.

### Producto TCC®

La BladeMeter es uno de los productos que forman parte de una gama de componentes modulares precisos de hardware y software llamados TCC® (Control Total de Canal®). TCC es una tecnología avanzada diseñada para mejorar la gestión y productividad del agua en la distribución de canales abiertos y tuberías por gravedad. A diferencia de las infraestructuras tradicionales, los productos TCC pueden interactuar y cooperar entre sí para ayudar a los administradores a mejorar:

- el agua disponible
- el servicio y equidad para los usuarios
- la gestión y el control
- la salud y seguridad de los operadores de los canales



### Características

- Diámetros grandes para evitar pérdida de carga
- Sumergible
- Amplio rango de caudal de 12 l/s a 600 l/s
- Precisión de la medición de caudal Sonaray de  $\pm 2,5\%$ \*
- Sistema de baterías cargadas por energía solar o por corriente alterna
- Sistema de comunicaciones lista para conectar a plataformas SCADA
- Ningún consumo energético

### Una solución ideal para...

- Utilizar la cota del canal para regar por presión natural en tierras planas
- Tomas conectadas a tuberías de presión natural
- Operación remota y medición precisa
- Tomas que necesitan ser completamente accesibles para un mantenimiento fácil



### Pedestal local de control

Cada instalación de la BladeMeter incorpora un pedestal robusto y seguro que suministra energía y control a la compuerta, con cubierta impermeable que protege los componentes electrónicos y las baterías.

El pedestal también sirve de interfaz local con el usuario. El teclado y la pantalla LCD (Pantalla de Cristal Líquido) se encuentran bajo la tapadera del pedestal y permiten que los agricultores monitoreen, o que los operadores controlen y resuelvan problemas técnicos, desde la misma instalación.

### Tecnología de control de la válvula

El mecanismo de accionamiento de la BladeMeter es un sistema robusto de eje y tuercas que utiliza roscas opuestas mecanizadas en un eje de acero inoxidable de gran calidad para ofrecer un accionamiento positivo para la apertura y cierre de la válvula. Junto con un sensor digital integrado de posición de válvulas dentro de los  $\pm 0,1\text{mm}$ , la BladeMeter se modula con precisión para suministrar un caudal requerido, incluso cuando la presión de suministro fluctúa.

Las placas de control se accionan con un motor eléctrico sin escobillas de larga duración y una caja de cambios situada dentro de una carcasa completamente sumergible con protección IP68 y un sensor de detección de agua integrado que ofrece tranquilidad en caso de que entre agua.

La tecnología SolarDrive® de Rubicon –un circuito integrado y diseñado para este fin– controla la posición de la válvula, la regulación de la energía solar, la carga de batería y la interfaz del teclado del pedestal.

### Gestión remota

La BladeMeter se puede gestionar de forma remota con el software SCADAConnect® de Rubicon. Los usuarios autorizados pueden programar de forma remota la BladeMeter para encenderla y apagarla automáticamente, ver la información de caudal histórica y a tiempo real y configurar alarmas que se pueden enviar mediante mensaje de texto a los teléfonos móviles asignados.

### Bajo mantenimiento

El diseño compacto y todo en uno de la BladeMeter permite su mantenimiento in situ con pocas herramientas y capacitación, y utiliza componentes fáciles de reemplazar.

- Componentes de alta calidad diseñados para tener una larga duración
- Placa dual de diseño único que ayuda a prevenir la acumulación de algas
- Software de diagnóstico integrado in situ y alarmas remotas
- Componentes del medidor y control muy accesibles para la inspección visual



Interfaz local del usuario



Teclado y pantalla



Carcasa del motor sumergible



SCADAConnect

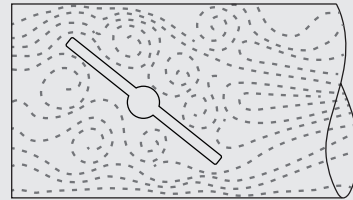
### Diseño único para pérdidas de carga bajas

Las válvulas de mariposa tradicionales utilizan un disco circular para controlar el caudal a través del conducto. Esto crea turbulencia, lo que supone pérdidas de carga, especialmente con caudales menores cuando la válvula está casi cerrada. Muchas válvulas son intrínsecamente inestables con pequeños ángulos de apertura, lo que limita su capacidad de controlar los caudales de forma precisa. El disco también forma una obstrucción por la cual los residuos pueden quedar atrapados.

