

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 048-2024-EPS-M/GG

Moyobamba, 19 de abril de 2024

VISTO:

El Informe N° 291-2024-EPS-M/GG/GO de fecha 15 de abril de 2024, emitido por el Gerente de Operaciones en la cual presenta el PLAN DE MEDICIÓN CON DATALOGGERS Y EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A., y;



CONSIDERANDO:

Que, la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba Sociedad Anónima - EPS MOYOBAMBA S.A., es una Empresa Pública de accionariado Municipal, que tiene por objeto la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito de la Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín y que se encuentra incorporada al Régimen de Apoyo Transitorio según Resolución Ministerial N°338-2015-VIVIENDA, publicado en el Diario Oficial el Peruano el 18 de Diciembre de 2015;



Que, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), asume su rol de administrador de la EPS Moyobamba S.A, en consecuencia, durante el periodo que dure el RAT, el Consejo Directivo del OTASS, constituye el órgano máximo de decisión de la EPS Moyobamba, ejerciendo las funciones y atribuciones de la Junta General de Accionistas de la EPS Moyobamba S.A, habiendo iniciado la gestión del OTASS a partir del 05 de abril del 2017;



Que, de conformidad con el artículo 94° del Decreto Legislativo N° 1280, modificado por el Decreto Legislativo N° 1620 – Decreto Legislativo que aprueba la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento, precisa que, El Régimen de Apoyo Transitorio tiene por objeto mejorar la eficiencia de las empresas prestadoras de servicios de agua potable y saneamiento públicas de accionariado municipal y las condiciones de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, ejecutando acciones destinadas al reflotamiento de la empresa, en términos de sostenibilidad económica – financiera y sostenibilidad de la prestación de los servicios, para el logro de los objetivos de la política pública del sector saneamiento. La dirección del Régimen de Apoyo Transitorio se encuentra a cargo del OTASS;



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 048-2024-EPS-M/GG

Que, el numeral 44.1. del artículo 44° del Reglamento de la misma norma legal, señala que, para el ejercicio de sus funciones, las empresas prestadoras elaboran, aprueban e implementan los instrumentos y planes de gestión, que permitan una prestación eficiente y sostenible de los servicios de saneamiento, de conformidad con la normativa aplicable y en coordinación con las entidades competentes;



Que, mediante Informe N° 138-2024-EPS-M/GG/GO, de fecha 22 de febrero de 2024, la Gerencia de Operaciones, remite el PLAN DE MEDICIÓN CON DATALOGGERS EN EL ÁMBITO DE LA EPS MOYOBAMBA S.A., que tiene como objetivos: **i)** Indicar la metodología y la distribución dentro del ámbito de la EPS Moyobamba S.A., así mismo contempla las acciones y/o actividades que debe ejecutarse para mantener el sistema en condiciones adecuadas y disminuir el porcentaje de agua no facturada, **ii)** Implementar la automatización para monitorear variables de caudal y presión; así como mantener operativas y con las presiones adecuadas todo el sistema de distribución de agua potable, **iii)** Crear una metodología de trabajo que se aplique de manera rutinaria a todos los sectores operacionales, **iv)** Identificar y recuperar pérdidas de agua en los componentes principales (redes de distribución, etc); Así como también remite el MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A., recomendando que el referido informe sea remitido a la Comisión de Dirección Transitoria, para conocimiento y acciones que correspondan;



Empleado digitalmente por
EBALLOS ZEBALLOS Florencio
nro FIR 04435436 hard
otivo: Day V° B°
fecha: 22.04.2024 11:32:28 -05:00

Que, mediante Informe N° 291-2024-EPS-M/GG/GO, de fecha 15 de abril de 2024, la Gerencia de Operaciones solicita la aprobación mediante acto resolutivo del PLAN DE MEDICIÓN CON DATALOGGERS Y EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.;



Que, en razón de ello, resulta necesario emitir el acto resolutivo que apruebe el PLAN DE MEDICIÓN CON DATALOGGERS Y EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.;



Que, mediante Resolución Directoral N° 000029-2023-OTASS-DE de fecha 10 de marzo de 2023, se designa al señor IVÁN GUSTAVO REÁTEGUI ACEDO, identificado con DNI N°01130970 como Gerente General de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba Sociedad Anónima – EPS MOYOBAMBA S.A., en el marco de lo Dispuesto en el TUO del Decreto Legislativo N°1280, Ley Marco de la Gestión y prestación de los Servicios de Saneamiento; y se le DELEGAN LAS FACULTADES DE GERENTE GENERAL de la EPS

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 048-2024-EPS-M/GG

Moyobamba S.A; así como aquellas establecidas en el Estatuto Social de la Entidad, inscrito en la partida N°11001045 de la oficina registral de Moyobamba;

Con el visto de la Gerencia de Operaciones, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia Comercial, y en uso de las facultades y atribuciones conferidas a este despacho a través del Estatuto Social de la empresa:

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR el PLAN DE MEDICIÓN CON DATALOGGERS (Nemos N100 y Nemos N200) EN EL ÁMBITO DE LA EPS MOYOBAMBA S.A., documento que como anexo forman parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO: APROBAR el MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A., documento que como anexo forman parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO: ENCARGAR a la Gerencia de Operaciones la correcta aplicación, implementación, supervisión y monitoreo permanente de sus procesos y cumplimiento.

ARTÍCULO CUARTO: DISPONER a la Oficina de Tecnología de Información y Comunicaciones, que proceda a publicar el contenido de la presente en el Portal Institucional de la EPS Moyobamba S.A. (www.epsmoyobamba.com.pe).

ARTÍCULO QUINTO: NOTIFICAR el contenido de la presente resolución a la Gerencia de Operaciones, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Asesoría Jurídica, y demás instancias competentes interesadas.

REGÍSTRASE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE


 EPS MOYOBAMBA S.A.

 Ing. Iván Gustavo Rodríguez Acosta
 GERENTE GENERAL

PLAN DE MEDICIÓN CON DATALOGGERS (Nemos N100 y Nemos N200)

ÁREA:

Gerencia de
Operaciones

DOCUMENTO:

VERSIÓN: 01

ELABORADO:

Oficina de Distribución y
Reservorios

PLAN DE MEDICIÓN CON DATA LOGGERS EN EL AMBITO DE LA EPS MOYOBAMBA S.A

1. ACTIVIDAD

Plan de medición con Dataloggers en el ámbito de la EPS Moyobamba S.A.

2. AMBITO DE ACCIÓN

Distrito de Moyobamba, donde la EPS Moyobamba SA brinda el servicio de agua potable y alcantarillado.

3. BASE LEGAL:

- Decreto Legislativo N° 1280 - Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Resolución de Consejo Directivo N° 063-2021-SUNASS-CD, Sistema de Indicadores e Índices de la Gestión de los Prestadores de los Servicios de Saneamiento.
- Resolución de Consejo Directivo N° 044-2021-SUNASS-CD, que aprueba la formula tarifaria que aplicará la EPS Moyobamba S.A. durante el periodo regulatorio 2021-2026.

