

## SENSOR ELECTROMAGNÉTICO MS2500



## HOJA TÉCNICA – MS2500

### Aplicaciones

- El MS2500 el sensor electromagnético bridado de la familia ISOMAG disponible en tamaños desde DN3 hasta DN2000
- Ideal para la medición de caudal en aplicaciones del ciclo del agua

### Ventajas

- Robusto, sin partes móviles
- Gran variedad de recubrimientos internos: polipropileno, teflón, ebonita, rilsan
- Gran variedad de electrodos: acero, hastelloy, titanio, tántalo, platino, etc.
- Rangos de caudal: 0...113.000 m<sup>3</sup>/h
- Presión nominal: PN6...PN250
- Posibilidad de ser certificado MI-001 y MI-004



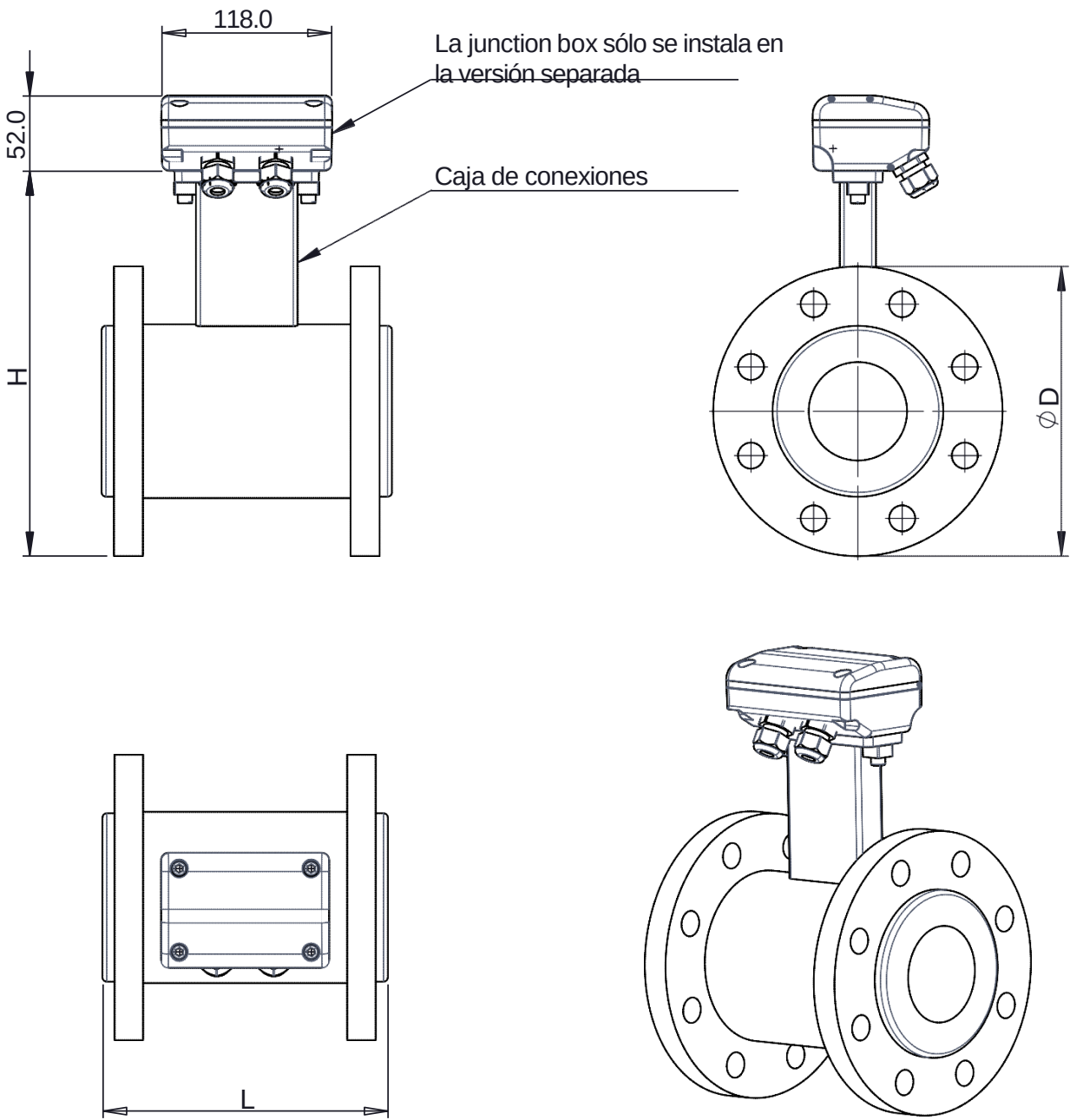
*Imágenes sensor electromagnético MS2500 + transmisor MV110 compacto*

# ESPECIFICACIONES – MS2500

|                                |                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Diámetro tubo                  | DN3...DN2000                                                              |
| Conductividad mínima           | 5 mS/cm (20 mS/cm con los transmisores ML145/ML255)                       |
| Exactitud                      | Ver tablas (dependerá del transmisor utilizado)                           |
| Rango humedad                  | 0..100%                                                                   |
| CE y PED                       | Sí                                                                        |
| Material cuerpo                | Acero al carbono pintado (opcional acero inox. 304 o 316)                 |
| Presión nominal                | 16 bar (40 bar hasta DN 50) / otras opcionales disponibles                |
| Material bridas                | Acero al carbono (opcional acero inox. 304 o 316)                         |
| Material recubrimiento interno | Polipropileno (max. PN16)                                                 |
|                                | Ebonita                                                                   |
|                                | PTFE (max. PN40)                                                          |
|                                | Rilsan (max. PN16)                                                        |
| Material O-ring                | Sólo para el recubrimiento de PP: FPM (opcional EPDM)                     |
| Temperatura del líquido        | 0...70°C (Rilsan)                                                         |
|                                | 0...60°C (PP)                                                             |
|                                | -5°C...80°C (Ebonita)                                                     |
|                                | -20°C...100°C (PTFE, versión compacta) / -20°C...180°C (versión separada) |
| Resistencia al vacío           | 20 Kpa absolutos (a 100°C) (60°C/80°C PP/Ebonita)                         |
| Material electrodos            | Acero inoxidable AISI 316                                                 |
|                                | Hastelloy                                                                 |
|                                | Platino                                                                   |
|                                | Titanio                                                                   |
|                                | Tántalo                                                                   |
| Protección                     | IP67 (version compacta)                                                   |
|                                | IP68 (versión separada-20 m)                                              |
|                                | IP67/IP68 (version separada con preamplificador- 500 m)                   |
| Certificaciones opcionales     | MI-001 (ver tabla)                                                        |
|                                | MI-004 (ver tabla)                                                        |

# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Dimensiones



# ESPECIFICACIONES – MS2500

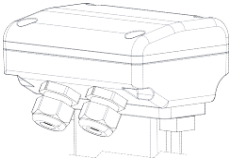
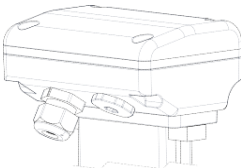
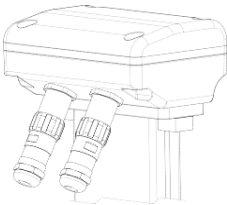
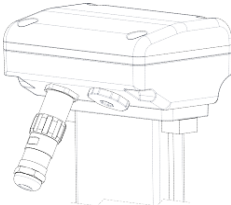
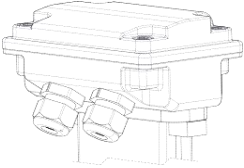
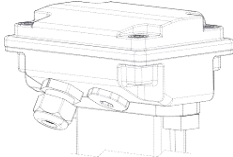
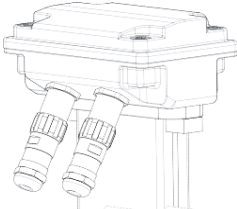
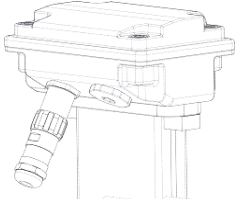
| DIMENSIONS<br>mm (inches) |            |   | PN          |             |             |             |             |             |             |
|---------------------------|------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           |            |   | PN 10       | PN 16       | PN 25       | PN 40       | PN 64       | ANSI 150    | ANSI 300    |
| DN                        | 25 (1")    | L | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  |
|                           |            | H | 185 (7.28)  | 185 (7.28)  | 185 (7.28)  | 185 (7.28)  | 198 (7.80)  | 181 (7.13)  | 190 (7.48)  |
|                           |            | D | 115 (4.53)  | 115 (4.53)  | 115 (4.53)  | 115 (4.53)  | 140 (5.51)  | 108 (4.25)  | 124 (4.88)  |
|                           | 32 (1"1/4) | L | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  |
|                           |            | H | 203 (8)     | 203 (8)     | 203 (8)     | 203 (8)     | 209 (8.23)  | 192 (7.56)  | 199 (7.83)  |
|                           |            | D | 140 (5.51)  | 140 (5.51)  | 140 (5.51)  | 140 (5.51)  | 155 (6.10)  | 118 (4.65)  | 133 (5.24)  |
|                           | 40 (1"1/2) | L | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  |
|                           |            | H | 213 (8.39)  | 213 (8.39)  | 213 (8.39)  | 213 (8.39)  | 220 (8.66)  | 207 (8.15)  | 221 (8.7)   |
|                           |            | D | 150 (5.90)  | 150 (5.90)  | 150 (5.90)  | 150 (5.90)  | 170 (6.69)  | 127 (5)     | 156 (6.14)  |
|                           | 50 (2")    | L | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  |
|                           |            | H | 228 (8.98)  | 228 (8.98)  | 228 (8.98)  | 228 (8.98)  | 233 (9.17)  | 222 (8.74)  | 228 (8.98)  |
|                           |            | D | 165 (6.50)  | 165 (6.50)  | 165 (6.50)  | 165 (6.50)  | 180 (7.09)  | 152 (5.98)  | 165 (6.5)   |
|                           | 65 (2"1/2) | L | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  |
|                           |            | H | 248 (9.76)  | 248 (9.76)  | 248 (9.76)  | 248 (9.76)  | 257 (10.12) | 245 (9.65)  | 251 (9.88)  |
|                           |            | D | 185 (7.28)  | 185 (7.28)  | 185 (7.28)  | 185 (7.28)  | 205 (8.07)  | 178 (7.01)  | 191 (7.52)  |
|                           | 80 (3")    | L | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  |
|                           |            | H | 263 (10.35) | 263 (10.35) | 263 (10.35) | 263 (10.35) | 267 (10.51) | 259 (10.2)  | 268 (10.55) |
|                           |            | D | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 200 (7.87)  | 215 (8.46)  | 191 (7.52)  | 210 (8.27)  |
|                           | 100 (4")   | L | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  |
|                           |            | H | 283 (11.14) | 283 (11.14) | 294 (11.57) | 294 (11.57) | 297 (11.69) | 288 (11.34) | 300 (11.81) |
|                           |            | D | 220 (8.66)  | 220 (8.66)  | 235 (9.25)  | 235 (9.25)  | 250 (9.84)  | 229 (9.02)  | 254 (10)    |
|                           | 125 (5")   | L | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  |
|                           |            | H | 313 (12.32) | 313 (12.32) | 325 (12.80) | 325 (12.80) | 330 (13)    | 315 (12.4)  | 328 (12.91) |
|                           |            | D | 250 (9.84)  | 250 (9.84)  | 270 (10.63) | 270 (10.63) | 295 (11.61) | 254 (10)    | 279 (10.98) |
|                           | 150 (6")   | L | 300 (11.81) | 300 (11.81) | 300 (11.81) | 300 (11.81) | 300 (11.81) | 300 (11.81) | 300 (11.81) |
|                           |            | H | 344 (13.54) | 344 (13.54) | 355 (13.98) | 355 (13.98) | 377 (14.84) | 341 (13.43) | 360 (14.17) |
|                           |            | D | 285 (11.22) | 285 (11.22) | 300 (11.81) | 300 (11.81) | 345 (13.58) | 279 (10.98) | 318 (12.52) |
|                           | 200 (8")   | L | 350 (13.78) | 350 (13.78) | 350 (13.78) | 350 (13.78) | 350 (13.78) | 350 (13.78) | 350 (13.78) |
|                           |            | H | 399 (15.71) | 399 (15.71) | 415 (16.34) | 425 (16.73) | 435 (17.13) | 401 (15.79) | 420 (16.54) |
|                           |            | D | 340 (13.39) | 340 (13.39) | 360 (14.17) | 375 (14.76) | 415 (16.34) | 343 (13.5)  | 381 (15)    |
|                           | 250 (10)   | L | 450 (17.72) | 450 (17.72) | 450 (17.72) | 450 (17.72) | 450 (17.72) | 450 (17.72) | 450 (17.72) |
|                           |            | H | 454 (17.87) | 460 (18.11) | 475 (18.7)  | 493 (19.41) | 491 (19.33) | 461 (18.15) | 480 (18.9)  |
|                           |            | D | 395 (15.55) | 405 (15.94) | 425 (16.73) | 450 (17.72) | 470 (18.5)  | 406 (15.98) | 445 (17.52) |
|                           | 300 (12")  | L | 500 (19.69) | 500 (19.69) | 500 (19.69) | 500 (19.69) | 500 (19.69) | 500 (19.69) | 500 (19.69) |
|                           |            | H | 504 (19.84) | 515 (20.28) | 535 (21.06) | 558 (21.97) | 545 (21.46) | 527 (20.75) | 546 (21.5)  |
|                           |            | D | 445 (17.52) | 460 (18.11) | 485 (19.09) | 515 (20.28) | 530 (20.87) | 483 (19.02) | 521 (20.51) |
|                           | 350 (14")  | L | 550 (21.65) | 550 (21.65) | 550 (21.65) | 550 (21.65) | 550 (21.65) | 550 (21.65) | 550 (21.65) |
|                           |            | H | 564 (22.2)  | 575 (22.64) | 598 (23.54) | 619 (24.37) | 603 (23.74) | 582 (22.91) | 607 (23.9)  |
|                           |            | D | 505 (19.88) | 520 (20.47) | 555 (21.85) | 580 (22.83) | 600 (23.62) | 533 (20.98) | 584 (22.99) |
|                           | 400 (16")  | L | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) |
|                           |            | H | 620 (24.41) | 630 (24.8)  | 659 (25.94) | 695 (27.36) | 670 (26.38) | 639 (25.16) | 664 (26.14) |
|                           |            | D | 565 (22.24) | 580 (22.83) | 62 (2.44)   | 660 (25.98) | 670 (26.38) | 597 (23.5)  | 648 (25.51) |
|                           | 450 (18")  | L | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) |             | 600 (23.62) | 600 (23.62) |
|                           |            | H | 670 (26.38) | 690 (27.17) | 709 (27.91) | 720 (28.35) |             | 688 (27.09) | 726 (28.58) |
|                           |            | D | 615 (24.21) | 640 (25.2)  | 670 (26.38) | 685 (26.97) |             | 635 (25)    | 711 (27.99) |
|                           | 500 (20")  | L | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) | 600 (23.62) |             | 600 (23.62) | 600 (23.62) |
|                           |            | H | 725 (28.54) | 758 (29.84) | 769 (30.28) | 784 (30.87) |             | 751 (29.57) | 770 (30.31) |
|                           |            | D | 670 (26.38) | 715 (28.15) | 730 (28.74) | 755 (29.72) |             | 699 (27.52) | 775 (30.51) |

