

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA  
DE REGIR EN EL CONTRATO DE SUMINISTRO DE  
INSTRUMENTACIÓN PARA LAS INSTALACIONES  
DEL CICLO DEL AGUA, EQUIPAMIENTO DE  
TELEMETRÍA ASOCIADO Y SOPORTE DE  
INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN  
MARCHA**

**CONTRATO N.º 116/2023**

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>4</b>
<b>APARTADO 1. OBJETO DEL CONTRATO</b>	<b>4</b>
<b>APARTADO 2. ALCANCE DEL CONTRATO</b>	<b>4</b>
<b>APARTADO 3. CONDICIONES PARA LA LICITACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>APARTADO 4. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO 2. ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS REQUERIDOS</b>	<b>5</b>
<b>APARTADO 5. LOTE 1. INSTRUMENTACIÓN PARA CONTROL DE PROCESOS</b>	<b>5</b>
<b>APARTADO 5.1 ÍTEMS LOTE I</b>	<b>5</b>
<b>APARTADO 5.2 CONDUCTIVIDAD</b>	<b>32</b>
<b>APARTADO 5.3 PH</b>	<b>33</b>
<b>APARTADO 5.4 REDOX</b>	<b>35</b>
<b>APARTADO 5.5 CLORO</b>	<b>36</b>
<b>APARTADO 5.6 OXÍGENO</b>	<b>38</b>
<b>APARTADO 5.7 ANALIZADORES POR COLORIMETRÍA</b>	<b>39</b>
<b>APARTADO 5.8 ANALIZADORES CAE FOTOMÉTRICOS</b>	<b>41</b>
<b>APARTADO 5.9 ANALIZADORES MEMBRANAS DE IÓN SELECTIVO</b>	<b>43</b>
<b>APARTADO 5.10 SONDAS DE TURBIDEZ Y SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN</b>	<b>44</b>
<b>APARTADO 5.11 MEDICIÓN NIVEL Y ESPUMAS</b>	<b>46</b>
<b>APARTADO 5.12 MANÓMETROS DIGITALES Y PRESOSTATOS</b>	<b>47</b>
<b>APARTADO 5.13 CAUDAL PARA DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS</b>	<b>49</b>
<b>APARTADO 5.14 TEMPERATURA</b>	<b>51</b>
<b>APARTADO 5.15 TRANSMISORES Y CONTROLADORES</b>	<b>52</b>
<b>APARTADO 5.16 CAUDAL EN TUBERÍAS SIN TRAMOS RECTOS</b>	<b>54</b>
<b>APARTADO 5.17 CAUDAL DE BIOGAS</b>	<b>55</b>
<b>APARTADO 6. LOTE 2. CAUDAL GRANDES CONDUCCIONES</b>	<b>57</b>
<b>APARTADO 6.1 ÍTEMS DEL LOTE 2</b>	<b>57</b>
<b>APARTADO 6.2 SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL PARA TUBERÍAS EN CARGA</b>	<b>59</b>
<b>APARTADO 6.3 SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL EN CANALES ABIERTOS</b>	<b>61</b>
<b>APARTADO 6.4 MEDICIÓN ULTRASÓNICA TIPO CLAMP-ON</b>	<b>63</b>
<b>APARTADO 7. LOTE 3. INSTRUMENTACIÓN EN PRESAS Y REDES DE ADUCCIÓN</b>	<b>64</b>
<b>APARTADO 7.1 ÍTEMS DEL LOTE 3</b>	<b>64</b>

APARTADO 7.2 CONTROLADORES DE BALANZAS _____	69
APARTADO 7.3 SENSORES DE CUARZOS PARA BALANZAS _____	70
APARTADO 7.4 CONTROLADORES CAUDALÍMETROS _____	70
APARTADO 8. LOTE 4. INSTRUMENTACIÓN Y DISPOSITIVOS IIOT _____	71
APARTADO 8.1 ÍTEMS DEL LOTE 4 _____	71
APARTADO 8.2 ESPECIFICACIONES SONDAS CALIDAD NB-IOT NATIVAS _____	83
APARTADO 8.3 NIVELES SIN CONTACTO NB-IOT NATIVO, MODBUS Y PROFINET _____	84
APARTADO 8.4 SONDAS DE PRESIÓN NB-IOT NATIVAS _____	86
APARTADO 8.5 SONDAS CAUDAL NB-IOT NATIVAS _____	87
APARTADO 8.6 SONDAS CAUDAL PROFINET _____	89
APARTADO 8.7 SONDAS DE PRESIÓN PROFINET _____	90
APARTADO 9. LOTE 5. SUMINISTRO DE SOFTWARE Y HARDWARE DE SCADA _____	91
APARTADO 9.1 ÍTEMS DEL LOTE 5 _____	92
APARTADO 10. LOTE 6. INSTRUMENTACIÓN EN DEPÓSITOS Y REDES _____	106
APARTADO 10.1 ÍTEMS DEL LOTE 6 _____	106
APARTADO 10.2 SONDAS DE NIVEL SIN CONTACTO _____	108
APARTADO 10.3 NIVELES SIN CONTACTO DE ALTA PRECISIÓN _____	109
APARTADO 10.4 SONDAS DE PRESIÓN COMPACTAS _____	110
APARTADO 10-5 SONDAS DE PRESIÓN ALTAS PRESTACIONES _____	111
APARTADO 11. LOTE 7. SUMINISTRO DE INSTRUMENTACIÓN GENÉRICA _____	112
APARTADO 11.1 ÍTEMS DEL LOTE 7 _____	112
APARTADO 12. GESTIÓN DE CALIDAD _____	124
ANEXO I DECLARACIÓN DE COMPROMISO DE GARANTÍA _____	125
ANEXO II _____	126
DECLARACIÓN DE COMPROMISO DE SUMINISTRO EN LOS PLAZOS DE ENTREGA ESTABLECIDOS EN LOS PLIEGOS DE LA PRESENTE LICITACIÓN _____	126

## CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

### Apartado 1. Objeto del contrato

El presente procedimiento de licitación tiene por objeto la contratación de la **FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE TAPAS DE ARQUETA CON PANEL FOTOVOLTAICO, ARQUETAS PREFABRICADAS EN ACERO AL CARBONO Y TAPAS PARA ARQUETAS, PARA ALOJAMIENTO DE EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL**, que precise Canal de Isabel II, S.A., M.P.

Canal de Isabel II, S.A., M.P., adjudicará los distintos equipos según el alcance de cada uno de los Lotes descritos en el **CAPÍTULO 2 ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS REQUERIDOS**, atendiendo a las variantes técnicas especificadas en los distintos lotes.

La relación de elementos incluidos en el presente contrato se detalla en el Anexo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

Los licitadores podrán presentar oferta a la **totalidad del procedimiento de licitación**. No se tendrán en consideración las ofertas parciales que no se refieran a la totalidad del procedimiento de licitación.

### Apartado 2. Alcance del contrato

El alcance del contrato aquí definido es el de fabricación y/o suministro, según la descripción técnica y unidades detalladas en los apartados siguientes.

### Apartado 3. Condiciones para la licitación

Se considerarán aptos para el cumplimiento del contrato, los licitadores en los que se verifique que cumplan los requisitos expuestos en los apartados siguientes, así como en el PCAP.

Los compromisos de calidad, certificados y garantías requeridas de los productos objeto del contrato procederán directamente del licitador.

Canal de Isabel II, S.A., M.P., podrá realizar cuantas comprobaciones considere oportunas durante el plazo de vigencia del contrato, a efectos de verificar el cumplimiento de las especificaciones referidas en los párrafos anteriores.