4. OBJETIVO:

- El plan medición con Dataloggers tiene como objetivo indicar la metodología y la distribución dentro del ámbito de la EPS Moyobamba S.A, así mismo contempla las acciones y/o actividades que debe ejecutarse para mantener el sistema en condiciones adecuadas y disminuir el porcentaje de agua no facturada.
- Implementar la automatización para monitorear variables de caudal y presión; así como mantener operativas y con las presiones adecuadas todo el sistema de distribución de agua potable.
- Crear una metodología de trabajo que se aplique de manera rutinaria a todos los sectores operacionales.
- Identificar y recuperar pérdidas de agua en los componentes principales (redes de distribución, etc.).

5. RESPONSABILIDADES

De manera directa la Oficina de Distribución y Recolección a través de la Gerencia de operaciones de la EPS Moyobamba S.A, así como todas las áreas de la empresa que de manera indirecta proveen información lo cual contribuye a la realización de las actividades de acuerdo a la programación.

6. ACTIVIDADES Y/O ACCIONES DE MEDICIÓN CON DATA LOGGERS.

6.1 Distribución de los puntos de control de Dataloggers, según sectorización de la EPS Moyobamba.

Se determinó de acuerdo a la metodología indicada en el estudio tarifario, en la cual se indica que la continuidad y presión se determinará de acuerdo a las zonas (alta, media y baja) de un sector de abastecimiento, el registro por parte de la EPS será mensual a través de un equipo de Datalogger instalado por un periodo mínimo de 24 horas continuas en los puntos de control de continuidad de los sectores de abastecimiento de aguas potable durante un determinado

"Año de bicentenario de la consolidación de nuestra
Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

mes. La Presión será registrada a través del equipo Dataloggers con certificado de calibración vigente.

Puntos de control de Dataloggers de la EPS Moyobamba S.A.

SECTOR OPERACIONAL	ZONA	Nº DL	
01 - JUNINGUILLO	Alta	DL 14 - Prol. Serafin Filomeno DL 30 - Jr. Bolívar cdra. 03 DL 26 - Jr. Reyes Guerra cdra. 02 (Bz) DL 09 - Prol. Libertad	
	Media	DL 29 - Jr. Emilio San Martín c/ Jr. Piura	
	Baja	DL 12 - Urb. Santa Clara DL 18 - Sector Santa Rosa DL 22 - Sector Playas del Río Mayo DL 06 - Sector Juan Antonio	
	Alta	DL 13 - Sector La Loma DL 33 - Jr. Ayaymama c/ Jr. San Carlos DL 24 - Pasaje Los Helechos DL 36 - Prol. Manuel del Águila (Sector La Loma - Bz) DL 21 - Jr. Iquitos cdra. 03 DL 11 - Urb. Los Jardines	
	Media	DL 20 - Calle Jaén DL 32 - Jr. Serafin Filomeno cdra. 05 (Frente CUMO) DL 37 - Calle Los Jazmines (Frente Cuna Más) DL 39 - Jr. 20 de Abril (Frente UNSM - Bz) DL 35 - Jr. Emilio Acostar cdra. 02 (Bz) DL 34 - Entrada Los Bancarios (Carret. Yantaló - Bz) DL 27 - Jr. 20 de Abril c/ Jr. Manuel del Águila (Bz) DL 10 - Calle Santa Rosa	
	Baja	DL 15 - Calle Sargento Tejada DL 38 - Jr. Miraflores c/ Jr. Moquegua (Caseta Caisson) DL 28 - Sector Punta Halcón (Bz) DL 17 - Urb. Alto Mayo DL 16 - Urb. Las Palmeras DL 02 - Sector Punta Halcón (Caja)	
	Alta	DL 08 - Calle Jerusalén DL 31 - Av. Canaán DL 05 - Urb. Las Américas	
	02 - SAN MATEO	Media	DL 19 - Calle Las Margaritas DL 23 - Fonavi II DL 07 - Sector Azungue
	03 - ALMENDRA	Media	



"Año del bicentenario de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

	Baja	DL 01 - Urb. 05 de Diciembre
	Alta	DL 25 - Urb. Algarrobos (Bz)
04 - ALGARROBOS	Media	DL 04 - Urb. Algarrobos
	Baja	DL 03 - Urb. Algarrobos

Fuente: EPS Moyobamba 2024

Es preciso indicar que la EPS Moyobamba S.A., viene implementando las acciones para la adquisición de más Dataloggers, para el cumplimiento de acuerdo al marco normativo de SUNASS.

6.2 Protección de los equipos de Dataloggers

El monitoreo de los equipos es automatizado, esto debido a que el equipo cuenta con un sistema donde se registra la información y se verifica en el sistema, además de ello se cuenta con un personal el cual tiene a su cargo el procesamiento de la información, así como su adecuada protección e instalación de los Dataloggers.

7. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DATA LOGGERS

La Gerencia Operacional, mediante la Oficina de Distribución y Recolección efectúa el control de los equipos:

5.1. Medidas de Operación

- No se requiere un equipo especial para desembalar y levantar el equipo, pero debe consultar su normativa local para no dañarse desembalando y levantando el equipo.
- Asegúrese de quitar todas las protecciones para el transporte antes de usar el equipo. El embalaje original ha sido diseñado para proteger el equipo. Coloque el equipo sobre una superficie firme y horizontal dejando un espacio libre de al menos 10cm entre la parte posterior del equipo y la pared.
- El interruptor de desconexión debe ser fácilmente accesible tras quedar el equipo instalado en su posición normal.
- En ningún caso el equipo se conectará a una red de alimentación que no esté dentro de estos límites.

5.2. Medidas Preventivas

- Si el equipo se transporta constantemente, acondicionar una caja o maletín de transporte que contenga las espumas de protección.
- Verificar siempre la humedad dentro del equipo.
- Limpiar la parte externa constantemente o después de su uso (retiro del equipo para posterior lectura).
- Inspeccione el equipo para descubrir cualquier signo de daño causado durante el transporte. Si descubre alguno no use el equipo y contacte con su distribuidor local.
- Se recomienda que conserve las cajas, espumas y accesorios para futuros transportes. La garantía no cubre daños causados por un embalaje deficiente.
- No coloque el equipo en zonas sometidas a vibraciones ni a la luz solar directa.
- Solo use cables de alimentación que se hayan suministrado con el equipo.
- Guarde sus accesorios en lugares adecuados.



"Año del bicentenario de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Si el equipo presenta alguna falla con respecto al funcionamiento y registro de datos, no manipule el equipo, consulte con su proveedor.
- No exponer al sol a las antenas, evitar su contacto con el agua.
- No manipular el equipo sin el conocimiento de su manejo o uso, no abrir el equipo en caso de presentar fallas o no registrar datos.
- Mantener limpios los cables, libre de polvo e insectos.
- Evaluar siempre la presencia de agua u humedad en los equipos.
- Pagar mensualmente el servicio de postpago de los chips asignados a los equipos para la transmisión telemétrica de información.

5.3. Medidas Correctivas

- La precisión de la medición de la presión se optimiza mediante calibración de varios puntos. Los datos registrados pueden ser recalibrados en cualquier momento recalibrando el transductor de presión al registrador.
- La calibración de equipos nuevos se debe realizar a dos años de su adquisición, posterior a ellos la calibración debe ser anual.

8. CALIBRACIÓN

La EPS Moyobamba S.A., cuenta con una programación para la calibración de los equipos de Dataloggers.