# ESPECIFICACIONES – MS2500

| DIMENSIONS<br>mm (inches) |            |   | PN           |              |              |              |       |                |              |
|---------------------------|------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|----------------|--------------|
|                           |            |   | PN 10        | PN 16        | PN 25        | PN 40        | PN 64 | ANSI 150       | ANSI 300     |
| DN                        | 600 (24")  | L | 600 (23.62)  | 600 (23.62)  | 600 (23.62)  | 600 (23.62)  |       | 600 (23.62)    | 600 (23.62)  |
|                           |            | H | 830 (32.68)  | 879 (34.61)  | 880 (34.65)  | 911 (35.87)  |       | 866 (34.09)    | 916 (36.06)  |
|                           |            | D | 780 (30.71)  | 840 (33.07)  | 845 (33.27)  | 890 (35.04)  |       | 813 (32.01)    | 914 (35.98)  |
|                           | 650 (26")  | L |              |              |              |              |       | 650 (25.59)    | 650 (25.59)  |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 921 (36.26)    | 1002 (39.45) |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 870 (34.25)    | 972 (38.27)  |
|                           | 700 (28")  | L | 700 (27.56)  | 700 (27.56)  | 700 (27.56)  | 700 (27.56)  |       | 700 (27.56)    |              |
|                           |            | H | 925 (36.41)  | 949 (37.36)  | 989 (38.94)  | 1016 (40)    |       | 1016 (40)      |              |
|                           |            | D | 895 (35.24)  | 910 (35.83)  | 960 (37.8)   | 995 (39.17)  |       | 927,1 (36,5)   |              |
|                           | 750 (30")  | L |              |              |              |              |       | 750 (29.53)    | 750 (29.53)  |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 1032 (40.63)   | 1121 (44.13) |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 984 (38.74)    | 1092 (42.99) |
|                           | 800 (32")  | L | 800 (31.5)   | 800 (31.5)   | 800 (31.5)   | 800 (31.5)   |       | 800 (31.5)     |              |
|                           |            | H | 1058 (41.65) | 1060 (41.73) | 1106 (43.54) | 1149 (45.24) |       | 1149 (45.24)   |              |
|                           |            | D | 1015 (39.96) | 1025 (40.35) | 1085 (42.72) | 1114 (43.86) |       | 1060,5 (47,15) |              |
|                           | 850 (34")  | L |              |              |              |              |       | 850 (33.46)    | 850 (33.46)  |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 1149 (45.24)   | 1230 (48.43) |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 1111 (43.74)   | 1207 (47.52) |
|                           | 900 (36")  | L | 900 (35.43)  | 900 (35.43)  | 900 (35.43)  | 900 (35.43)  |       | 900 (35.43)    | 900 (35.43)  |
|                           |            | H | 1158 (45.59) | 1160 (45.67) | 1206 (47.48) | 1259 (49.57) |       | 1206 (47.48)   | 1292 (50.87) |
|                           |            | D | 1115 (43.9)  | 1125 (44.29) | 1185 (46.65) | 1250 (49.21) |       | 1168 (45.98)   | 1270 (50)    |
|                           | 1000 (40") | L | 1000 (39.37) | 1000 (39.37) | 1000 (39.37) | 1000 (39.37) |       | 1000 (39.37)   | 1000 (39.37) |
|                           |            | H | 1269 (49.96) | 1284 (50.55) | 1329 (52.32) | 1369 (53.9)  |       | 1381 (54.37)   | 1467 (57.76) |
|                           |            | D | 1230 (48.43) | 1255 (49.41) | 1320 (51.97) | 1360 (53.54) |       | 1346 (52.99)   | 1448 (57.01) |
|                           | 1050 (42") | L |              |              |              |              |       | 1050 (41.3)    |              |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 1355.0 (54.00) |              |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 1346.2 (53.00) |              |
|                           | 1100 (44") | L |              |              |              |              |       | 1100 (43.3)    |              |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 1428 (56.25)   |              |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 1403.4 (55.25) |              |
|                           | 1200 (48") | L |              |              |              |              |       | 1200 (47.24)   |              |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 1530 (60.50)   |              |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 1511.3 (59.50) |              |
|                           | 1800 (72") | L |              |              |              |              |       | 1800 (72.00)   |              |
|                           |            | H |              |              |              |              |       | 1381 (54.37)   |              |
|                           |            | D |              |              |              |              |       | 2197 (86.50)   |              |

# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Opciones junction box

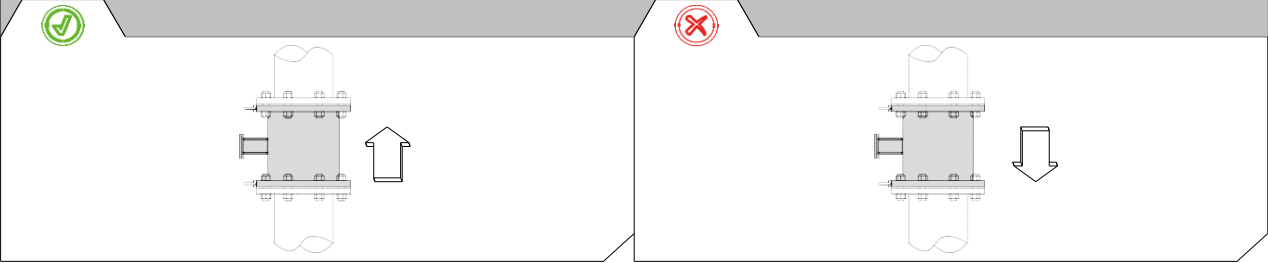
|                              | 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                  | 4                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b><br>Aluminio pintado |  |  |  |  |
| <b>B</b><br>AISI 304         |  |  |  |  |

| Opciones en la lista de precios | Tipo de Junction Box (acabado superficial)                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| A                               | Sin junction box, transmisor conectado directamente a la caja de conexiones |
| B                               | A-1 / A-2 sólo para ML110                                                   |
| G                               | A-4                                                                         |
| F                               | A-3                                                                         |
| N                               | A-2 con amplificador                                                        |
| Q                               | A-4 con amplificador                                                        |
| U                               | 1 1 (raw) / 2 sólo para ML110 (raw)                                         |
| S                               | B-4 (raw)                                                                   |
| T                               | B-3 (raw)                                                                   |
| P                               | B-2 con amplificador(raw)                                                   |
| R                               | B-4 con amplificador(raw)                                                   |
| K                               | 1 (pulido) / 2 sólo para ML110 (pulido)                                     |
| Y                               | B-4 (pulido)                                                                |
| W                               | B-3 (pulido)                                                                |
| V                               | B-2 con amplificador(pulido)                                                |
| J                               | B-4 con amplificador (pulido)                                               |

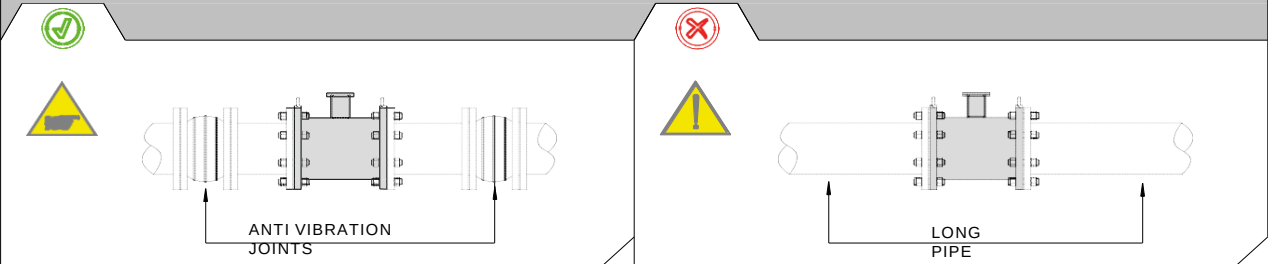
# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Recomendaciones de instalación