### Apartado 4. Entrega de documentación

Las empresas que participen en este procedimiento de licitación deberán presentar **La documentación técnica necesaria**, de forma que se justifique el cumplimiento de los siguientes apartados:

- Cumplimiento de todos los requisitos técnicos que se detallan en el **CAPÍTULO 2 ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS REQUERIDOS**.
- **Ejemplo de un reporte tipo** que generan los equipo equipos especificados en el Lote I en los que se solicita que dispongan de la funcionalidad de **software de diagnóstico, verificación y monitorización**.

- Esquemas indicando el diseño y dimensiones de los equipos, esquemas de instalación en proceso y esquemas de conexión tanto de alimentación como de señales.

La documentación tendrá que ser suficientemente clara para su evaluación técnica.

Los licitadores podrán presentar oferta a la totalidad del procedimiento de licitación (todos los lotes) o a uno o varios de los lotes licitados. No se tendrán en consideración las ofertas parciales que no se refieran al menos a la totalidad de uno de los lotes del procedimiento de licitación según solicita el PCAP.

## CAPÍTULO 2. ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS REQUERIDOS

### Apartado 5. LOTE 1. INSTRUMENTACIÓN PARA CONTROL DE PROCESOS

Este lote contempla la instrumentación más utilizada en el control, monitorización y automatización en las estaciones de bombeo de agua potable y agua residual, además de las plantas depuradoras y de tratamiento de agua potable.

#### Apartado 5.1 ÍTEMS LOTE I

Ítem	Referencias	Descripción	Unidades
1. CONDUCTIVIDAD			
1	IWT-CND-01	Sensor de <b>conductividad digital con principio conductivo de dos electrodos</b> para agua potable y residual con <b>rango de 10 µS/cm hasta 20 mS/cm</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor</b> . Ver especificaciones Apartado 5.2. <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
2	IWT-CND-02	Sensor de <b>conductividad digital para agua potable</b> de cuatro electrodos con <b>rango de 1 µS/cm hasta 500 mS/cm</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor</b> . Ver especificaciones Apartado 5.2. <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
3	IWT-CND-03	Sensor de <b>conductividad digital por método inductivo</b> para plantas de <b>tratamiento de aguas residuales</b> con <b>rango de 2 µS/cm hasta 2000 mS/cm</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor</b> y con <b>conexión digital por cable de 7 m</b> . Ver especificaciones Apartado 5.2.	10
2. PH			
4	IWT-PH-01	Sonda de <b>pH potenciométrico digital con bloqueo de iones</b> para evitar contaminación electrolítica, conductividad mínima de 20 µS/cm, <b>rango de 0 a 14 pH</b> , lectura y <b>compensación de temperatura de alta precisión NTC 30K o Pt1000</b> , cuerpo de 120 mm, <b>junta de anillo de teflón y trampa de iones</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor</b> . Ver especificaciones Apartado 5.3. <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
5	IWT-PH-02	Sonda de <b>pH potenciométrica digital con rango de 0 a 14 pH</b> , medida y compensación de temperatura de alta precisión NTC 30K o Pt1000 <b>para agua pura con conductividad ≤ 20 µS/cm</b> , cuerpo de 225 mm, trampa de	10

		iones y tres conexiones cerámicas a proceso, sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor y conexión. Ver especificaciones Apartado 5.3.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	
6	IWT-PH-03	Sonda de <b>pH potenciométrico digital con sensor de diafragma de vidrio y rango de 0 a 14 pH</b> , lectura y <b>compensación de temperatura de alta precisión NRC 3K con cubierta plástica de PPS o similar alrededor del sensor</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.3.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
7	IWT-PH-04	Sonda de <b>pH potenciométrico digital con sensor de membrana de vidrio, rango de 1 a 13 pH, tres diafragmas cerámicos, lectura y compensación de temperatura de alta precisión NRC 3K o Pt1000</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.3.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
8	IWT-PH-05	Sonda de <b>pH digital con sensor ISFET con rango de pH de 0 a 14</b> con lectura y <b>compensación de temperatura de alta precisión Pt 1000</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.3.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
3. REDOX			
9	IWT-ORP-01	Sensor potenciométrico digital para <b>medida combinada de pH y Redox con rangos de -1.500 a 1.500 mV y pH con rango de 0 a 14</b> , medición y <b>compensación de temperatura de alta precisión NRC 3K o Pt1000</b> , sondas de membrana de vidrio, trampa de iones y anillo de conexión <b>proceso de PTFE</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.4.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
10	IWT-ORP-02	<b>Sensor potenciométrico digital para medida de Redox con rangos de -1.500 a 1.500 mV</b> , medición y <b>compensación de temperatura de alta precisión NRC 3K o Pt1000</b> , longitud sonda de <b>120 mm</b> , conexión puente salino abierto, sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.4.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
11	IWT-ORP-03	Sensor <b>potenciométrico digital para medición de Redox con rango de -1.500 a 1.500 mV</b> con medida y <b>compensación de temperatura de alta precisión NRC 3K o Pt1000</b> , cubierta plástica de <b>PPS</b> o similar alrededor del cuerpo del sensor, sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.4.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	10
12	IWT-ORP-04	Solución patrón 250 ml +468 mV y pH 0.1 para calibración de sondas REDOX IWT-ORP-01.	10
4. CLORO			
13	IWT-CL-01	<b>Sensor de cloro libre amperimétrico digital con rango de 0 a 20 mg/l HOCl</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.5.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	15
14	IWT-CL-02	Sensor de <b>cloro libre amperimétrico digital con rango de 0 a 200 mg/l HOCl</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de	10

		calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.5.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	
15	IWT-CL-03	Sensor de <b>cloro total</b> amperimétrico digital de alta resolución con <b>rango de 0.1 a 10 mg/l</b> (cloro libre, cloraminas y cloro orgánico), sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.5.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor-</b>	20
16	IWT-CL-04	Sensor <b>amperimétrico digital de dióxido de cloro</b> , <b>rango de 0 a 20 mg/l de ClO<sub>2</sub></b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.5.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	1
<b>5. OXÍGENO</b>			
17	IWT-DO-01	<b>Analizador digital de oxígeno disuelto por principio amperimétrico, rango de 0 a 100 mg/l para mediciones en aguas residuales</b> , tiempo de respuesta de 30 s, sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.6.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	15
18	IWT-DO-02	<b>Analizador óptico digital de oxígeno disuelto, rango de 0 a 30 mg/l para agua potable</b> para aplicaciones bajo mantenimiento, sonda de 120 mm, sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor. Ver especificaciones Apartado 5.6.</b> <b>Opcional: conector inductivo sin contacto metálico del sensor.</b>	5
19	IWT-DO-03	<b>Analizador óptico digital de oxígeno disuelto, rango de 0 a 20 mg/l para agua potable</b> para aplicaciones bajo mantenimiento, sonda de 186 mm y diámetro 40 mm con eje de acero inoxidable, sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor, cable fijo de 7 m. Ver especificaciones Apartado 5.6.</b>	10
20	IWT-DO-04	Kit de mantenimiento para sonda digital de oxígeno disuelto IWT-DO-01 incluyendo una membrana de tiempo rápido, electrolito, juntas y papel de limpieza	5
21	IWT-DO-05	Kit de mantenimiento para sonda digital de oxígeno disuelto IWT-DO-03 incluyendo una capucha óptica y juntas.	5
22	IWT-DO-06	Cabezal de limpieza de aire 6 mm para sonda IWT-DO-03.	5
23	IWT-DO-07	Cabezal de limpieza de aire 6 mm para sonda IWT-DO-01.	10
<b>6. NUTRIENTES, ALUMINIO Y DUREZA</b>			
24	IWT-ANL-01	<b>Analizador colorimétrico de ortofosfatos en soluciones acuosas de un canal con método azul de molibdeno según DIN EN ISO 6878, rango de 0,05mg/l a 10mg/l</b> , velocidad de caudal de muestra $\geq 5$ ml/min, 240 VAC, 2 x salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración Webserver, <b>módulo de refrigeración, tarjeta SD industrial 1 GB, 2xentradas adicionales para sonda digital</b> , armario cerrado para interiores o exteriores, <b>sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro</b> , calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. <b>Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1
25	IWT-ANL-02	<b>Analizador colorimétrico de fósforo total en soluciones acuosas de un canal con método azul de molibdeno según DIN EN ISO 6878, rango de 0,05mg/l a 10mg/l</b> , velocidad de caudal de muestra $\geq 5$ ml/min, 240 VAC, 2 x salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración Webserver, <b>módulo de refrigeración, tarjeta SD industrial 1 GB, 2 x entradas adicionales para sonda digital</b> , armario cerrado para interiores o exteriores, <b>sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro</b> ,	1

		calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. <b>Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	
26	IWT-ANL-03	<b>Analizador colorimétrico demanda química de oxígeno (DQO) de un canal con método cuantificación óptica de la cantidad de cromato reducida, rango de 0,1 a 1 mg/L</b> , velocidad de caudal de muestra $\geq 5$ ml/min, 240 VAC, <b>2 x salidas 4-20 mA</b> , puerto Ethernet para configuración Webserver, <b>tarjeta SD industrial 1 GB</b> , <b>2 x entradas adicionales para sonda digital</b> , armario cerrado para interiores o exteriores, <b>sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro</b> , calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa- <b>Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1
27	IWT-ANL-04	<b>Analizador fotométrico CAE para medición DQO/DBO/COD, rango de 0,75 a 370 mg/l</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, comunicación digital con el transmisor, <b>cabezal de limpieza, comunicación digital con el transmisor y conexión digital por cable de 7 m.</b>	2
28	IWT-ANL-05	<b>Analizador fotométrico CAE para medición DQO/DBO/COD, rango de 0,75 a 1500 mg/l</b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, comunicación digital con el transmisor, <b>cabezal de limpieza, comunicación digital con el transmisor y conexión digital por cable de 7 m.</b>	3
29	IWT-ANL-06	<b>Analizador fotométrico en el espectro UV para medición de nitratos con rango de 0,1 a 50 mg/L de <math>\text{N-NO}_3^-</math> o de 0,4 a 200 mg/L de <math>\text{NO}_3^-</math></b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, <b>comunicación digital con el transmisor y conexión digital por cable de 7 m.</b>	3
30	IWT-ANL-07	<b>Analizador fotométrico UV para medición de nitratos con rango de 0,01-20mg/l <math>\text{N-NO}_3^-</math> o 0,04-80mg/l <math>\text{NO}_3^-</math></b> , sistema inteligente integrado de almacenamiento de datos de calibración y ajustes en la sonda, comunicación digital con el transmisor, <b>conexión digital por cable de 7 m y cabezal de limpieza por aire comprimido.</b>	3
31	IWT-ANL-08	<b>Analizador colorimétrico de un canal de amonio (<math>\text{N-NH}_4^+</math>) con método azul de idofenol según ISO 7150-1 DIN 38406-5, rango de 0 mg/L a 20mg/L</b> , velocidad de caudal de muestra $\geq 5$ ml/min, 240 VAC, 2 salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración por Webserver, <b>módulo de refrigeración para reactivos, tarjeta SD industrial 1 GB</b> , <b>2 x entradas adicionales para sonda digital</b> , armario cerrado para interiores o exteriores, <b>sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro</b> , calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. <b>Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1
32	IWT-ANL-09	<b>Sonda digital de inmersión para medición de amonio en continuo por principio potenciométrico</b> con electrodos de Ion selectivo (ISE), <b>rango 0,1 a 1-000 mg/l (<math>\text{N-NH}_4^+</math>)</b> , electrodo pH de referencia, opción de electrodo de ion selectivo de potasio para compensar las interferencias cruzadas, sensor de temperatura y cable de 3 m.	1
33	IWT-ANL-10	<b>Sonda digital de inmersión para medición de nitrato en continuo por principio potenciométrico</b> con electrodos de Ion selectivo (ISE), <b>rango 0,1 a 1-000 mg/l (<math>\text{N-NO}_3^-</math>)</b> , electrodo pH de referencia, opción de electrodo de ion selectivo de cloruro para compensar las interferencias cruzadas, sensor de temperatura y cable de 3 m.	1
34	IWT-ANL-11	<b>Sonda digital de inmersión para medición de amonio y nitrato en continuo por principio potenciométrico</b> con electrodos de Ion selectivo (ISE), <b>rango 0,1 a 1-000 mg/l (<math>\text{N-NH}_4^+</math>) y rango 0,1 a 1-000 mg/l (<math>\text{N-NO}_3^-</math>)</b> , electrodo pH de referencia, opción de electrodos de ion selectivo para compensar las interferencias cruzadas, sensor de temperatura y cable de 3 m.	1
35	IWT-ANL-12	Cámara de flujo para analizadores IWT-ANL-04, IWT-ANL-05, IWT-ANL-06 y IWT-ANL-07 para mediciones en continuo de agua tratada con caudales bajos $\geq 100$ ml/h	5

36	IWT-ANL-13	Cámara de flujo de PVC para analizadores IWT-ANL-04 y IWT-ANL-07 para agua limpia o residual con caudales elevados, con conexión rosca macho G1-1/4	3
37	IWT-ANL-14	Cámara de flujo de PVC para analizadores IWT-ANL-05 y IWT-ANL-06 para mediciones en continuo para agua limpia o no tratada con caudales elevados y conexión rosca macho G1-1/4	3
38	IWT-ANL-15	Kit con dos membranas de amonio para reposición bi-anual para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-09 y IWT-ANL-11	1
39	IWT-ANL-16	Kit con dos membranas de nitratos para reposición bi-anual para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
40	IWT-ANL-17	Kit con dos membranas de potasio para reposición bi-anual para electrodos de Ion selectivo (ISE) de potasio IWT-ANL-20	1
41	IWT-ANL-18	Kit con una membrana de cloruro más cristal para reposición bi-anual para electrodos de Ion selectivo (ISE) de potasio IWT-ANL-19	1
42	IWT-ANL-19	Electrodo de Ion selectivo (ISE) de Ion de cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) para compensar medidas de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
43	IWT-ANL-20	Electrodo de Ion selectivo (ISE) de Ion de potasio ( $\text{K}^+$ ) para compensar medidas de amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
44	IWT-ANL-21	Electrodo de Ion selectivo (ISE) de amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) para reposición de sondas en analizadores multiparamétricos IWT-ANL-09 y IWT-ANL-11	1
45	IWT-ANL-22	Electrodo de Ion selectivo (ISE) de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) para reposición de sondas en analizadores multiparamétricos IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
46	IWT-ANL-23	Electrodo de pH de referencia para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-09, IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
47	IWT-ANL-24	Electrodo de temperatura para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-09, IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
48	IWT-ANL-25	Electrodo 'dummy' para analizadores multiparamétricos IWT-ANL-09, IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
49	IWT-ANL-26	Unidad de limpieza por aire comprimido 230 VAC para analizadores IWT-ANL-06, IWT-ANL-07, IWT-ANL-09, IWT-ANL-10 y IWT-ANL-11	1
50	IWT-ANL-27	<b>Analizador colorimétrico de nitritos de un canal con método naftilamina según DIN EN 26777, rango de 0,1 a 1 mg/L de <math>\text{N-NO}_2^-</math>, velocidad de caudal de muestra <math>\geq 5</math> ml/min, 240 VDC, 2 x salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración por Webserver, módulo de refrigeración para reactivos, tarjeta SD industrial 1 GB, 2 x entradas adicionales para sonda digital, armario cerrado para interiores o exteriores, sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro, calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1
51	IWT-ANL-28	<b>Analizador colorimétrico de nitrógeno total de un canal con método mediante medición del espectro de absorción en el rango del UV según HJ636, rango de 0 a 200 mg/L de nitrógeno, velocidad de caudal de muestra <math>\geq 5</math> ml/min, 240 VDC, 2 x salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración por Webserver, tarjeta SD industrial 1 GB, 2 x entradas adicionales para sonda digital, armario cerrado para interiores o exteriores, sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro, calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1
52	IWT-ANL-29	<b>Analizador colorimétrico de aluminio de un canal con método violeta de pirocatecol según DIN ISO 10566, rango de 15 a 1000 <math>\mu\text{g/L}</math>, velocidad de caudal de muestra <math>\geq 5</math> ml/min, 240 VAC, 2 x salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración por Webserver, tarjeta SD industrial 1 GB, 2 x entradas adicionales para sonda digital, armario cerrado para interiores o exteriores, sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro, calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1