La precisión de la medición se optimiza mediante calibración de varios puntos. Los datos registrados pueden ser re-calibrados en cualquier momento recalibrando el transductor de presión al registrador.

9. CAPACITACIÓN DE PERSONAL

La EPS Moyobamba S.A, deberá capacitar al personal en lo referente a cómo procesar la información del equipo de Dataloggers, así como la adecuada instalación del equipo para el registro de la información.

10. PERSONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos deben elaborarse en forma oportuna, el cual estará a cargo de la Gerencia Operacional a través de la Oficina de Distribución y Recolección en coordinación con la Gerencia administrativa, para el mantenimiento y calibración de los equipos.

Se adjunta la siguiente información:

- Plano de puntos de control de los equipos de Dataloggers en el ámbito de la EPS Moyobamba S.A.
- Cronograma de mantenimiento de los equipos de Dataloggers.



CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE DATALOGGERS-2024

DESCRIPCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	RESPONSABLE
Mantenimiento preventivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ofic. Distribución
Mantenimiento correctivo							x						Ofic. Distribución
calibración acreditado por INACAL								x					Ofic. Distribución
Mantenimiento predictivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ofic. Distribución





S2

S1

S3

S4

ZB

ZB

ZB

ZB

ZM

ZM

ZA

ZB

ZM

ZA

ZA

ZM

ZM

ZM

ZA

ZM

ZA

ZB

ZM

ZA

ZB

ZM

ZA

ZB

CAPTACIÓN ALMENDRA



PTAP

CAP1

DESARENADOR

LEYENDA	
COX. OR	DIAMETRO
	315mm - 10"
	200mm - 8"
	160mm - 6"
	110mm - 4"
	95mm - 3"
	65mm - 2"
	50mm - 1 1/2"
	32mm - 1"
	25 mm - 1"

TRATAMIENTO DE LOS PUNTOS DE TOMA DE PRESION CON DATALOGGERS EN LOCALIDAD MOYOBAMBA, DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN.

EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS MOYOBAMBA S.A

PROYECTO: ... LOCALIDAD: MOYOBAMBA

PD-01

PLANO DISTRIBUCION DE PUNTOS DE PRESION CON DATALOGGERS

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A. (DN: 300mm, 250mm y 150mm)



ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNETICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	1 de 21



ADVERTENCIA IMPORTANTE

Este manual rápido no reemplaza el manual de usuario proporcionado con cada unidad. Este manual pretende ser una ayuda rápida para instalar el medidor de caudal para obtener informaciones más completas, siempre consulte el Manual de Instalación y Manual de Operación & Mantenimiento de cada Equipo de Macromedición.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	2 de 21



ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	3 de 21

1. INTRODUCCIÓN

La EPS Moyobamba S.A, cuenta con 07 macromedidores electromagnéticos, para la medición de caudal en los Sistemas de Abastecimiento de Agua (PTAP San Mateo, PTAP Almendra y Sistema Juninguillo). Estos macromedidores se encuentran distribuidos y ubicados de la siguiente manera:

-PTAP San Mateo: Entrada a Planta de Tratamiento, Salida de Planta de Tratamiento, Salida de Reservorio 1, Salida de Reservorio 2 y Salida a Sector Operacional 04.

- PTAP Almendra: Entrada a Planta de Tratamiento.

-Sistema Juninguillo: Salida de Reservorio 3.

La responsabilidad de la Operación y Mantenimiento es el personal de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales.

Este manual señala normas y procedimientos para el control, instalación, operación y mantenimiento de los macromedidores, sin embargo este manual solo se debe usar en situaciones de necesidad y emergencia, ya que el procedimiento correcto para la instalación y operación se debe realizar siguiendo las pautas del Manual de usuario de cada Equipo de Macromedición, el cual contiene con más detalle la información respecto a la instalación de los medidores respetando las normas y procedimientos para el control, instalación y operación de los mismos; con la finalidad de que el personal encargado de la manipulación de estos equipos proceda en forma correcta y segura en el manejo de ellas, teniendo como objetivo asegurar una eficiente y prolongada vida útil de estos equipos y los elementos que la componen.



ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	4 de 21

2. DESCRIPCIÓN

El principio de operación o funcionamiento de un medidor de flujo electromagnético está basado en la Ley de Faraday, la cual dicta que el voltaje inducido en cualquier conductor, al moverse en el ángulo correcto a través de un campo magnético es proporcional a la velocidad de ese conductor. Los medidores de flujo magnéticos también son ideales para aplicaciones en las que se requiere una baja caída de presión y bajo mantenimiento.

Los macromedidores utilizados en la EPS están distribuidos de la siguiente manera:

MACROMEDIDORES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.				
N°	Medición	Ubicación del Macromedidor	Marca / Modelo	Diámetro
01	Macromedidor Electromagnético N°01	Ingreso a PTAP San Mateo	SIEMENS	250 mm
02	Macromedidor Electromagnético N°02	Salida de Reservorio 1	EUROMAG	250 mm
03	Macromedidor Electromagnético N°03	Salida de Reservorio 2	SIEMENS	200 mm
04	Macromedidor Electromagnético N°04	Salida de PTAP San Mateo	M&L	250 mm
05	Macromedidor Electromagnético N°05	Salida a Sector Operacional N° 04 - Algarrobos	M&L	160 mm
06	Macromedidor Electromagnético N°06	Entrada a PTAP Almendra	EUROMAG	160 mm
07	Macromedidor Electromagnético N°07	Salida de Reservorio 3	SIEMENS	300 mm

Estos equipos están bajo la responsabilidad de la jefatura de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, a cargo del Ing. Samuel López Chávez, quien vela por la correcta operación y mantenimiento de los macromedidores.

El dispositivo denominado IFM es un caudalímetro electromagnético instalado dentro de la válvula, que incorpora una función de medición muy precisa a cualquier válvula de control. Las partes principales que constituyen el caudalímetro electromagnético son:

- Sensor: Se instala en la tubería mediante bridas, entre bridas con tornillos de apriete o con conexiones roscadas.
- Convertidor: Puede instalarse sobre el sensor (En versión compacta), o en las proximidades (En versión remota) conectado mediante dos cables.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	5 de 21