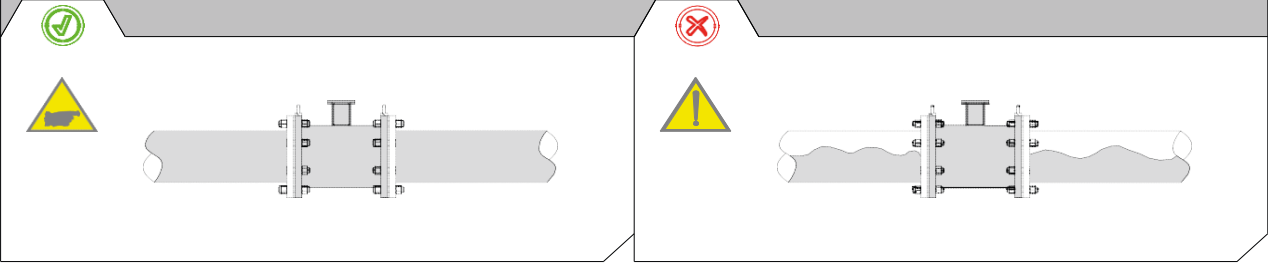
En instalaciones verticales es preferible dirección ascendente. Si es descendente se debe garantizar tubería llena



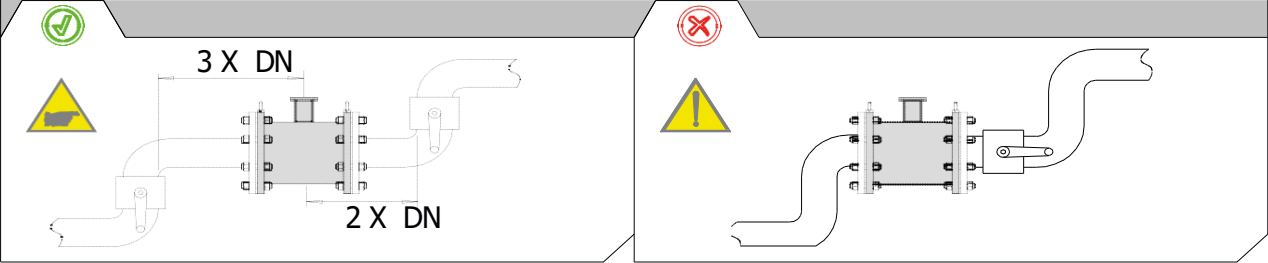
En tuberías muy largas es recomendable usar juntas anti vibración



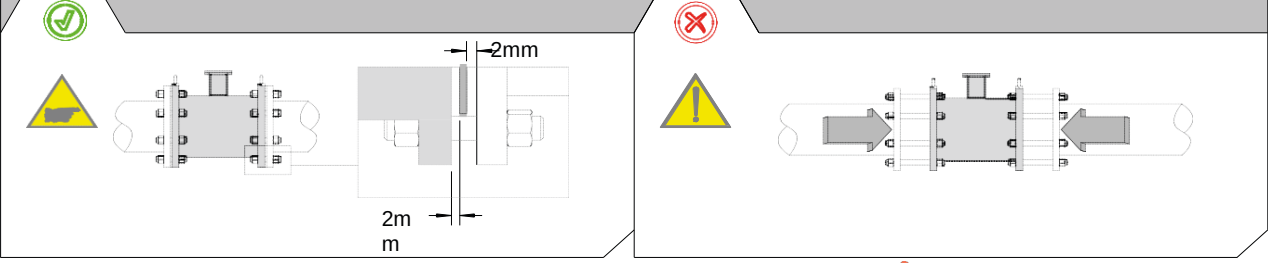
Evitar tubería semi llena, durante la operación l a tubería debe ir completamente llena o completamente vacía



Instala el sensor alejado de codos y accesorios hidráulicos



Evita ajustar las bridas sólo apretando las tuercas.



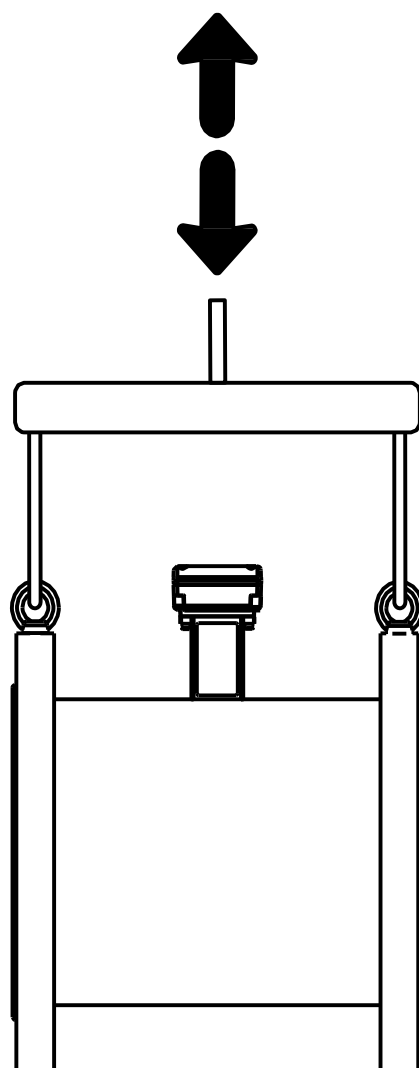
# ESPECIFICACIONES – MS2500

---

## Recomendaciones de instalación

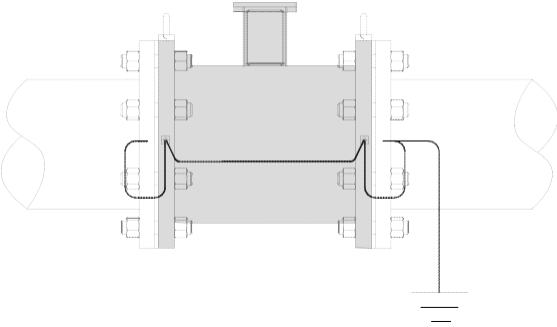
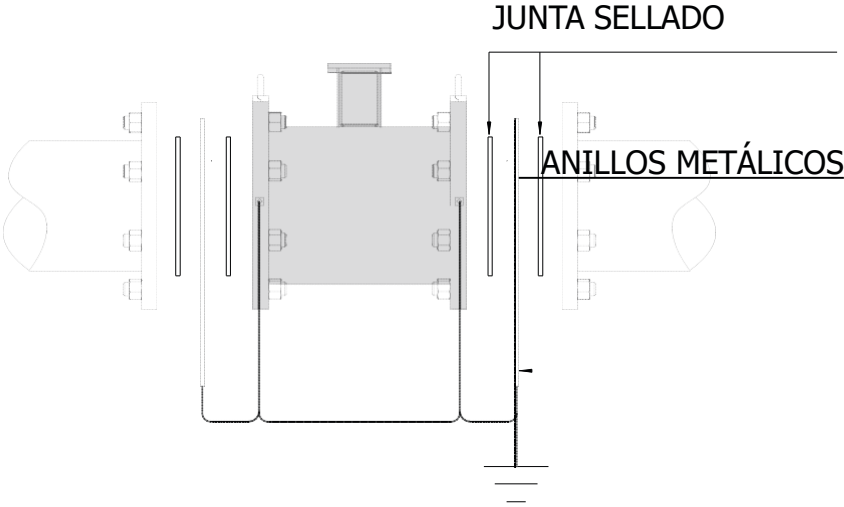
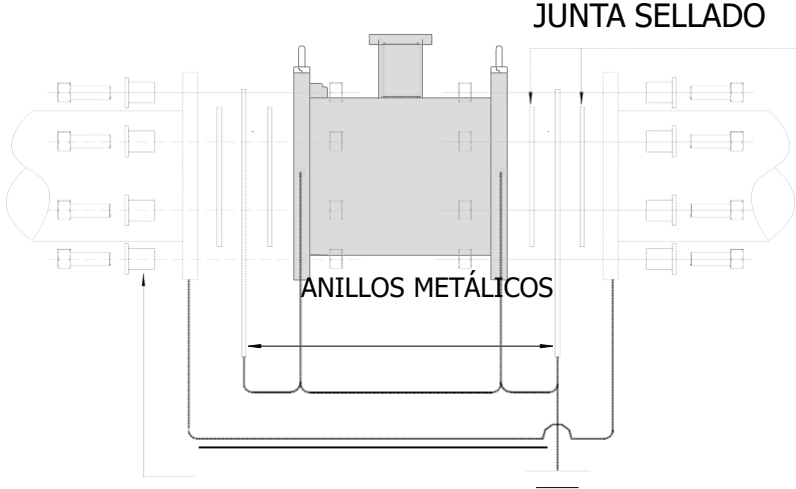
Los sensores que pesan más de 20 Kg llevan anillas para poderlos elevar de forma adecuada según la siguiente figura