53	IWT-ANL-30	<b>Analizador colorimétrico de dureza del agua (CaCO<sub>3</sub>) de un canal con método de cuantificación absorción violeta ante el reactivo MgEDTA, rango de 0 a 80 mg/L de CaCO<sub>3</sub>, velocidad de caudal de muestra ≥ 5 ml/min, 240 VAC, 2 x salidas 4-20 mA, puerto Ethernet para configuración por Webserver, tarjeta SD industrial 1 GB, 2 x entradas adicionales para sonda digital, armario cerrado para interiores o exteriores, sistema de toma de muestra autoaspirante con filtro, calibración/limpieza automática, salida a relé de alarma, interfaz de servicio CDI externa. Ver especificaciones del apartado 5.7.</b>	1
54	IWT-ANL-31	Módulo de expansión de dos entradas opcionales de dos sondas digitales de medida de parámetros de calidad (pH, Conductividad, Cloro, etc.).	2
55	IWT-ANL-32	Activación comunicaciones digitales PROFINET para analizadores por colorimetría.	5
56	IWT-ANL-33	Activación comunicaciones digitales Ethernet/IP para analizadores por colorimetría	5
57	IWT-ANL-34	Activación comunicaciones digitales Modbus/TCP para analizadores por colorimetría.	5
58	IWT-ANL-35	Módulo expansión de dos salidas analógicas 4-20 mA para analizadores por colorimetría.	1
59	IWT-ANL-36	Adicional para instalación en exteriores para analizadores por colorimetría incluyendo poste de 1800 mm en acero inoxidable más abrazaderas para montaje en poste.	10
60	IWT-ANL-37	Sistema de filtración in situ para la obtención de muestras en entradas de plantas de tratamiento de aguas residuales para analizadores de colorimetría, alimentación 230 VAC, filtro de membrana cerámica de 0,1 µm de poro, tubo del filtro a la bomba de al menos de 3 m sin compresor de aire.	1
61	IWT-ANL-38	Sistema de preparación de muestras con sistema de filtración por enjuague, filtro de membrana cerámica con poro de 0,1 µm para analizadores colorimétricos.	1
<b>7. TURBIDEZ</b>			
62	IWT-TRB-01	<b>Sensor de turbidez nefelométrico a 90°, rango de 0-000 a 4000 FNU según ISO 7027 con fuente de luz infrarroja entre 850 y 860 nm de longitud de onda, IP68 para instalación sumergible, cuerpo de acero 316L, accesorio de limpieza por aire comprimido, sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda y comunicación digital con el transmisor, cable de 7 m. Ver especificaciones Apartado 5.10.</b>	5
63	IWT-TRB-02	<b>Sensor de turbidez nefelométrico a 90°, rango de 0-000 a 4000 FNU según ISO 7027 con fuente de luz infrarroja entre 850 y 860 nm de longitud de onda, IP68 para montaje en tubería con conexión tipo abrazadera de 2", cuerpo de acero 316L, sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda y comunicación digital con el transmisor, cable de 7m. Ver especificaciones Apartado 5.10.</b>	5
64	IWT-TRB-03	<b>Sensor de turbidez nefelométrico a 90°, rango de 0-000 a 4000 FNU según ISO 7027 con fuente de luz infrarroja entre 850 y 860 nm de longitud de onda, IP68 para montaje en tubería con conexión tipo abrazadera de 2", cuerpo de acero 316L, sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda y comunicación digital con el transmisor, cable de 3m. Ver especificaciones Apartado 5.10.</b>	5
65	IWT-TRB-05	Cámara de flujo de las sondas de turbidez IWT-TRB-02 y IWT-TRB-03 para montajes en tubería rosca macho G 1-1/4" en polietileno y sistema ultrasónico de eliminación de burbujas y juego para montaje en pared	3
66	IWT-TRB-06	Sensor digital de inmersión para medidas de turbidez de 40 a 4-000 FAU y sólidos en suspensión de 0 a 60 g/L por método de absorción, cuerpo de acero inoxidable 316L, conexión roscada G1, cabezal de PCTFE y cabezal de limpieza por aire comprimido, sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda, comunicación digital con el transmisor, cable de 7m. Ver especificaciones Apartado 5.10.	5