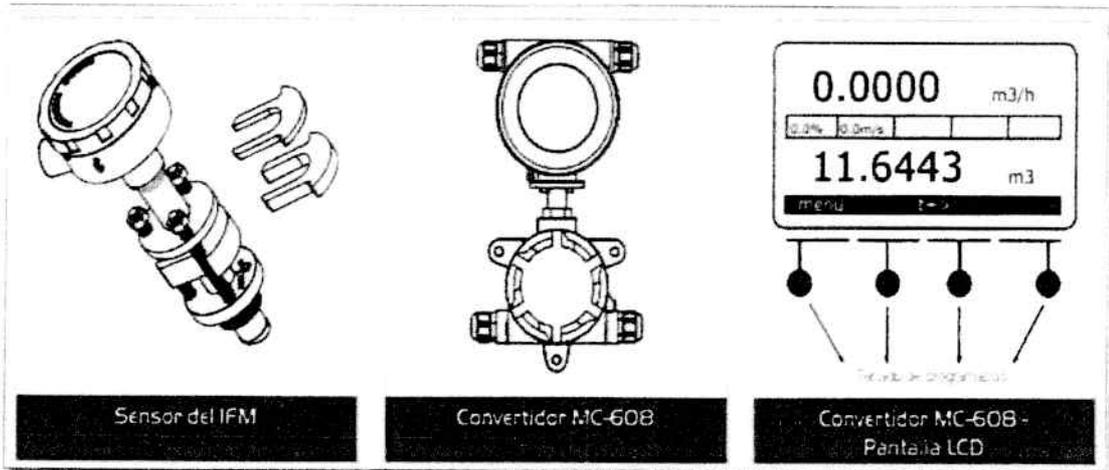


Figura 1. Vista general del equipo

2.1. DIRECTRICES PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN

Para las correctas condiciones de trabajo y obtener una medición de caudal con máxima precisión es fundamental instalar de manera correcta el caudalímetro respecto a la dirección del flujo de agua y las válvulas de apertura, así como es necesario tener longitudes rectas mínimas de las tuberías de entrada y de salida del medidor. Así como la ubicación del macromedidor depende del tipo de infraestructura que tenga cada sistema de agua potable.

En el caso de reservorios se deben instalar en Sifón invertido en el tramo de ingreso de agua, en el caso de bombas (con una línea impulsando y otra agua abajo) los caudalímetros se deben ubicar en la salida en línea recta.

UBICACIÓN RESPECTO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Para conseguir condiciones de trabajo eficientes, se recomienda seguir atentamente las indicaciones. El caudalímetro debe permanecer debajo de la hipotética línea azul (Línea de nivel piezométrico) que une los dos niveles de líquido. Nunca sitúe el caudalímetro por encima de la línea de nivel piezométrico.

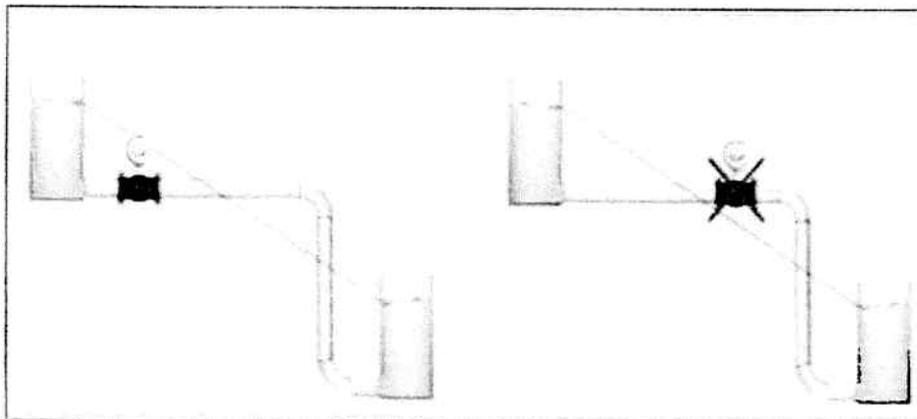


Figura 2. Ubicación de caudalímetro respecto al nivel piezométrico

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	6 de 21

UBICACIÓN RESPECTO AL FLUJO

En las instalaciones de las tuberías horizontales, en Convertidor (O la caja de conexiones, en la versión separada) debe colocarse en la parte superior.



Única instalación que garantiza el correcto funcionamiento con detector de tubería vacía

Figura 3. Instalación en tubería horizontal



Instalación que **NON** permite la detección de tubería vacía

Figura 4. Instalación en caso de sedimentación de tubería

La instalación recomendada en tuberías verticales/inclinadas es con dirección de flujo ascendente, para minimizar el deterioro y sedimentación en el sensor. No debe instalar el caudalímetro en tuberías verticales con salida libre.

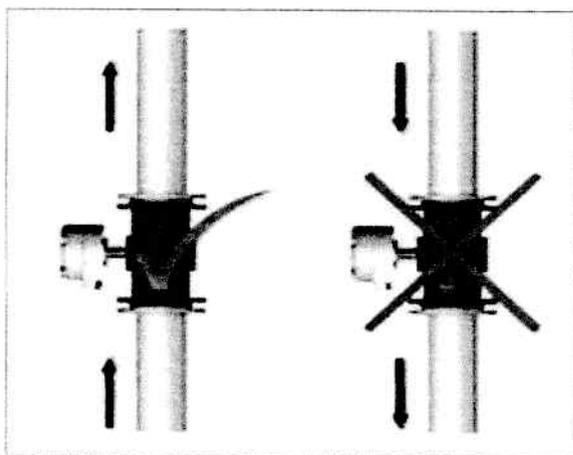


Figura 5. Instalación en tuberías verticales/inclinadas

INDICACIONES IMPORTANTES DE CONEXIÓN HIDRÁULICA

Si la distancia entre el sensor y la tubería no es la adecuada, utilizar conexiones elásticas para tuberías. Nunca intente llevar la tubería hacia el sensor ajustando los pernos.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	7 de 21

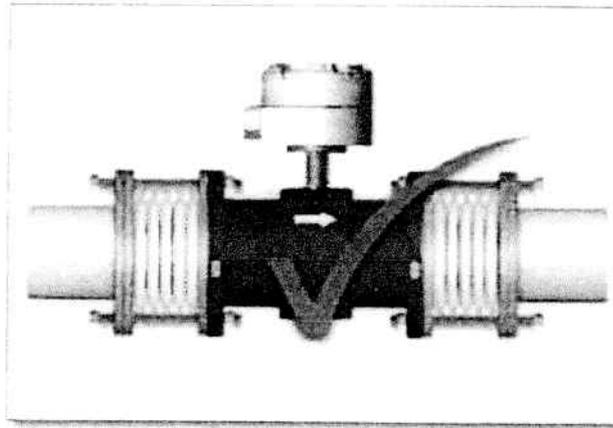


Figura 6. Conexión Hidráulica

La desviación máxima permitida entre las bridas es de 0.5 mm. Los pernos estándar deben estar bien lubricados y ajustados de manera uniforme alrededor de la junta. Se pueden producir pérdidas/daños en el sensor o en las tuberías si los pernos están apretados en exceso.

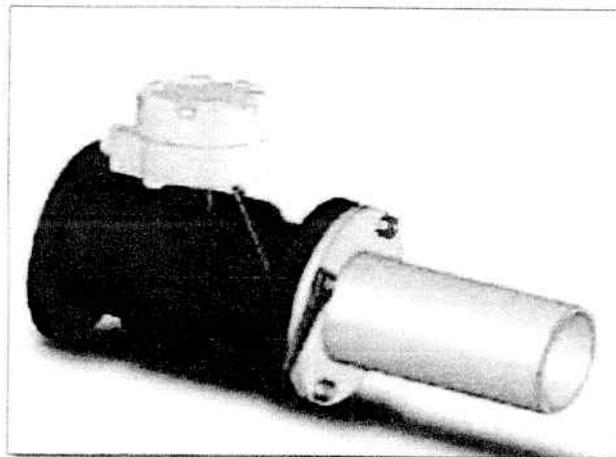


Figura 7. Correcta colocación de bridas y ajuste de pernos

Para tuberías parcialmente llenas o con flujo descendente y salida libre, el medidor debe instalarse en tubería en U, respetando las distancias antes y después del sensor.