**Las anillas SÓLO soportan el peso del sensor.**



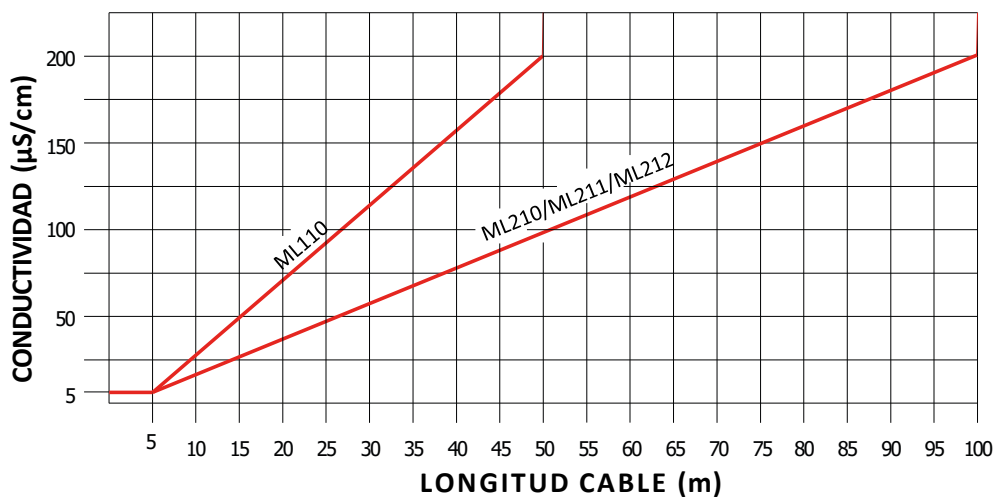
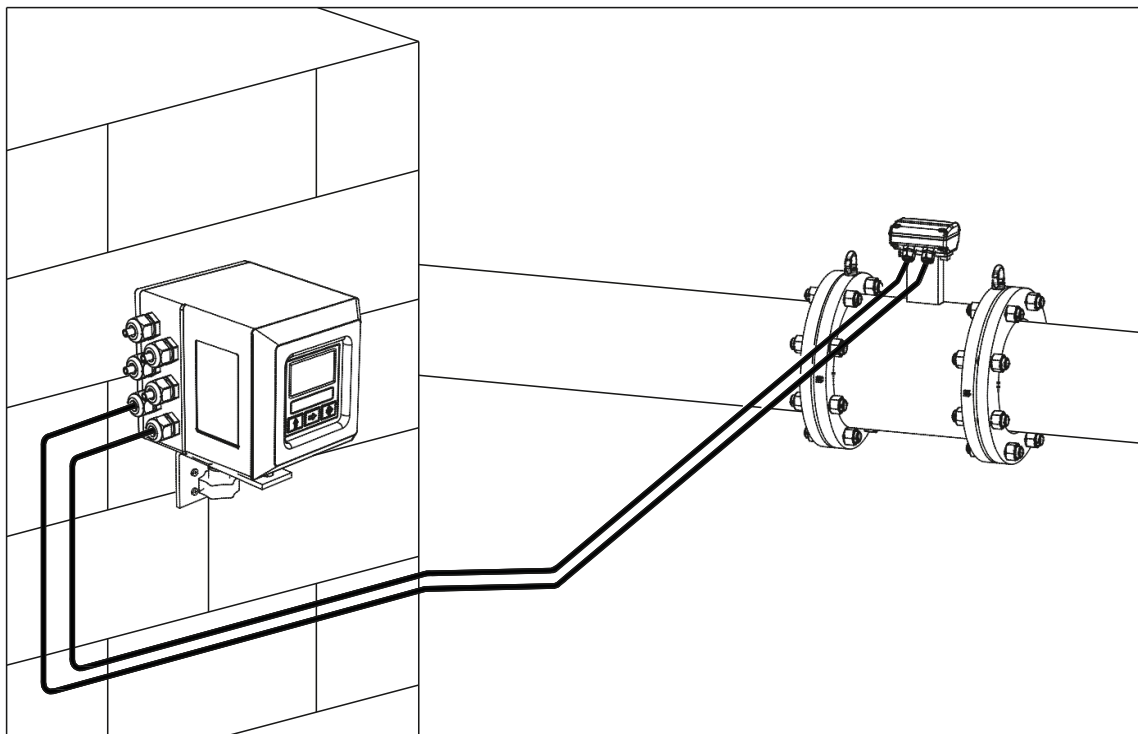
# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Recomendaciones de conexión a tierra

| Tubería metálica                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tubería aislada/plástica                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | <p>Si el sensor se instala en una tubería de material aislante (ej. plástica) se debe considerar lo siguiente:</p> <p>Insertar dos anillos metálicos entre las bridas del sensor y las contrabridas de la tubería</p> <p>O:</p> <p>Usar un sensor con un electrodo adicional de tierra</p> |
| Tubería con protección catódica                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>Si el sensor se instala en una tubería con protección catódica será necesario:</p> <p>Usar una cubierta aislante para aislar los tornillos</p> <p>Anillos metálicos de tierra deben ser provistos para poner a tierra el líquido usando una junta aislante entre los anillos</p>        |

# ESPECIFICACIONES – MS2500

Versión separada

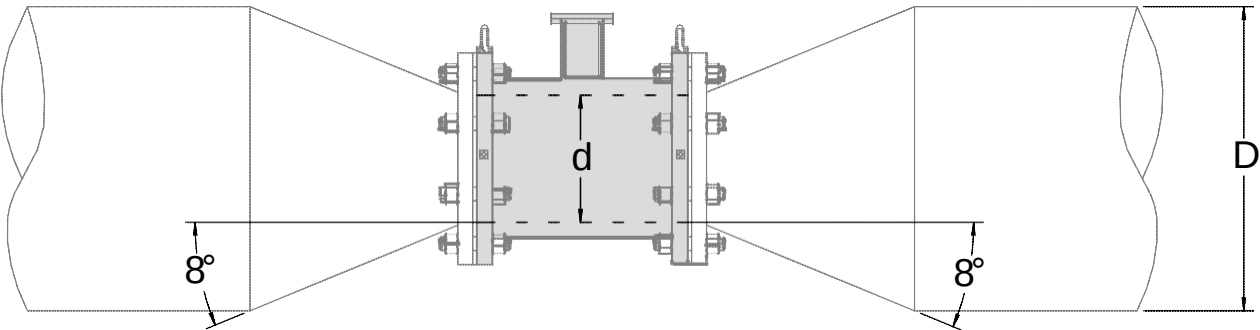


## Notas:

- A mayor conductividad del líquido más se puede separar el transmisor del sensor
- Es recomendable instalar los cables alejados de ruidos electromagnéticos o protegerlos.
- La conductividad mínima del líquido recomendable es de 20  $\mu\text{S/cm}$ .

# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Pérdida de carga



$$\Delta p = \left[ 0.10 + 0.20 \left( \left( \frac{d}{D} \right)^{-2} - 1 \right) \left( \frac{d}{D} \right)^4 \right] \left( \rho \frac{u^2}{2} \right)$$

Donde:

$\Delta p$  = Pérdida carga [Pa]

$\rho$  = Densidad [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ] valor típico  $\rho = 1000 [\text{kg}/\text{m}^3]$

$d$  = diámetro sensor [m]

$D$  = diámetro tubería (mayor que el diámetro del sensor) [m]

$u$  = Velocidad media en el diámetro del sensor [m/s]

| Ejemplos $\Delta p$ [mbar] |             |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $\frac{d}{D}$              | $u$ 1 [m/s] | 2 [m/s] | 3 [m/s] | 4 [m/s] | 5 [m/s] | 6 [m/s] | 7 [m/s] | 8 [m/s] |
| 0.5                        | 1.1         | 4.3     | 9.6     | 17.0    | 26.6    | 38.3    | 52.1    | 68.0    |
| 0.6                        | 0.9         | 3.6     | 8.2     | 14.6    | 22.7    | 32.7    | 44.6    | 58.2    |
| 0.7                        | 0.8         | 3.0     | 6.8     | 12.2    | 19.0    | 27.4    | 37.2    | 48.6    |
| 0.8                        | 0.6         | 2.5     | 5.7     | 10.1    | 15.7    | 22.7    | 30.9    | 40.3    |
| 0.9                        | 0.5         | 2.1     | 4.8     | 8.6     | 13.4    | 19.3    | 26.3    | 34.3    |

Nota :

- $\rho = 1000 [\text{kg}/\text{m}^3]$  densidad del agua común.
- Diámetro interior del sensor usado para  $d$ , en metros.
- La fórmula de pérdida de carga está en [Pa]. La tabla de ejemplos en [mbar].

# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Opción certificado MI-001 - detalles

Los sensores listados a continuación pueden ser certificados MID-001 (OIML R49) con los transmisores: ML210, MV110, ML255

| Tamaño sensor | mm    | 25                       | 32    | 40    | 50    | 65    | 80    | 100   | 125   | 150   | 200  | 250  |
|---------------|-------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|               | inch  | 1                        | 1 ¼   | 1 ½   | 2     | 2 ½   | 3     | 4     | 5     | 6     | 8    | 10   |
| Q1            | m³/h  | 0.100                    | 0.156 | 0.250 | 0.394 | 0.625 | 1.00  | 1.56  | 2.50  | 3.94  | 6.25 |      |
| Q2            | m³/h  | 0.16                     | 0.25  | 0.40  | 0.63  | 1.0   | 1.6   | 2.5   | 4.0   | 6.3   | 10   |      |
| Q3            | m³/h  | 16.0                     | 25.0  | 40.0  | 63.0  | 100.0 | 160.0 | 250.0 | 400.0 | 630.0 | 1000 | 1600 |
| Q4            | m³/h  | 20                       | 31.3  | 50    | 78.8  | 125   | 200   | 312.5 | 500   | 787.5 | 1250 | 2000 |
| R             | Q3/Q1 | 160 (ML210-ML110)        |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| R             | Q3/Q1 | de 100 hasta 400 (ML255) |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |

### mi-001 rango admisible

- Rango admisible Q3:

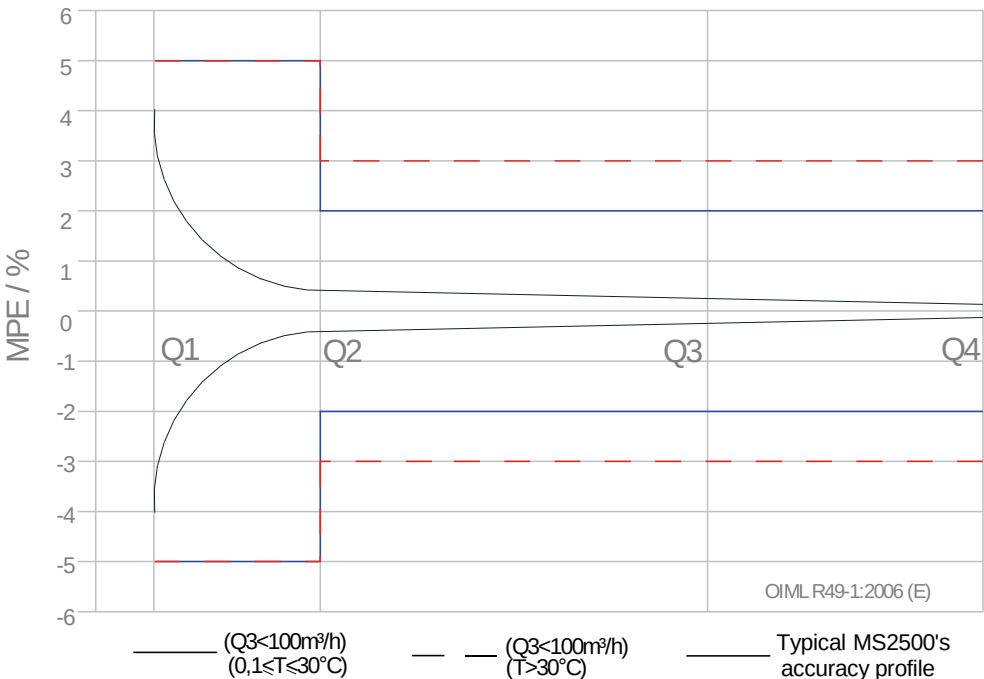
| /m³h <sup>-1</sup> | /dm³s <sup>-1</sup> | /m³h <sup>-1</sup> | /dm³s <sup>-1</sup> | /m³h <sup>-1</sup> | /dm³s <sup>-1</sup> | /m³h <sup>-1</sup> | /dm³s <sup>-1</sup> | /m³h <sup>-1</sup> | /dm³s <sup>-1</sup> |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 1                  | 0,278               | 1,6                | 0,444               | 2,5                | 0,694               | 4                  | 1,111               | 6,3                | 1,750               |
| 10                 | 2,778               | 16                 | 4,444               | 25                 | 6,944               | 40                 | 11,11               | 63                 | 17,50               |
| 100                | 27,78               | 160                | 44,44               | 250                | 69,44               | 400                | 111,1               | 630                | 175,0               |
| 1000               | 277,8               | 1600               | 444,4               | 2500               | 694,4               | 4000               | 1111                | 6300               | 1750                |

- Rango admisible R (=Q3/Q1)

|     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |
|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 10  | 12,5 | 16  | 20  | 25  | 31,5 | 40  | 50  | 63  | 80  |
| 100 | 125  | 160 | 200 | 250 | 315  | 400 | 500 | 630 | 800 |

- Q2/Q1=1,6
- Q4/Q3=1,25

### oiml r 49 exactitud clase 2 (error máximo permitido)



# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Opción certificado MI-004 - detalles

Los sensores listados a continuación pueden ser certificados MID-004 con los transmisores: ML210, MV110

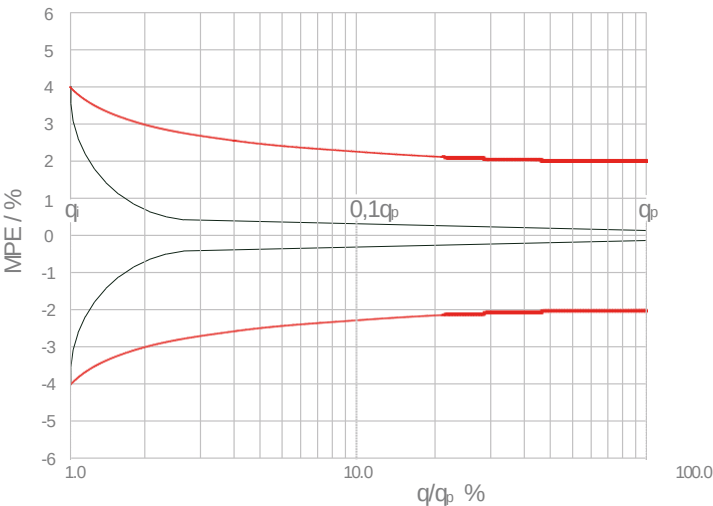
| DN sensor              | mm   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200  |
|------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                        | inch | 1    | 1 ¼  | 1 ½  | 2    | 2 ½ | 3   | 4   | 5   | 6   | 8    |
| q                      | m³/h | 0.16 | 0.25 | 0.40 | 0.63 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 4.0 | 6.3 | 10   |
| 0,1 q                  | m³/h | 1.6  | 2.5  | 4.0  | 6.3  | 10  | 16  | 25  | 40  | 63  | 100  |
| q <sup>p (10m/s)</sup> | m³/h | 16   | 25   | 40   | 63   | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 1000 |
| q / q                  |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100  |