El diseño único de la placa dual de la BladeMeter ofrece un rendimiento hidráulico excelente, minimizando la turbulencia y maximizando el caudal. Las placas de control se sitúan aguas abajo del canal de flujo y su superficie curva promueve un perfil de caudal simétrico y liso, lo que hace que sea ideal para aplicaciones de gravedad donde es esencial minimizar la pérdida de carga.

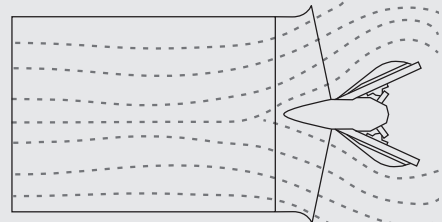
Además, el diseño de la placa dual minimiza las posibilidades de que las algas y otros residuos se acumulen y obstruyan el medidor.

### Válvula tradicional (Vista de plano)



Los diseños de las válvulas tradicionales como las válvulas de mariposa causan remolinos, lo que supone pérdidas por fricción y crea una obstrucción que hace que las algas y otro tipo de residuos queden atrapados

### BladeMeter™ (Vista de plano)



Las placas de control de la BladeMeter se han diseñado para minimizar la pérdida de carga al mantener un perfil de caudal uniforme

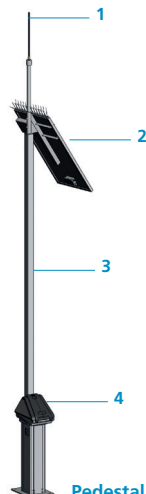
### Componentes de la BladeMeter™

#### Pedestal de Control

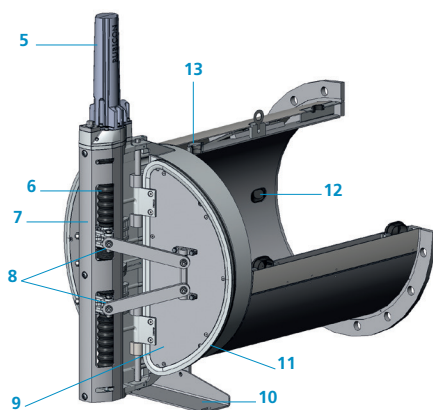
- 1 Antena
- 2 Panel solar
- 3 Mástil articulado
- 4 Controlador seguro para la pantalla LCD

#### Unidad de control/medidor

- 5 Carcasa del motor con un sensor de humedad integrado
- 6 Eje conductor
- 7 Tapa del eje
- 8 Brazos de accionamiento
- 9 Placa de control
- 10 Patas
- 11 Juntas
- 12 Sensores Sonaray
- 13 Sensor de tubería no llena