En caso de una conexión de tuberías en "T", se recomienda respetar una distancia de 10DN aguas arriba del caudalímetro.

Mantener 5 metros de distancia entre los ejes del caudalímetro y los ejes de la válvula situada aguas abajo, esta instalación mantiene sensor lleno.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	8 de 21

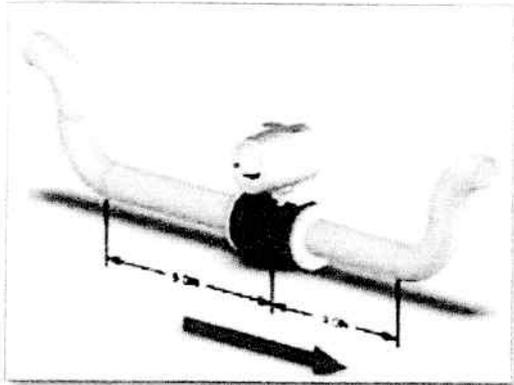


Figura 8: Instalación en tubería U.

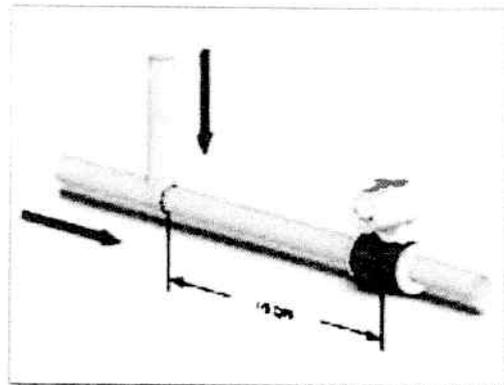


Figura 9. Instalación en tubería T.

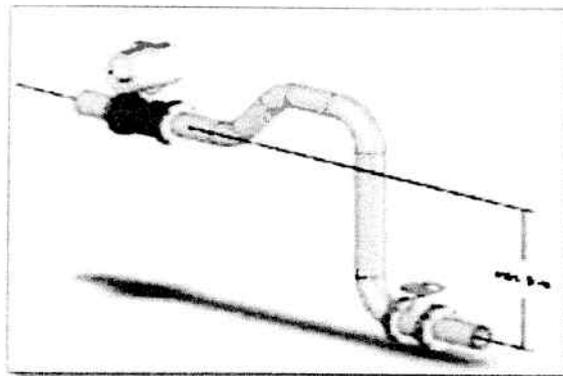


Figura 10. Distancia entre los ejes del caudalímetro y los ejes de la válvula situada aguas abajo

Instalar siempre el sensor aguas abajo respecto de la bomba, NUNCA aguas arriba con el fin de evitar tuberías vacías, NO instalar el sensor en las tuberías verticales con flujo descendente, ni el punto más alto, si la salida es libre.

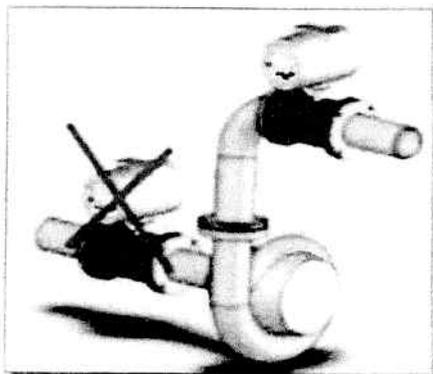


Figura 11. Mala ubicación

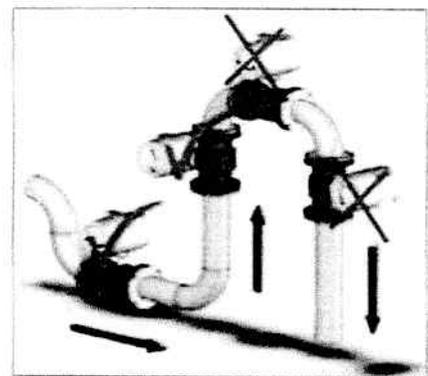


Figura 12. Correcta ubicación

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	9 de 21

2.2. ESQUEMA ELÉCTRICO

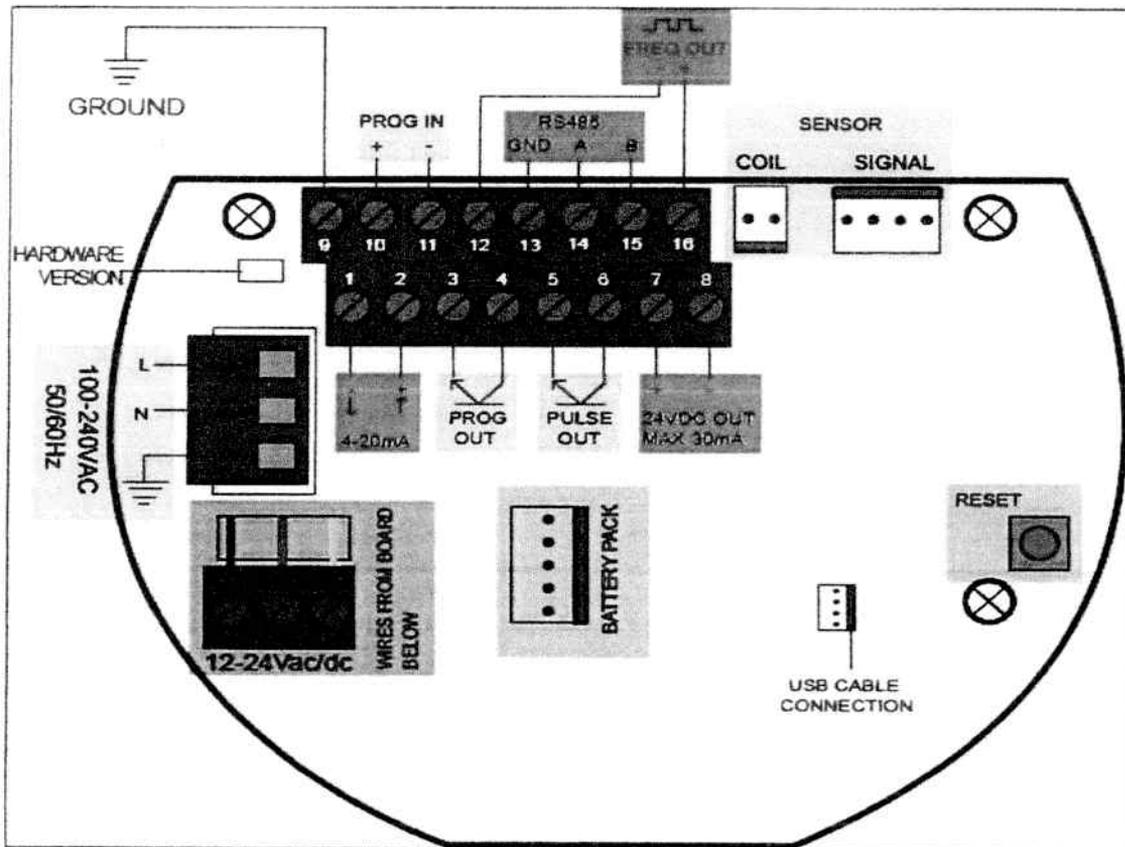


Figura. 13. Sistema eléctrico del Macromedidor.