67	IWT-TRB-07	Sensor digital de <b>inmersión nefelométrico a 90° y a 135° para medidas de turbidez de 0 a 4-000 FNU</b> , de acero inoxidable 316L y <b>cabezal de limpieza por aire comprimido de 6 mm</b> , sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda, comunicación digital con el transmisor, <b>cable de 7m. Ver especificaciones Apartado 5.10.</b>	5
68	IWT-TRB-08	Sensor digital de <b>inmersión nefelométrico a 90° y a 135° para medidas de sólidos en suspensión de 0 a 300 g/L</b> , cuerpo de acero inoxidable 316L y <b>cabezal de limpieza por aire comprimido de 6 mm</b> , sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda y comunicación digital con el transmisor con <b>cable de 7m. Ver especificaciones Apartado 5.10.</b>	5
69	IWT-TRB-09	Kit de limpieza para sondas de turbidez IWT-TRB-07.	2
70	IWT-TRB-10	Cabezal de limpieza por aire comprimido para sondas IWT-TRB-01.	1
71	IWT-TRB-11	Sistema de limpieza automático por ultrasonidos para sondas IWT-TRB-02 y IWT-TRB-03 con montaje en cámara de flujo IWT-TRB-05 incluyendo abrazaderas de montaje.	2
72	IWT-TRB-12	Portasondas retráctil de acero inoxidable 316L para instalación de las sondas de turbidez IWT-TRB-02 y IWT-TRB-03 en tubería rosca hembra G2" para cabezal corto de 170 mm.	1
73	IWT-TRB-13	Referencia de calibración de estado sólido de 4 FNU/NTU para calibración de sondas IWT-TRB-01, IWT-TRB-02 y IWT-TRB-03.	5
<b>8. LIMNÍMETROS Y MEDICIÓN DE ESPUMAS</b>			
74	IWT-LVL-01	Sonda para <b>detección de nivel ultrasónico de fangos en decantadores</b> por ultrasonidos o turbidez con rango de 0 a 10 m, <b>sistema de protección al paso de rascadores superficiales</b> , sistema inteligente con datos de calibración y ajustes en la propia sonda, comunicación digital con el transmisor, <b>cable de 15 m.</b>	4
75	IWT-LVL-02	Soporte tipo péndulo PVC largo 1200 mm, diámetro 40mm recto y adaptador G1" para sujeción de sondas IWT-LVL-01 en decantadores y espesadores.	4
76	IWT-LVL-03	<b>Limnómetro compacto</b> para medición de caudales derivados sin contacto por principio de <b>medición radar, frecuencia banda K (26 GHz)</b> , salida 4-20 mA, error $\leq \pm 5$ mm, alcance máximo de 8 m, <b>configuración por Bluetooth y ajuste del cero por debajo de 4 mA.</b>	20
77	IWT-LVL-04	<b>Medidor de nivel y espuma por principio radar</b> con apertura de 8°, frecuencia en la banda W 80 GHz, <b>dos (2) salidas analógicas 4-20 mA</b> para medición de la lámina del líquido hasta 50 m. con error $\leq \pm 1$ mm y <b>medición en continuo de densidad de espuma</b> , display sin teclado, configuración por Bluetooth en el transmisor, <b>software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso ni equipamiento adicional. Ver especificaciones apartado 5.11.</b>	5
78	IWT-LVL-05	<b>Medidor de nivel y espuma por principio radar</b> con apertura de 8°, frecuencia en la banda W 80 GHz, medición de la lámina del líquido hasta 50 m. con error $\leq \pm 1$ mm y <b>medición en continuo de densidad de espuma</b> , display sin teclado, <b>comunicación PROFINET sobre Ethernet-APL</b> , configuración por Bluetooth, <b>software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso ni equipamiento adicional. Ver especificaciones apartado 5.11.</b>	5
79	IWT-LVL-06	<b>Limnómetro compacto con rango 0-15 m. sin contacto</b> , principio radar frecuencia banda K 26 GHz, salida <b>4-20 mA</b> , <b>ajuste del cero por debajo de 4 mA</b> , error $\leq \pm 2$ mm, conexión superior a proceso G1 o G1½, apertura del haz $\leq 30^\circ$ , protección IP68, cable 10 m, tuerca de fijación incluida y <b>configuración por Bluetooth.</b>	4
80	IWT-LVL-07	<b>Limnómetro compacto con rango 0-15 m. sin contacto</b> , principio radar frecuencia banda K 26 GHz, salida <b>Modbus RTU</b> , <b>ajuste del cero por debajo de 4 mA</b> , error $\leq \pm 2$ mm, conexión superior a proceso G1 o G1½,	5

		apertura del haz $\leq 30^\circ$ , protección IP68, <b>cable 10 m</b> , tuerca de fijación incluida y <b>configuración por Bluetooth</b> .	
81	IWT-LVL-08	<b>Limnómetro radar hasta 50 m. de precisión</b> , apertura de $8^\circ$ , <b>banda W 80 GHz</b> , <b>salida analógica 4-20 mA HART a dos hilos</b> , <b>error <math>\leq \pm 1</math> mm</b> , antena 40 mm, conexión roscada G1-1/2" PVDF, display sin teclado, configuración por Bluetooth, cabezal plástico, conexión eléctrica por prensaestopa M20.	4
82	IWT-LVL-09	<b>Medidor de nivel de sólidos por radar hasta 30 m.</b> , <b>banda K 26 GHz</b> , <b>salida analógica 4-20 mA HART</b> , <b>error <math>\leq \pm 3</math> mm</b> , antena de 80 mm, display retroiluminado con teclado, configuración por Bluetooth, cabezal aluminio, conexión eléctrica por prensaestopa M20, <b>software de diagnóstico y verificación del equipo con generación de reportes sin parada de proceso ni equipamiento adicional</b> .	1
83	IWT-LVL-10	<b>Transmisor e Indicador LCD</b> para un sensor limnómetros radar, <b>un canal 4-20 mA HART</b> , <b>montaje en panel</b> , alimentación por lazo.	2
84	IWT-LVL-11	<b>Transmisor e Indicador LCD</b> para un sensor limnómetros radar, <b>un canal 4-20 mA HART</b> , caja de aluminio para <b>montaje mural</b> , alimentación por lazo.	5
85	IWT-LVL-12	<b>Transmisor e Indicador LCD</b> para <b>dos sensores limnómetros radar</b> , <b>dos canales 4-20 mA a dos hilos</b> , montaje panel, alimentación 24 VDC/230 VAC.	2
86	IWT-LVL-13	<b>Transmisor e Indicador LCD siete segmentos cinco dígitos</b> , <b>funciones de linealización y teclado</b> , equipado para <b>dos (2) sensores limnómetros radar</b> , <b>dos salidas 4-20 mA a dos hilos</b> , montaje mural con carcasa plástica y cristal reforzado, conexión M16 y M20, alimentación 24 VDC/230 VAC.	5
87	IWT-LVL-14	Transmisor, controlador e indicador para <b>dos entradas 4-20 mA</b> , <b>dos salidas analógicas 4-20 mA configurables</b> , dos salidas a relé, alimentado a 24 VDC, montaje carril DIN, display integrado y teclado para configuración más puerto de configuración para PC.	5
88	IWT-LVL-15	<b>Medidor de nivel hidrostático sumergible</b> capacitivo, <b>rango 0 a 20 bar</b> , error $\leq 0,2\%$ , membrana cerámica, y cable de suspensión de PE o similar de 250 m, <b>salida analógica 4-20 mA HART</b> . Opcional sonda de temperatura y con <b>salida 4-20 mA para señal de temperatura</b> .	1
89	IWT-LVL-16	<b>Medidor de nivel hidrostático sumergible</b> capacitivo, <b>rango 0 a 10 bar</b> , error $\leq 0,2\%$ , membrana cerámica, y cable de suspensión de PE o similar de 50 m, <b>salida analógica 4-20 mA HART</b> . Opcional sonda de temperatura y con <b>salida 4-20 mA para señal de temperatura</b> .	1
9. MANÓMETROS DIGITALES Y PRESOSTATOS			
90	IWT-PR-01	<b>Manómetro roscado de construcción modular</b> , <b>presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo</b> , diafragma cerámico, <b>montaje rasante</b> , <b>rosca G1½"</b> , acero inoxidable 316L, <b>error <math>\leq \pm 0,075\%</math></b> , configurable por <b>Bluetooth</b> , <b>display integrado</b> , <b>salida comunicación PROFINET Ethernet APL 10 Mbps</b> . Ver especificaciones apartado 5.12.	3
91	IWT-PR-02	<b>Manómetro roscado de construcción modular</b> , <b>presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo</b> , diafragma cerámico, <b>montaje rosca G½"</b> orificio 11.14 mm, acero inoxidable 316L, <b>error <math>\leq \pm 0,075\%</math></b> , configurable por <b>Bluetooth</b> , <b>display integrado</b> , <b>salida comunicación PROFINET Ethernet APL 10 Mbps</b> .	2
92	IWT-PR-03	<b>Manómetro roscado de construcción modular</b> , <b>presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo</b> , diafragma cerámico, <b>montaje rasante</b> , <b>rosca G1½"</b> , acero inoxidable 316L, <b>error <math>\leq \pm 0,075\%</math></b> , configurable por <b>Bluetooth</b> , <b>display integrado</b> , <b>salida 4-20 mA HART a dos hilos</b> . Ver especificaciones apartado 5.12.	3
93	IWT-PR-04	<b>Manómetro roscado de construcción modular</b> , <b>presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo</b> , diafragma cerámico, <b>montaje rosca G½"</b> orificio 11.14 mm, acero inoxidable 316L, <b>error <math>\leq \pm 0,075\%</math></b> , configurable por <b>Bluetooth</b> ,	2