Pedestal local de control



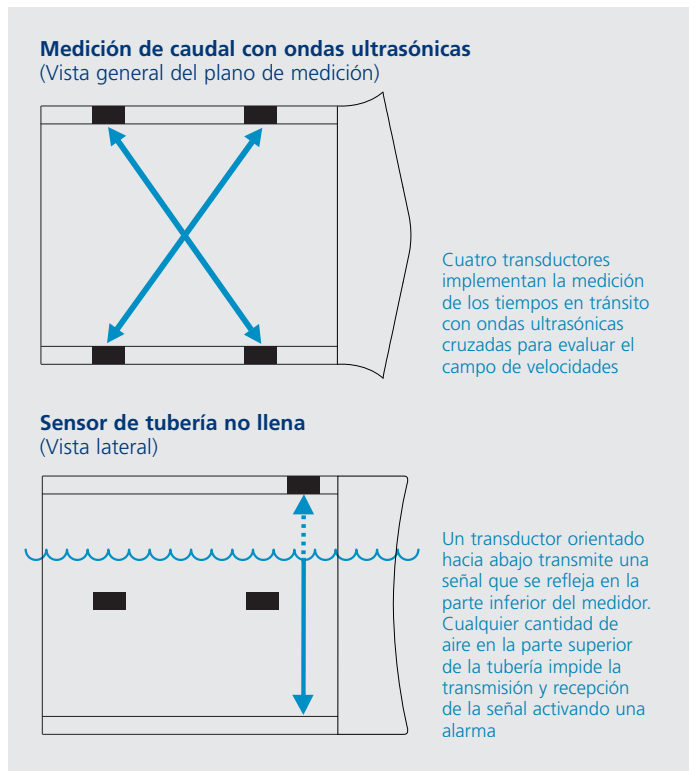
Unidad de control/medidor

## Tecnología de medición de caudal Sonaray®

La BladeMeter utiliza la tecnología Sonaray de Rubicon de medición de caudal de ondas ultrasónicas cruzadas. Cuatro transductores en un plano horizontal mandan y reciben pulsos ultrasónicos para determinar la velocidad midiendo el tiempo de tránsito que les lleva a los pulsos viajar entre los transductores.

La medición de ondas ultrasónicas cruzadas significa que la válvula de control se puede situar directamente aguas abajo desde el área de medición sin que afecte a la precisión. También acaba con la necesidad de las calibraciones del perfil de caudal que se requieren para los caudalímetros de un solo punto, un solo haz acústico y doppler.

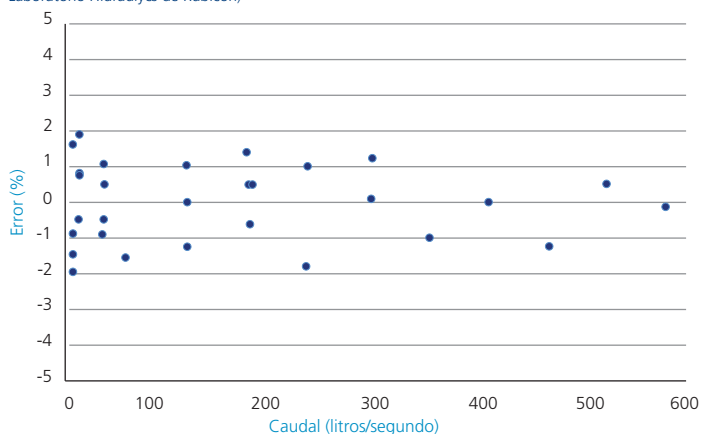
La BladeMeter también tiene un transductor orientado hacia abajo para verificar que la tubería está completamente llena, eliminando los errores de medición de caudal causados por conductos parcialmente llenos.



La tecnología Sonaray de la BladeMeter permite medir dentro de los  $\pm 2,5\%$  con caudales que van desde 12 a 600 l/s.

## Precisión de la medición de caudal de la BladeMeter™

(Prototipo del BladeMeter 600mm testado en comparación con ABB Magmaster en el Laboratorio Hydraulics de Rubicon)