| DN sensor | mm   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65   | 80  | 100 | 125 | 150 | 200  |
|-----------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
|           | inch | 1    | 1 ¼  | 1 ½  | 2    | 2 ½  | 3   | 4   | 5   | 6   | 8    |
| qi        | m³/h | 0.20 | 0.32 | 0.50 | 0.80 | 1.26 | 2.0 | 3.2 | 5.0 | 8.0 | 12.6 |
| 0,1 qp    | m³/h | 1.0  | 1.6  | 2.5  | 4.0  | 6.3  | 10  | 16  | 25  | 40  | 63   |
| qp        | m³/h | 10   | 16   | 25   | 40   | 63   | 100 | 160 | 250 | 400 | 630  |
| q / q     |      | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50  | 50  | 50  | 50  | 100  |

| DN sensor | mm   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65  | 80  | 100  | 125 | 150 | 200 |
|-----------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
|           | inch | 1    | 1 ¼  | 1 ½  | 2    | 2 ½ | 3   | 4    | 5   | 6   | 8   |
| qi        | m³/h | 0.16 | 0.25 | 0.40 | 0.64 | 1.0 | 1.6 | 2.52 | 4.0 | 6.4 | 10  |
| 0,1 qp    | m³/h | 0.40 | 0.63 | 1.0  | 1.6  | 2.5 | 4.0 | 6.3  | 10  | 16  | 25  |
| qp        | m³/h | 4.0  | 6.3  | 10   | 16   | 25  | 40  | 63   | 100 | 160 | 250 |
| q / q     |      | 25   | 25   | 25   | 25   | 25  | 25  | 25   | 25  | 25  | 100 |

| DN sensor | mm   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 |
|-----------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | inch | 1    | 1 ¼  | 1 ½  | 2    | 2 ½ | 3   | 4   | 5   | 6   | 8   |
| qi        | m³/h | 0.16 | 0.25 | 0.40 | 0.63 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 4.0 | 6.3 | 10  |
| 0,1 qp    | m³/h | 0.16 | 0.25 | 0.40 | 0.63 | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 4.0 | 6.3 | 10  |
| qp        | m³/h | 1.6  | 2.5  | 4.0  | 6.3  | 10  | 16  | 25  | 40  | 63  | 100 |
| q / q     |      | 10   | 10   | 10   | 10   | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  |

mid 004-mpe clase 2  
(error máximo permitido)



# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Cómo pedirlo

Tipo de sensor

| MS2500                                                                    | -     | - | - | - | - | - |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|
| Diámetro nominal / recubrimiento interno / temp líquido / rango medida    |       |   |   |   |   |   |
| DN25 (1"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 0,72 / 0...18 m3/h     | P25   |   |   |   |   |   |
| DN25 (1"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 0,72 / 0...18 m3/h              | T25   |   |   |   |   |   |
| DN25 (1"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 0,72 / 0...18 m3/h       | HT25  |   |   |   |   |   |
| DN32 (1 1/4"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 1,16 / 0...29 m3/h | P32   |   |   |   |   |   |
| DN32 (1 1/4"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 1,16 / 0...29 m3/h          | T32   |   |   |   |   |   |
| DN32 (1 1/4"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 1,16 / 0...29 m3/h   | HT32  |   |   |   |   |   |
| DN40 (1 1/2"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 1,8 / 0...45 m3/h  | P40   |   |   |   |   |   |
| DN40 (1 1/2"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 1,8 / 0...45 m3/h           | T40   |   |   |   |   |   |
| DN40 (1 1/2"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 1,8 / 0...45 m3/h    | HT40  |   |   |   |   |   |
| DN50 (2"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 2,88 / 0...72 m3/h     | P50   |   |   |   |   |   |
| DN50 (2"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 2,88 / 0...72 m3/h              | T50   |   |   |   |   |   |
| DN50 (2"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 2,88 / 0...72 m3/h       | HT50  |   |   |   |   |   |
| DN50 (2"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 2,88 / 0...72 m3/h            | R50   |   |   |   |   |   |
| DN65 (2 1/2"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 4,8 / 0...120 m3/h | P65   |   |   |   |   |   |
| DN65 (2 1/2"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 4,8 / 0...120 m3/h          | T65   |   |   |   |   |   |
| DN65 (2 1/2"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 4,8 / 0...120 m3/h   | HT65  |   |   |   |   |   |
| DN65 (2 1/2"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 4,8 / 0...120 m3/h        | R65   |   |   |   |   |   |
| DN80 (3"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 7,2 / 0...180 m3/h     | P80   |   |   |   |   |   |
| DN80 (3"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 7,2 / 0...180 m3/h              | T80   |   |   |   |   |   |
| DN80 (3"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 7,2 / 0...180 m3/h       | HT80  |   |   |   |   |   |
| DN80 (3"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 7,2 / 0...180 m3/h            | R80   |   |   |   |   |   |
| DN100 (4"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 11,2 / 0...280 m3/h   | P100  |   |   |   |   |   |
| DN100 (4"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 11,2 / 0...280 m3/h            | T100  |   |   |   |   |   |
| DN100 (4"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 11,2 / 0...280 m3/h     | HT100 |   |   |   |   |   |
| DN100 (4"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 11,2 / 0...280 m3/h          | R100  |   |   |   |   |   |
| DN125 (5"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 18/0...450 m3/h       | P125  |   |   |   |   |   |
| DN125 (5"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 18/0...450 m3/h                | T125  |   |   |   |   |   |
| DN125 (5"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 18/0...450 m3/h         | HT125 |   |   |   |   |   |
| DN125 (5"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 18/0...450 m3/h              | R125  |   |   |   |   |   |
| DN150 (6"), recubrimiento Polipropileno , rango 0.. 25,6/0...640 m3/h     | P150  |   |   |   |   |   |
| DN150 (6"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 25,6/0...640 m3/h              | T150  |   |   |   |   |   |
| DN150 (6"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 25,6/0...640 m3/h       | HT150 |   |   |   |   |   |
| DN150 (6"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 25,6/0...640 m3/h            | R150  |   |   |   |   |   |
| DN200 (8"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 45,2/0...1130 m3/h          | E200  |   |   |   |   |   |
| DN200 (8"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 45,2/0...1130 m3/h             | T200  |   |   |   |   |   |
| DN200 (8"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 45,2/0...1130 m3/h      | HT200 |   |   |   |   |   |
| DN200 (8"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 45,2/0...1130 m3/h           | R200  |   |   |   |   |   |
| DN250 (10"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 70,8/0...1770 m3/h         | E250  |   |   |   |   |   |
| DN250 (10"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 70,8/0...1770 m3/h            | T250  |   |   |   |   |   |
| DN250 (10"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 70,8/0...1770 m3/h     | HT250 |   |   |   |   |   |
| DN250 (10"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 70,8/0...1770 m3/h          | R250  |   |   |   |   |   |
| DN300 (12"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 100 /0...2520 m3/h         | E300  |   |   |   |   |   |
| DN300 (12"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 100 /0...2520 m3/h            | T300  |   |   |   |   |   |
| DN300 (12"), recubrimiento PFA (180°C) , rango 0.. 100 /0...2520 m3/h     | HT300 |   |   |   |   |   |
| DN300 (12"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 100 /0...2520 m3/h          | R300  |   |   |   |   |   |
| DN350 (14"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 138/0...3450 m3/h             | E350  |   |   |   |   |   |
| DN350 (14"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 138/0...3450 m3/h             | T350  |   |   |   |   |   |
| DN350 (14"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 138/0...3450 m3/h           | R350  |   |   |   |   |   |
| DN400 (16"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 180/0...4500 m3/h          | E400  |   |   |   |   |   |
| DN400 (16"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 180/0...4500 m3/h             | T400  |   |   |   |   |   |
| DN400 (16"), recubrimiento Rilsan , rango 0.. 180/0...4500 m3/h           | R400  |   |   |   |   |   |
| DN450 (18"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 228/0...5720 m3/h          | E450  |   |   |   |   |   |
| DN450 (18"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 228/0...5720 m3/h             | T450  |   |   |   |   |   |
| DN500 (20"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 284/0...7100 m3/h          | E500  |   |   |   |   |   |
| DN500 (20"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 284/0...7100 m3/h             | T500  |   |   |   |   |   |
| DN600 (26"), recubrimiento Ebonita , rango 0.. 408/0...10200 m3/h         | E600  |   |   |   |   |   |
| DN600 (26"), recubrimiento PTFE , rango 0.. 408/0...10200 m3/h            | T600  |   |   |   |   |   |
| DN700 , recubrimiento Ebonita , rango 0.. 560/0...14000 m3/h              | E700  |   |   |   |   |   |
| DN700 , recubrimiento PTFE , rango 0.. 560/0...14000 m3/h                 | T700  |   |   |   |   |   |