		display integrado, salida 4-20 mA HART a dos hilos- . Ver especificaciones apartado 5.12.	
94	IWT-PR-05	Presostato roscado compacto de presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo de diafragma cerámico, error $\leq \pm 0,3\%$ , conexión a proceso rosca G 1/2", acero inoxidable 316L, display con indicación visual de fallo, teclado, salida 4-20 mA y salida digital PMP configurable, conector M12-	5
95	IWT-PR-06	Manómetro roscado compacto, presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo de diafragma cerámico, error $\leq \pm 0,3\%$ , conexión a proceso rosca ISO228 G 1/2", acero inoxidable 316L, indicación led de fallo, salida 4-20 mA conector M12-	4
96	IWT-PR-07	Manómetro roscado de construcción modular de alta precisión, capacitivo, presión relativa de 0 a 40 bar, precisión de $\pm 0,05\%$ , diafragma cerámico con montaje rasante rosca G1 1/2" acero inoxidable 316L, cabezal de aluminio, configurable por Bluetooth, display, salida PROFIBUS-PA.	4
97	IWT-PR-08	Manómetro roscado de construcción modular de alta precisión, capacitivo, presión relativa de 0 a 40 bar, precisión de $\pm 0,05\%$ , diafragma cerámico, montaje rasante rosca G1 1/2" acero inoxidable 316L, cabezal de aluminio, configurable por Bluetooth, salida comunicación PROFINET Ethernet APL 10 Mbps, display retroiluminado con indicación de alarma por cambio de color- Software de verificación y monitorización sin parada del proceso ni equipamiento adicional. Ver especificaciones apartado 5.12.	1
98	IWT-PR-09	Manómetro roscado de construcción modular de alta precisión, capacitivo, presión relativa de 0 a 40 bar, precisión de $\pm 0,05\%$ , diafragma cerámico, montaje rosca G 1/2" orificio 11.14 mm acero inoxidable 316L, cabezal de aluminio, configurable por Bluetooth, salida comunicación PROFINET Ethernet APL 10 Mbps, display retroiluminado con indicación de alarma por cambio de color- Software de verificación y monitorización sin parada del proceso ni equipamiento adicional. Ver especificaciones apartado 5.12.	1
99	IWT-PR-10	Manómetro roscado de construcción modular de alta precisión, capacitivo, presión relativa de 0 a 40 bar, precisión de $\pm 0,05\%$ , diafragma cerámico, montaje rasante rosca G1 1/2" acero inoxidable 316L, cabezal de aluminio, configurable por Bluetooth, salida 4-20 mA HART, verificación automática del lazo e indicación en caso de fallo, display retroiluminado con indicación de alarma por cambio de color- Software de verificación y monitorización sin parada del proceso ni equipamiento adicional. Ver especificaciones apartado 5.12.	4
100	IWT-PR-11	Manómetro roscado de construcción modular de alta precisión, capacitivo, presión relativa de 0 a 40 bar, precisión de $\pm 0,05\%$ , diafragma cerámico, montaje rosca G 1/2" orificio 11.14 mm acero inoxidable 316L, cabezal de aluminio, configurable por Bluetooth, salida 4-20 mA HART, verificación automática del lazo e indicación en caso de fallo, display retroiluminado con indicación de alarma por cambio de color- Software de verificación y monitorización sin parada del proceso ni equipamiento adicional. Ver especificaciones apartado 5.12.	1
10. CAUDALÍMETROS CORIOLIS PARA DOSIFICACIÓN			
101	IWT-QDSF-01	Caudalímetro másico DN1 por Coriolis con precisión $\leq \pm 0,1\%$ del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Modbus/RS-485, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
102	IWT-QDSF-02	Caudalímetro másico DN1 por Coriolis con precisión $\leq \pm 0,1\%$ del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Profibus PA, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para	1

		configuración- Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	
103	IWT-QDSF-03	<b>Caudalímetro másico DN1 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida PROFINET, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
104	IWT-QDSF-04	<b>Caudalímetro másico DN1 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Ethernet/IP, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
105	IWT-QDSF-05	<b>Caudalímetro másico DN2 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Modbus/RS-485, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
106	IWT-QDSF-06	<b>Caudalímetro másico DN2 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Profibus PA, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
107	IWT-QDSF-07	<b>Caudalímetro másico DN2 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida PROFINET, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
108	IWT-QDSF-08	<b>Caudalímetro másico DN2 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Ethernet/IP, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
109	IWT-QDSF-09	<b>Caudalímetro másico DN4 por Coriolis con precisión <math>\leq \pm 0,1\%</math> del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Modbus/RS-485, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de</b>	1

		informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	
110	IWT-QDSF-10	Caudalímetro másico DN4 por Coriolis con precisión $\leq \pm 0,1\%$ del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Profibus PA, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
111	IWT-QDSF-11	Caudalímetro másico DN4 por Coriolis con precisión $\leq \pm 0,1\%$ del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida PROFINET, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
112	IWT-QDSF-12	Caudalímetro másico DN4 por Coriolis con precisión $\leq \pm 0,1\%$ del caudal volumétrico o caudal másico en líquidos con salida Ethernet/IP, salida analógica 4-20 mA para indicación de caudal másico e interfaz RJ45 para configuración. Variables: caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
11. CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICOS PARA DOSIFICACIÓN			
113	IWT-QDSF-13	Caudalímetro electromagnético DN2 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Modbus RS485 más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
114	IWT-QDSF-14	Caudalímetro electromagnético DN2 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Profibus PA más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
115	IWT-QDSF-15	Caudalímetro electromagnético DN2 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida PROFINET más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
116	IWT-QDSF-16	Caudalímetro electromagnético DN2 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Ethernet/IP más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho	1

		1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y <b>cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	
117	IWT-QDSF-17	<b>Caudalímetro electromagnético DN4 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Modbus RS485 más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
118	IWT-QDSF-18	<b>Caudalímetro electromagnético DN4 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Profibus PA más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
119	IWT-QDSF-19	<b>Caudalímetro electromagnético DN4 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida PROFINET más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso y sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
120	IWT-QDSF-20	<b>Caudalímetro electromagnético DN4 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Ethernet/IP más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
121	IWT-QDSF-21	<b>Caudalímetro electromagnético DN8 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Modbus RS485 más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
122	IWT-QDSF-22	<b>Caudalímetro electromagnético DN8 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodo de tántalo, salida Profibus PA más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1