HV 100-240VAC 50/60Hz

LV 12/24 VAC/DC

VERIFIQUE LA ELIMENTACIÓN DE LA TARJETA PROPORCIONADA.

¡ADVERTENCIA!

TODOS LOS TRABAJOS EFECTUADOS EN LA CAJA DE EMPALMES O EN LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS DEL DISPOSITIVO TIENEN QUE SER EFECTUADOS POR ESPECIALISTAS DEBIDAMENTE CAPACITADOS.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Produccion de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	10 de 21

2.3. INSTALACIÓN Y PUESTA A TIERRA

- Asegúrese de que el sensor este instalado de acuerdo con las especificaciones hidráulicas indicadas en la figura 13. Para más información, consulte el manual de instalación del Convertidor.

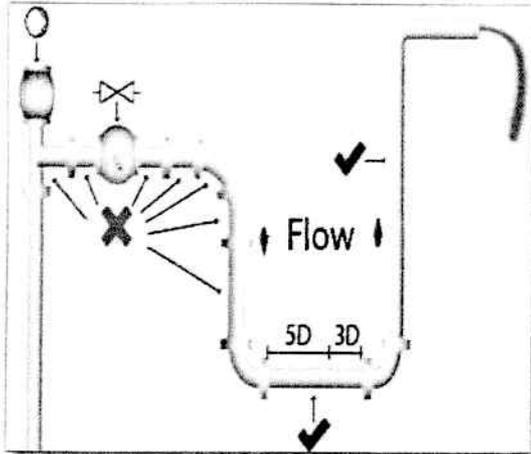


Figura. 14. Correcta ubicación del Caudalímetro

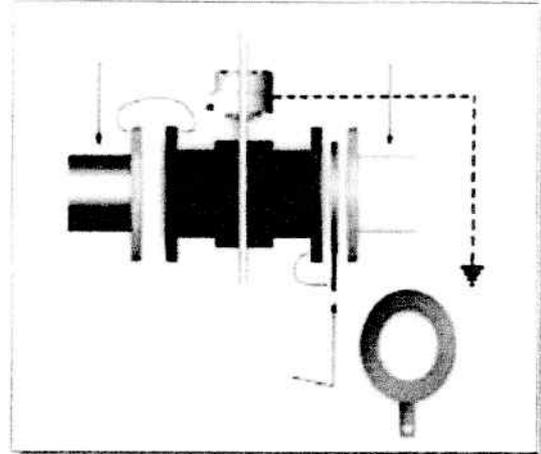


Figura. 15. Tubería de metal con brida plástica

- **IMPORTANTE:** La instalación deberá ser tal que el Calibrador esté siempre completamente lleno de líquido, incluso sin caudal.

- El sensor deberá instalarse lejos de fuentes electromagnéticas, lejos de fuentes de vibraciones mecánicas y protegido de la luz solar directa.

- **IMPORTANTE:** El sensor se pondrá a tierra junto con la tubería, si es metálica, a través de anillos de conexión a tierra en caso de que la tubería no sea conductiva (Por ejemplo, plástico).

- La puesta a tierra no se requiere sólo por razones de seguridad, sino que es una necesidad para una medida estable y correcta del caudal.

- Asegúrese de que las prensas de cables están correctamente ajustadas para evitar una presión excesiva o grietas que invaden la impermeabilidad del instrumento.

El cuerpo del sensor debe ponerse a tierra utilizando trenzas de masa o de conexión y/o anillos de puesta a tierra para proteger la señal de flujo del ruido eléctrico disperso y/o de los rayos. Esto asegura que el ruido se transporta a través del cuerpo del sensor para tener una zona de medición sin interferencias en el interior.

2.4. ENCENDIDO

2.4.1. CONEXIONES ELÉCTRICAS

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	11 de 21

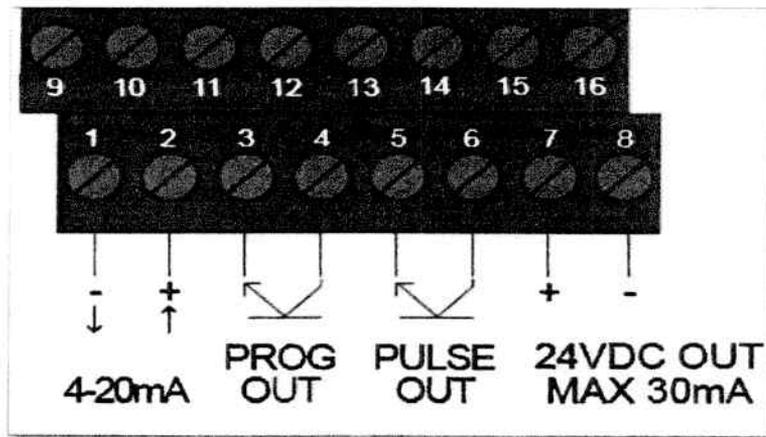


Figura. 16. Entrada de cable y conexiones

SALIDA DE PULSOS CONTACTO LIBRE TENSIÓN

El instrumento conectado (PLC/contador externo de pulsos) alimenta su entrada con el voltaje necesario para detectar los impulsos. El MC608 actúa en este caso como un interruptor digital. (voltaje máximo: 30Vdc; corriente máxima 50mA)

MC608

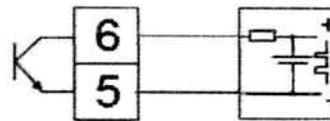


Figura. 17. Salida de pulsos

MC608

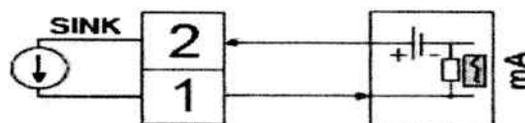


Figura. 18. Salida 4 - 20MA - Loop Powered

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNETICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	12 de 21

SALIDA 4. 20MA LOOP-POWERED

El receptor 4 - 20mA conectado al instrumento, es un loop-powered, que alimenta la corriente en lazo. (voltaje del lazo 24 Vdc; impedancia máxima 800 ohm)

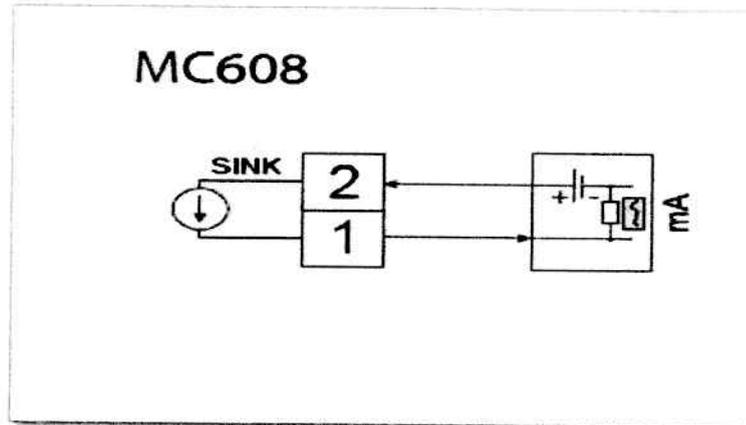


Figura. 19. ACTIVA (MC608); Para ver el esquema eléctrico de las otras posibles conexiones, consulte el manual de instalación del Convertidor MC608

ACTIVO (MC608 VERSIÓN 6-3 Y SUCESIVAS)

El receptor 4...20mA conectado al instrumento es un mili-amperímetro pasivo; la alimentación MC 608 interna a 24 Vdc se conecta como se indica en la figura 6. (voltaje del lazo 24 Vdc; impedancia máxima 800 ohm).