## Especificaciones de la BladeMeter™

Información general	
<b>Factor-K</b>	1,0 BladeMeter está diseñada para pérdidas de carga bajas en tuberías por gravedad de baja presión (menos de 10 metros de carga)
<b>Interfaz de datos</b>	Pantalla local (LCD de 4 líneas con teclado), serie Modbus, radio de datos
<b>Unidad de medida</b>	Definido por el usuario (métrico/imperial (US))
<b>Idioma del teclado</b>	Disponible en los siguientes idiomas: inglés, español, francés, chino e italiano
<b>Variables de datos</b>	140+ variables disponibles para la integración a los sistemas SCADA
<b>Almacenamiento de datos</b>	Se almacenan los datos de uso volumétrico y se guarda una copia de seguridad interna en una memoria no volátil. Los datos archivados se pueden subir por medio de la interfaz Modbus, un registrador de datos local o a partir de la base de datos host SCADA.
<b>Alarma de tubería no llena</b>	La alarma indica cuándo la tubería no está llena
<b>Control</b>	Local o remoto mediante SCADA
<b>Mecanismo de accionamiento</b>	Sistema de eje y tuerca de roscas opuestas
<b>Sistema electrónico</b>	Tecnología SolarDrive® de control y manejo de la energía dentro del pedestal local de control. Cada unidad está sometida a una prueba de resistencia al calor de 12hr y a una prueba funcional al 100%
<b>Motor</b>	Eléctrico sin escobillas 12V DC
<b>Posición de la válvula</b>	Sensor de efecto Hall
<b>Rendimiento del cierre</b>	<0,02 litros/segundo por metro lineal de junta (superior a las normas Americanas y Europeas AWWA C513 y DIN 19569)
<b>Opciones de accionamiento</b>	Energía (solar) 12V DC; energía 120-240V CA
<b>Tiempo de recorrido típico</b>	4-5 minutos
<b>Clasificación IP</b>	IP68
Medición del caudal	
<b>Rango de medición del caudal</b>	Desde 12 a 600 l/s
<b>Técnica</b>	Tiempo en tránsito de ondas ultrasónicas multihaz
<b>Resolución de la medición de tiempo de tránsito</b>	100 picosegundos
<b>Frecuencia de medición</b>	1 segundo (configurable)
<b>Precisión</b>	$\pm 2,5\%$ * Precisión de BladeMeter 600mm testada por el Laboratorio Hydraulics de Rubicon, febrero de 2014
<b>Rango de medición de la velocidad</b>	La precisión mencionada arriba se alcanza con velocidades de caudal superiores a 25mm por segundo
<b>Cantidad de sensores</b>	5 transductores ultrasónicos
<b>Método de calibración</b>	Precalibrado de fábrica con simple proceso de verificación in situ
Materiales	
<b>Cuerpo del medidor</b>	Aluminio extrudido de calidad marina
<b>Placas de control</b>	Aluminio fundido
<b>Hardware</b>	Acero inoxidable
<b>Eje conductor</b>	Acero inoxidable
<b>Tuercas de fijación</b>	Bronce fosforado
<b>Juntas</b>	Caucho EDPM dureza Durometer 50 (Shore A)
<b>Carcasa del transductor</b>	Moldeo por inyección xenoy
Energía	
<b>Fuente de energía</b>	Batería autónoma de 12V DC cargada por el panel solar o por CA (corriente eléctrica externa)
<b>Panel solar</b>	Monocristalino de 85W
<b>Baterías</b>	2 o 3 baterías de plomo-ácido y gel de 12V 28 amperios por hora con sensor de temperatura ( $\approx$ 5 años de vida, $\approx$ 5 días de funcionamiento)
Comunicaciones	
<b>Protocolos</b>	DNP3, MDLC, Modbus

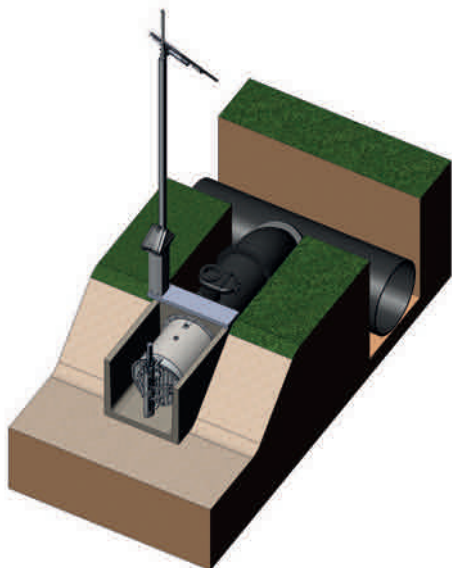
Las especificaciones pueden cambiar en un futuro

## Dimensiones

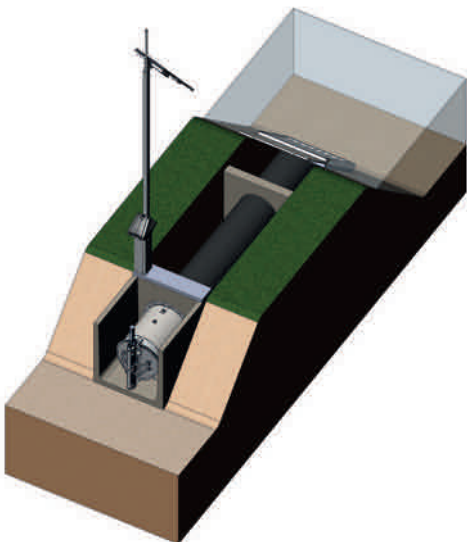
Modelo	A	B	C	D	E	F	Peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
BM-600	1292	1166	460	757	825	600	120