123	IWT-QDSF-23	<b>Caudalímetro electromagnético DN8 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida PROFINET más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso y sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
124	IWT-QDSF-24	<b>Caudalímetro electromagnético DN8 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodo de tántalo, salida Ethernet/IP más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
125	IWT-QDSF-25	<b>Caudalímetro electromagnético DN15 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Modbus RS485 más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
126	IWT-QDSF-26	<b>Caudalímetro electromagnético DN15 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Profibus PA más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
127	IWT-QDSF-27	<b>Caudalímetro electromagnético DN15 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida PROFINET más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso y sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
128	IWT-QDSF-28	<b>Caudalímetro electromagnético DN15 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Ethernet/IP más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso rosca macho 1/2", carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.</b>	1
129	IWT-QDSF-29	<b>Caudalímetro electromagnético DN25 para dosificación de reactivos, precisión <math>\leq \pm 0,2\%</math> con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Modbus RS485 más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso brida DN25 PN40 EN1092-1, carcasa y conexión a proceso de acero</b>	1

		inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	
130	IWT-QDSF-30	Caudalímetro electromagnético DN25 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida Profibus PA más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso brida DN25 PN40 EN1092-1, carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
131	IWT-QDSF-31	Caudalímetro electromagnético DN25 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodos de tántalo, salida PROFINET más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso brida DN25 PN40 EN1092-1, carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos- Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso y sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
132	IWT-QDSF-32	Caudalímetro electromagnético DN25 para dosificación de reactivos, precisión $\leq \pm 0,2\%$ con tres puntos de calibración, electrodo de tántalo, salida Ethernet/IP más salida 4-20 mA, interfaz RJ-45 para configuración, display integrado de 4 líneas y teclado, conexión a proceso brida DN25 PN40 EN1092-1, carcasa y conexión a proceso de acero inoxidable 316 y cubierta interior de PFA para reactivos. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso sin accesorios ni hardware adicional. Ver apartado 5.13.	1
12. TEMPERATURA			
133	IWT-TMP-01	<b>Medidor de Temperatura de Resistencia Modular</b> con: <b>Sensor:</b> estándar IEC60751 Clase A 4 hilos, RTD Pt100 con rango de -50° C a 400° C. <b>Cabezal:</b> aluminio IP66/IP68, tapa atornillada y conexión prensaestopa M20. <b>Termopozo:</b> universal, continuo, similar DIN43772 forma 2 G/F, 3 G/F de acero inoxidable 316L, Ø9x1-25 mm y cuello de aislamiento térmico de 80 mm. <b>Conexión a proceso:</b> roscado G ½" macho. <b>Longitud de inmersión:</b> 50 mm. <b>Transmisor:</b> de un canal 4-20 mA HART y conexión de cables atornillada. <b>Ver especificaciones Apartado 5.14.</b>	1
134	IWT-TMP-02	<b>Medidor de Temperatura de Resistencia Modular</b> con: <b>Sensor:</b> estándar IEC60751 Clase A 4 hilos, RTD Pt100 con rango de -50° C a 400° C. <b>Cabezal:</b> aluminio IP66/IP68, tapa atornillada y conexión prensaestopa M20. <b>Termopozo:</b> universal, continuo, similar DIN43772 forma 2 G/F, 3 G/F de acero inoxidable 316L, Ø9x1-25 mm y cuello de aislamiento térmico de 80 mm. <b>Conexión a proceso:</b> roscado G ½" macho. <b>Longitud de inmersión:</b> 80 mm. <b>Transmisor:</b> de un canal 4-20 mA HART y conexión de cables atornillada. <b>Ver especificaciones Apartado 5.14.</b>	1

135	IWT-TMP-03	<b>Medidor de Temperatura de Resistencia Modular</b> con: <b>Sensor:</b> estándar IEC60751 Clase A 4 hilos, RTD Pt100 con rango de -50° C a 400° C. <b>Cabezal:</b> aluminio IP66/IP68, tapa atornillada y conexión prensaestopa M20. <b>Termopozo:</b> universal, continuo, similar DIN43772 forma 2 G/F, 3 G/F de acero inoxidable 316L, Ø9x1-25 mm y cuello de aislamiento térmico de 80 mm. <b>Conexión a proceso:</b> roscado G ½" macho. <b>Longitud de inmersión:</b> 100 mm. <b>Transmisor:</b> de un canal 4-20 mA HART y conexión de cables atornillada. <b>Ver especificaciones Apartado 5.14.</b>	1
136	IWT-TMP-04	<b>Medidor de Temperatura de Resistencia Modular</b> con: <b>Sensor:</b> estándar IEC60751 Clase A 4 hilos, RTD Pt100 con rango de -50° C a 400° C. <b>Cabezal:</b> aluminio IP66/IP68, tapa atornillada y conexión prensaestopa M20. <b>Termopozo:</b> universal, continuo, similar DIN43772 forma 2 G/F, 3 G/F de acero inoxidable 316L, Ø9x1-25 mm y cuello de aislamiento térmico de 80 mm. <b>Conexión a proceso:</b> roscado G ½" macho. <b>Longitud de inmersión:</b> 120 mm. <b>Transmisor:</b> de un canal 4-20 mA HART y conexión de cables atornillada- <b>Ver especificaciones Apartado 5.14.</b>	1
137	IWT-TMP-05	<b>Medidor de Temperatura de Resistencia Modular</b> con: <b>Sensor:</b> estándar IEC60751 Clase A 4 hilos, RTD Pt100 con rango de -50° C a 400° C. <b>Cabezal:</b> aluminio IP66/IP68, tapa atornillada y conexión prensaestopa M20. <b>Termopozo:</b> universal, continuo, similar DIN43772 forma 2 G/F, 3 G/F de acero inoxidable 316L, Ø9x1-25 mm y cuello de aislamiento térmico de 80 mm. <b>Conexión a proceso:</b> roscado G ½" macho. <b>Longitud de inmersión:</b> 160 mm. <b>Transmisor:</b> de un canal 4-20 mA HART y conexión de cables atornillada. <b>Ver especificaciones Apartado 5.14.</b>	1
<b>13. VISUALIZADORES, TRANSMISORES Y CONTROLADORES</b>			
138	IWT-TX-001	<b>Transmisor multiparamétrico compacto monocanal Plug &amp; Play</b> para todos los sensores digitales de pH, Redox, conductividad IWT-CND-01 y IWT-CND-02, sensores digitales de oxígeno IWT-DO-01 y IWT-DO-02, sensores digitales de cloro IWT-CL-01, IWT-CL-02 y IWT-CL-03, salida 4-20 mA, configuración por Bluetooth, protección IP66 o IP68, cable 7 m, cubierta PEEK 151, protección contra tirones de EPDM y anillo axial PEEK 450 G.	5
139	IWT-TX-010	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para una sonda (1) digital del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, dos (2) salidas 4-20 mA HART, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	3
140	IWT-TX-011	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para dos sondas (2) digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO),</b>	3

		<b>cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, dos (2) salidas 4-20 mA HART, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	
141	IWT-TX-012	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para una sonda (1) digital del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación Profibus DP, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	3
142	IWT-TX-013	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para dos sondas (2) digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación Profibus DP, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	3
143	IWT-TX-014	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para una sonda (1) digital del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación Modbus/RS485, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	1
144	IWT-TX-015	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para dos sondas (2) digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación Modbus/RS485, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	1

145	IWT-TX-016	Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para una sonda (1) digital del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación ModbusTCP, dos (2) salidas 4-20mA, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.	1
146	IWT-TX-017	Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para dos sondas (2) digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación ModbusTCP, dos (2) salidas 4-20mA, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.	1
147	IWT-TX-018	Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para una sonda (1) digital del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación EthernetNET/IP, dos (2) salidas 4-20mA, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.	1
148	IWT-TX-019	Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para dos sondas (2) digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación EthernetNET/IP, dos (2) salidas 4-20mA, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.	1
149	IWT-TX-020	Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para una sonda (1) digital del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría (UV), nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación PROFINET, dos (2) salidas 4-20mA, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con	1

		protección IP66+IP67 NEMA 4X. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	
150	IWT-TX-021	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para dos sondas (2) digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría, nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, con comunicación PROFINET, dos (2) salidas 4-20mA, alimentación 100-230 VAC, con display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	1
151	IWT-TX-022	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para cuatro (4) sondas digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría, nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, interfaz y protocolo de comunicación Modbus TCP, cuatro (4) salidas 4-20mA, cuatro salidas digitales, alimentación 100-230 VAC, display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	1
152	IWT-TX-023	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para cuatro (4) sondas digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría, nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, interfaz y protocolo de comunicación Ethernet/IP, cuatro (4) salidas 4-20mA, cuatro salidas digitales, alimentación 100-230 VAC, display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	1
153	IWT-TX-024	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico para cuatro (4) sondas digitales del tipo pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría, nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, interfaz y protocolo de comunicación PROFINET, cuatro (4) salidas 4-20mA, cuatro salidas digitales, alimentación 100-230 VAC, display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	1
154	IWT-TX-025	<b>Transmisor de análisis de líquidos multiparamétrico con capacidad de hasta ocho (8) sondas digitales pH/Redox, conductividad, turbidez, oxígeno (DO), cloro, espectrometría, nitratos y/o amonio ofertados en este Lote 1, equipado con dos canales para dos (2) sondas digitales,</b>	1