# ESPECIFICACIONES – MS2500

## Cómo pedirlo

|                                                                                                                                                |       |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--|--|--|
| DN800, recubrimiento Ebonita, rango 0.. 720/0...18000 m3/h                                                                                     | E800  |  |  |  |  |
| DN800, recubrimiento PTFE, rango 0.. 720/0...18000 m3/h                                                                                        | T800  |  |  |  |  |
| DN850, recubrimiento Ebonita, rango 0.. 820/0...20500 m3/h                                                                                     | E850  |  |  |  |  |
| DN850, recubrimiento PTFE, rango 0.. 820/0...20500 m3/h                                                                                        | T850  |  |  |  |  |
| DN900, recubrimiento Ebonita, rango 0.. 920/0...23000 m3/h                                                                                     | E900  |  |  |  |  |
| DN900, recubrimiento PTFE, rango 0.. 920/0...23000 m3/h                                                                                        | T900  |  |  |  |  |
| DN1000, recubrimiento PTFE, rango 0.. 1140/0...28500 m3/h                                                                                      | E1000 |  |  |  |  |
| DN1000 (1/8"), recubrimiento PTFE, rango 0.. 1140/0...28500 m3/h                                                                               | T1000 |  |  |  |  |
| DN 1050, recubrimiento Ebonita, rango 0...1270/0...31752 m3/h                                                                                  | E1050 |  |  |  |  |
| DN 1200, recubrimiento Ebonita, rango 0...1600/0...40000 m3/h                                                                                  | E1200 |  |  |  |  |
| DN 1400, recubrimiento Ebonita, rango 0...22/0...55000 m3/h                                                                                    | E1400 |  |  |  |  |
| DN 1600, recubrimiento Ebonita, rango 0...2880/0...72000 m3/h                                                                                  | E1600 |  |  |  |  |
| DN 1800, recubrimiento Ebonita, rango 0...3640/0...91000 m3/h                                                                                  | E1800 |  |  |  |  |
| material del O-ring                                                                                                                            |       |  |  |  |  |
| No O-Ring                                                                                                                                      | A     |  |  |  |  |
| O-Ring: in FKM                                                                                                                                 | B     |  |  |  |  |
| O-Ring: in EPDM                                                                                                                                | C     |  |  |  |  |
| O-Ring: a especificar                                                                                                                          | Z     |  |  |  |  |
| Tipo de brida                                                                                                                                  |       |  |  |  |  |
| Brida EN1092 PN16 (estándar con PP)                                                                                                            | 1     |  |  |  |  |
| Brida EN1092 PN10                                                                                                                              | 2     |  |  |  |  |
| Brida EN1092 PN25                                                                                                                              | 3     |  |  |  |  |
| Brida EN1092 PN40                                                                                                                              | 4     |  |  |  |  |
| Brida EN1092 PN64                                                                                                                              | 5     |  |  |  |  |
| Brida ANSI 150RF                                                                                                                               | 6     |  |  |  |  |
| Brida ANSI 300RF                                                                                                                               | 7     |  |  |  |  |
| Brida EN1092 PN6                                                                                                                               | 8     |  |  |  |  |
| Brida JIS 10K                                                                                                                                  | 9     |  |  |  |  |
| Otras a especificar                                                                                                                            | 0     |  |  |  |  |
| Material del cuerpo y bridas                                                                                                                   |       |  |  |  |  |
| Acero al carbono pintado                                                                                                                       | A     |  |  |  |  |
| Acero inoxidable 304 (no disponible con Risan)                                                                                                 | B     |  |  |  |  |
| Acero inoxidable 316 (no disponible con Risan)                                                                                                 | C     |  |  |  |  |
| Otros a especificar                                                                                                                            | Z     |  |  |  |  |
| Número de electrodos y material                                                                                                                |       |  |  |  |  |
| n.3 (2 de medición + 1 de tierra) en AISI316                                                                                                   | 2     |  |  |  |  |
| n.3 (2 de medición + 1 de tierra) en Hastelloy C                                                                                               | 4     |  |  |  |  |
| n.3 (2 de medición + 1 de tierra) en Titanio                                                                                                   | 5     |  |  |  |  |
| n.3 (2 de medición + 1 de tierra) en Tántalo (no disponible con PP/Rilsan)                                                                     | 6     |  |  |  |  |
| n.3 (2 de medición + 1 de tierra) en Platino (no disponible con PP/Rilsan)                                                                     | 7     |  |  |  |  |
| Otros bajo pedido                                                                                                                              | 0     |  |  |  |  |
| Ejecución / Protección                                                                                                                         |       |  |  |  |  |
| Ejecución compacta, IP67                                                                                                                       | A     |  |  |  |  |
| Versión separada, aluminio pintado JB, (añadir coste de cable -nota 1) IP68 ,max 1,5 m de profundidad                                          | B     |  |  |  |  |
| Versión separada, aluminio pintado JB, (añadir coste de cable -nota 1) con 2 conectores IP68 (para conexión con ML2xx ), IP68                  | F     |  |  |  |  |
| Versión separada, aluminio pintado JB, (añadir coste de cable -nota 1), con 1 conector IP68 connector (para conexión con ML1xx), IP68          | G     |  |  |  |  |
| Versión separada, aluminio pintado JB, (añadir coste de cable -nota 1) con preamp Nota 2, protección IP67 - (añadir coste cable, max 500 m)    | N     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB RAW, preamp Nota 2, protección IP67 - (añadir coste cable, max 500 m)                                            | P     |  |  |  |  |
| Versión separada, aluminio pintado JB, (añadir coste de cable -nota 1) con preamp Nota 2, con 1 conector IP 68 (añadir coste cable, max 500 m) | Q     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB RAW, preamp Nota 2, 1 connector IP 68 (añadir coste cable, max 500 m)                                            | R     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB RAW, protección IP68, 1,5 m de agua - (añadir coste cable)                                                       | U     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB RAW, con 1 conector IP 68 - (añadir coste cable)                                                                 | S     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB RAW, 2 conectores IP 68 - (añadir coste cable)                                                                   | T     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB Polished, protección IP68, 1,5 m de agua - (añadir coste cable)                                                  | K     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB Polished, con 1 conector IP 68 (añadir coste cable)                                                              | Y     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB Polished, 2 conectores IP 68 (añadir coste cable)                                                                | W     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB Polished, preamp (Nota 2) protección IP67 - (añadir coste cable max 500m)                                        | V     |  |  |  |  |
| Versión separada, AISI 304 JB Polished, preamp (Nota 2) 1 conector IP 68 (añadir coste cable - max 500 m)                                      | J     |  |  |  |  |

nota 1: la longitud del cable sependará de la conductividad del líquido. A mayor conductividad mayor distancia de cables

nota 2: con preamplificador se recomienda usar el circuito de protección CPL (código CPL01)

nota 3: el preamplificador sólo puede usarse con el transmisor ML210 (requiere el cable C014)