- A Altura
- B Longitud
- C Altura mínima desde la base de la estructura
- D Diámetro externo (excluyendo la brida)
- E Diámetro externo (incluyendo la brida)
- F Diámetro interno

## Opciones de instalación

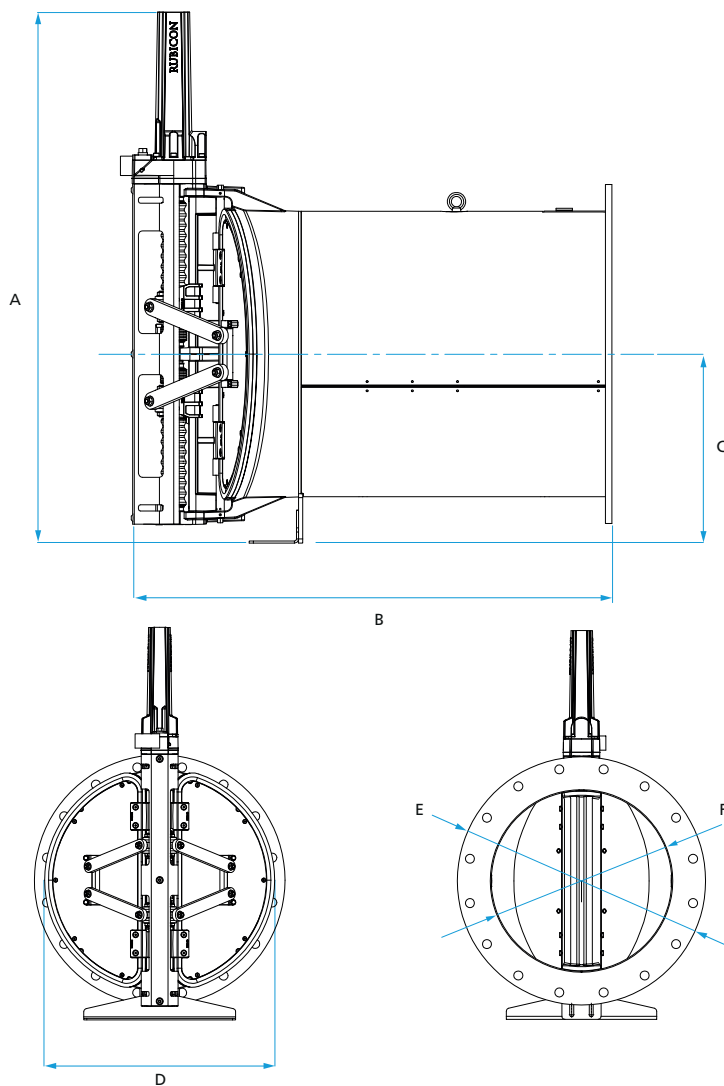


### Salida de la red de tuberías



### Salida del canal

## Vistas frontales y laterales



## Información acerca de Rubicon Water

La tecnología avanzada de Rubicon Water optimiza el transporte y la distribución del agua y el riego por superficie. Permite la gestión de los recursos hídricos a muy altos niveles de eficiencia y control. Nuestra tecnología permite aumentar la cantidad de agua disponible y mejorar la calidad de vida y las condiciones de trabajo de los agricultores, así como aumentar la producción y la seguridad económica.

Rubicon opera desde 1995 y hoy en día dispone de más de 15.000 compuertas instaladas en sistemas TCC en diez países.

### Rubicon Water

Parque Científico y Tecnológico  
Edificio TIC planta 1-5  
Lleida 25003  
España  
Tel: +34 629 736 612  
Email: [consulta@rubiconwater.com](mailto:consulta@rubiconwater.com)