2.4.2. CALIBRACIONES DEL CERO

Menú < Parámetros < Calibraciones cero

En el primer arranque del instrumento, siga al siguiente procedimiento de instalación:

- a) Asegúrese de que el tubo está lleno de líquido.
- b) Asegurarse de que el líquido en el interior del tubo esté estacionario.
- c) Efectuar la calibración del cero del instrumento.

A continuación, se comprobará la estabilidad del valor leído por el convertidor. En caso de que el valor leído resulte inestable, se comprobará que la instalación del instrumento se ha realizado correctamente.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	13 de 21

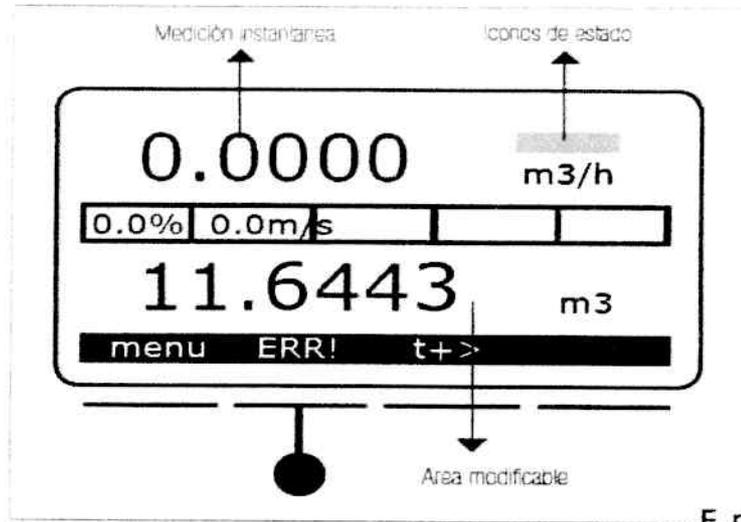


Figura. 20. Pantalla LCD

El área inferior puede ser seleccionada por el cliente y las opciones posibles son:

- T+ Controlador Positivo Total.
- P+ Contador Positivo Parcial.
- T- Contador Negativo Total.
- P- Contador Negativo Parcial.

Fecha y hora e indicación de temperatura o presión (esta última disponible con un módulo opcional).

ICONOS DE ESTADO / ALIMENTACIÓN	
	Alimentación de red
	Alimentación batería (carga residual)
	Batería en carga (versión recargable)
ICONOS DE ALARMA	
	Caudal > umbral máx.
	Caudal < umbral mín.
	Excitación interrumpida
	Error de medida
	Alarma tubería vacía
	Alarma superposición de pulsos
	Alarma temperatura (según la unidad prefijada)
	Alarma tensión baja
	Alarma datalogger lleno
ESTADO COMUNICACIÓN	
	Conexión de datos en curso

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	14 de 21

3. CONSIDERACIONES GENERALES

- No instale el medidor de manera que actúe como centro de tensiones para tuberías. En el diseño del medidor no se han tenido en cuenta las cargas externas.
- Durante el funcionamiento no superar los valores límites de presión y/o temperatura indicados en la placa de datos o en este manual de funcionamiento.
- NO eleve el caudalímetro sin el embalaje original o sin la ayuda de un soporte adecuado que proporcione la misma estabilidad.
- Para asegurar una medición fiable, el tubo debe estar totalmente lleno de agua.
- El sensor debe estar siempre lleno de líquido.
- En las instalaciones con tuberías horizontales, el convertidor (o la caja de conexiones, en la versión separada) debe colocarse en la parte superior.
- La instalación recomendada en tuberías verticales/ inclinadas es con dirección de flujo ascendente, para minimizar el deterioro y sedimentación en el sensor. No debe instalar el caudalímetro en tuberías verticales con salida libre.
- NO colocar ninguna válvula conectada directamente al medidor.
- Instalar siempre el sensor aguas abajo respecto de la bomba, NUNCA aguas arriba con el fin de evitar tuberías vacías.
- EVITE exponer el medidor a campos magnéticos fuertes o cercanos.
- Los trabajos en las conexiones eléctricas deben ser efectuados sin electricidad y con la caja de empalmes del convertidor correctamente cerrada.
- Todos los trabajos efectuados en la caja de empalmes o en los componentes eléctricos del dispositivo tienen que ser efectuados por especialistas debidamente capacitados.
- Quitar las baterías del transmisor antes de enviar el caudalímetro a Euromag International en caso de revisión para asistencia o reclamo de garantía.

4. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de realizar alguna maniobra o manipulación del equipo lea cuidadosamente el manual de puesta en marcha que acompaña al medidor de flujo. (Ver Anexo 5).
- Instalar una protección antivibración adecuada en caso de presencia de vibraciones.
- NO exponer el medidor a vibraciones y/o movimiento, dado que ello podría afectar a su rendimiento y duración.
- Limpiar el equipo (externo constantemente, interno anual) y los conectores (cada seis meses).

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	15 de 21

Cuando limpie, mueva o instale el caudalímetro, NO levantar nunca el caudalímetro por el convertidor.

- Cerrar debidamente la caja de conexiones del sensor que está diseñada para tener una protección IP68, ésta se mantendrá siempre y cuando esté debidamente cerrada.
- Verificar que las tuberías estén siempre completamente llenas (El sensor debe estar siempre lleno de líquido)
- No golpear, perforar o abrir la célula, ni desmontar las baterías, cuando se limpie el equipo o se conecte algún cable.
- No ponga la batería en contacto con el agua y verificar la existencia de fugas de agua.
- Verificar la carga de baterías.
- Verificar siempre todos los sensores.
- Verificar las lecturas.
- Reportar oportunamente las incidencias para evaluar la necesidad de calibración del equipo anualmente o cada dos años.
- Cualquier incidencia o actividad a realizar con el equipo se debe registrar en el Formato de inspección.



4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Verificar siempre que las tuberías estén llenas.
- Cambiar las baterías, cuando se cambien las baterías estas deben cumplir con los requisitos indicados en "Manual of Tests and Criteria, Parte III, subsección 38.3", para el transporte aéreo y cuanto está previsto en el reglamento ADT para el transporte vía camión".
- Verificar siempre que el sensor este siempre conectado a tierra, la incorrecta puesta a tierra puede causar medidas erróneas.
- Utilizar solo cables suministrados o certificados por Euromag.
- Realizar las calibraciones del equipo, de acuerdo al anexo 4: Calendario de actividades.

5. DATOS QUE DEBEN FACILITARSE EN CASO DE CONTACTO DIRECTO CON LA FÁBRICA

Con el fin de ayudarle lo mejor posible para resolver cualquier anomalía, en caso de contacto directo se requieren los siguientes datos:

- N° de sensor de referencia y convertidor.
- Si el convertidor ha detectado errores.
- Foto de la instalación.
- Características de la instalación (caudal, presencia de bombas o inversores, materiales, temperaturas).

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	16 de 21

- Preguntas.

6. INVENTARIO DEL SISTEMA

Los macromedidores electromagnéticos deben inventarse con una frecuencia de 3 meses, con la finalidad de evaluar su correcto funcionamiento, así como revisar los accesorios con los que cuentan, y de esa forma poder realizar el mantenimiento y trabajos correctivo en caso de encontrar fallas en los equipos.

6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EQUIPO

ALIMENTACIÓN	MC608A: 90...264Vac 12/24 Vac/dc
	MC608B: A batería. Vida prevista de la batería T ³ =0/50°C (32/122°F) hasta 10
	MC608R: Batería recargable + panel fotovoltaico 10 W
DISPLAY	LCD grafico 128x64 pixels, área de visión de 50x25mm, retroiluminado con luz blanca. Contenido del display programable
TECLADO	Sí; 4 botones
PROGRAMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Con botones
	A través de la interface IrCOM con software
	A través de cable USB Modbus con software
	Comunicación RS 485 Modbus RTU
	Comunicación Hart opcional
SEÑALES DE SALIDA	Comunicación opcional con módulo GSM / GPRS integrado
	Salida analógica activa / pasiva 4...20mA
	Salida AUX 24 Vdc máx. 30 mA
	Salida digital por impulsos máximo 1000 Hz ciclo máx. 50% para caudal instantáneo sólo positivo
	Salida digital programable por:
	- Flujo inverso
	- Umbral caudal máximo
- Umbral caudal mínimo	
- Umbral caudal máx./min.	
- Dosificación	
- Excitación interrumpida	
- Tubo vacío	
RANGOS DE TEMPERATURA	Salida digital en frecuencia activa 0 -10 kHz
	Todas las salidas son opto aisladas. Salida digital con capacidad máxima de 35 Vdc 30 mA
	Ambiente: -20°C a 60°C
CABLE DE SEÑAL	Almacenamiento: -30°C a 70°C
	Cable:
	- CA22: cable para sensor de 2 o 3 electrodos
	- CA23: cable para sensor con 4 electrodos

6.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	17 de 21

INSTALACIÓN DEL CONVERTIDOR	Sobre la válvula o en versión a distancia. Longitud del cable: hasta 30 metros
CAJA DE CONVERTIDOR	Aluminio con pintura epoxi IP 67/68, con ventanilla frontal en vidrio templado o plástico
CONEXIONES ELÉCTRICAS	Prensa cables de plástico o metal. Para diámetros de cable de 7 a 13mm
ALIMENTACIÓN	- MC608A 12/24 VAC/DC, 90...264 VAC - MC608B Alimentado por batería o 12/24 VAC/DC - MC608R Batería recargable + panel solar
SEÑALES DE SALIDA	- Salida analógica activa 4-20 mA. - Salida digital por impulsos, máximo 1000 Hz ciclo de trabajo máx. 50% para caudal instantáneo, solo positivo, positivo y negativo. - Salida digital en frecuencia activa 0-10 KHz. Todas las salidas están opto aisladas. - Salidas de impulsos con capacidad máxima de $\pm 35\text{VDC}$ 50 mA.
COMUNICACIÓN SERIAL	- Interfaz IrCOM para comunicación con computador portátil (laptop) o dispositivos de mano; software dedicado de programación, visualización y descarga de datos. - Interfaz MODBUS RTU en RS 485.
TEMPERATURAS	Procesamiento > -10°C a 70°C
PRESIÓN NOMINAL	16 bar/230 psi. Para presiones mayores consulte a la fábrica
PRECISIÓN	- MC608A: 2.0% de (0.5-10 m/seg), (1.6 - 33 pies/seg) - MC608B/R: 2.5% de (0.5-10 m/seg), (1.6 - 33 pies/seg)
REPETIBILIDAD	0.5% del valor leído (mínimo 0.5 m/seg, 1.6 pies/seg)
FRECUENCIA DE MUESTREO	Programable desde 5 hasta 1/480 Hz
PANTALLA	LCD gráfica de 128x64 pixeles, área visual 50x25mm
UNIDADES DE MEDICIÓN	Unidades de volumen configurables: mililitros, litros, m3, pulg.3, pies3, galones, galones US
REGISTRADOR DE PROCESAMIENTO DE DATOS	200,000 líneas de datos (aprox. 6 años de registro en configuración de fábrica)
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	- MC608A: mínimo 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - MC608B/R: mínimo 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
APROBACIONES Y CERTIFICACIONES	- El convertidor MC 608 cumple todos los requisitos establecidos en las directivas CE. - Compatibilidad electromagnética > Directiva 89/336/CEE, EN 61326- 1:200 - Directiva de baja tensión > Directiva 2006/95/CE - Transferencia de custodia > MI-001 y OIML R-49 (certificación pendiente)

7. TOMA DE LECTURA

Para el registro de caudal de los Macromedidores en los Sistemas de Producción de Agua Potable del ámbito de la EPS Moyobamba S.A. se realiza cada 03 horas en un Formato denominado

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	18 de 21

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE JUNINGUILLO:

 FORMATO DE CONTROL OPERACIONAL DE CAPTACION JUNINGUILLO													
HORA	INGRESO A PLANTA			CONTROL DE PROCESOS									
	LECTURA DEL MEDIDOR M ³	VOLUMEN M ³	CAUDAL (L/s)	Dosisación de cloro desinfección		Preparación de Hipoclorito de calcio		Cl Libre mg/L salida	Turbiedad (NTU)	Sulfato de Aluminio Tipo A	Polímero Catiónico	Pastilla DPD	Arandelas de Plomo
				Peso Kg/24h	Dosis Lb/24h	Cant. Kg	Agua l.						
01:00													
02:00													
03:00													
04:00													
05:00													
06:00													
07:00													
08:00													
09:00													
10:00													
11:00													
12:00													
13:00													
14:00													
15:00													
16:00													
17:00													
18:00													
19:00													
20:00													
21:00													
22:00													
23:00													
24:00													
TOTAL													
NOMBRE Y FIRMA DEL OP. TURNO (DIA)													
OBSERVACIONES:													


8. DATOS DEL ÁREA Y PERSONAL RESPONSABLE

El área encargada de los macromedidores electromagnéticos es la Gerencia de Operaciones a cargo del Ing. Samuel López Chávez, específicamente la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales (OPAPTAR) de la EPS Moyobamba S.A. a cargo también del Ing. Samuel López Chávez.

ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	20 de 21

9. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

La ejecución del presente informe se realizó tomando en consideración la información referencial disponible en los siguientes documentos:

- Euromag International SRL, (2013). Convertidor MC608. Manual del Instalación, Versión 6.0 y sucesiva. Recuperado de www.euromag.com
- BERMAD, (2014). Medidor de Caudal Insertable IFM. Catálogo BERMAD abastecimiento de agua. Recuperado desde www.bermad.com



ÁREA:	Gerencia de Operaciones	DOCUMENTO:	VERSIÓN:	01
ELABORADO:	Oficina de Producción de Agua Potable	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MACROMEDIDORES ELECTROMAGNÉTICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.	FECHA:	22.02.2024
REVISADO:	Gerente de Operaciones		PÁGINA:	21 de 21