		<b>configuración vía Web, dos (2) salidas 4-20mA</b> , cuatro salidas digitales, alimentación 100-230 VAC, display gráfico, teclas de navegación para configuración, slots para ampliación de módulos, slot para tarjeta SD, función de Data Logger, salidas a Relé para alarmas y funciones, configuración vía Webser por interfaz de servicio Ethernet RJ45, caja para montaje mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones de apartado 5.15.</b>	
155	IWT-TX-026	Tarjeta de dos (2) salidas analógicas 4-20 mA para ampliación de Transmisores de análisis de líquidos IWT-TX-010, IWT-TX-011, IWT-TX-012, IWT-TX-013, IWT-TX-014, IWT-TX-015, IWT-TX-016, IWT-TX-017, IWT-TX-018, IWT-TX-019, IWT-TX-020, IWT-TX-021, IWT-TX-022, IWT-TX-023, IWT-TX-024 y IWT-TX-025	2
156	IWT-TX-027	Tarjeta de dos (2) entradas analógicas 4-20 mA para ampliación de Transmisores de análisis de líquidos IWT-TX-010, IWT-TX-011, IWT-TX-012, IWT-TX-013, IWT-TX-014, IWT-TX-015, IWT-TX-016, IWT-TX-017, IWT-TX-018, IWT-TX-019, IWT-TX-020, IWT-TX-021, IWT-TX-022, IWT-TX-023, IWT-TX-024 y IWT-TX-025	2
157	IWT-TX-028	<b>Transmisor portátil multiparamétrico IP66</b> para la medición de <b>pH, redox, temperatura, conductividad y oxígeno</b> con las <b>sondas digitales ofertadas en este lote, con display, puerto USB para la configuración con PC e interfaz Bluetooth</b> para configuración via App.	2
14. CAUDAL AIRE Y GASES			
158	IWT-QVX-01	<b>Caudalímetros Vortex para medida caudal volumétrico aire DN25</b> , conexión brida PN40 EN1092-1-B1, salida 4-20 mA- Electrónica separada de aluminio, 24 VDC, display iluminado con teclado y capacidad de almacenamiento de datos. Cable de 20 metros para conexión de la sonda y transmisor incluidos. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional.</b>	1
159	IWT-QVX-02	<b>Caudalímetros Vortex para medida caudal volumétrico aire DN50</b> , conexión brida PN40 EN1092-1-B1, salida 4-20 mA HART+4-20 mA, <b>junta de grafito</b> , transmisor remoto de aluminio, 24 VDC, display iluminado con teclado y capacidad de almacenamiento de datos. Cable de 20 metros para conexión de la sonda incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso.</b>	1
160	IWT-QVX-03	<b>Caudalímetros Vortex para medida caudal volumétrico aire DN100</b> , conexión brida PN16 EN1092-1-B1, salida 4-20 mA HART+4-20 mA, <b>junta de grafito</b> , transmisor remoto de aluminio, 24 VDC, display iluminado con teclado y capacidad de almacenamiento de datos. Cable de 20 metros para conexión de la sonda incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso.</b>	1
161	IWT-QVX-04	<b>Caudalímetros Vortex para medida caudal volumétrico aire DN150</b> , conexión brida PN16 EN1092-1-B1, salida 4-20 mA HART+4-20 mA, <b>junta de grafito</b> , transmisor remoto de aluminio, 24 VDC, display iluminado con teclado y capacidad de almacenamiento de datos. Cable de 20 metros para conexión de la sonda incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso.</b>	1
162	IWT-QVX-05	<b>Caudalímetros Vortex para medida caudal volumétrico aire DN200</b> , conexión brida PN16 EN1092-1-B1, salida 4-20 mA HART+4-20 mA, <b>junta de grafito</b> , transmisor remoto de aluminio, 24 VDC, display iluminado con teclado y capacidad de almacenamiento de datos. Cable de 20 metros	1

		para conexión de la sonda incluido- <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso.</b>	
163	IWT-QDT-01	<b>Caudalímetro másico por dispersión térmica con inserción de 235 mm para gases/aire en tuberías desde DN80 hasta DN350 hasta 20 bar, error <math>\leq 1,0</math> %, transmisor de aluminio compacto, display iluminado, control táctil, salida Modbus RS485 más salida analógica 4-20 mA, conexión eléctrica prensa M20 y conexión a proceso G<math>\frac{3}{4}</math>", protección IP 66/67. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional.</b>	1
164	IWT-QDT-02	<b>Caudalímetro másico por dispersión térmica con inserción de 235 mm para gases/aire en tuberías desde DN80 hasta DN350 hasta 20 bar, error <math>\leq 1,0</math> %, transmisor de aluminio, display de cuatro líneas y teclado, salida 4-20 mA HART + salida por pulsos, conexión eléctrica prensa M20 y conexión a proceso G<math>\frac{3}{4}</math>".</b>	1
<b>15. CAUDALÍMETROS ULTRASÓNICOS PARA BIOGAS</b>			
165	IWT-QBG-01	<b>Caudalímetros ultrasónico para medición de caudal volumétrico y caudal másico de Biogas por tiempo de tránsito diámetro nominal DN50 para zonas ATEX II2G Ex, error <math>\leq 1,5\%</math> del caudal volumétrico, medición de temperatura, cálculo de fracción de metano (CH<sub>4</sub>) valor calorífico y caudal energético, salida 4-20 mA HART, sensor de acero inoxidable, conexión a proceso brida PN10, electrónica compacta de aluminio, 24 VDC, display iluminado de cuatro líneas, teclado y capacidad de almacenamiento de datos, entrada adicional 4-20 mA para medida de presión para compensación de las medidas de fracción de metano. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional- Ver especificaciones en Apartado 5.17.</b>	1
166	IWT-QBG-02	<b>Caudalímetros ultrasónico para medición de caudal volumétrico y caudal másico de Biogas por tiempo de tránsito diámetro nominal DN100 para zonas ATEX II2G Ex, error <math>\leq 1,5\%</math> del caudal volumétrico, medición de temperatura, cálculo de fracción de metano (CH<sub>4</sub>) valor calorífico y caudal energético, salida 4-20 mA HART, sensor de acero inoxidable, conexión a proceso brida PN10, electrónica compacta de aluminio, 24 VDC, display iluminado de cuatro líneas, teclado y capacidad de almacenamiento de datos, entrada adicional 4-20 mA para medida de presión para compensación de las medidas de fracción de metano. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional- Ver especificaciones en Apartado 5.17.</b>	1
167	IWT-QBG-03	<b>Caudalímetros ultrasónico para medición de caudal volumétrico y caudal másico de Biogas por tiempo de tránsito diámetro nominal DN150 para zonas ATEX II2G Ex, error <math>\leq 1,5\%</math> del caudal volumétrico, medición de temperatura, cálculo de fracción de metano (CH<sub>4</sub>) valor calorífico y caudal energético, salida 4-20 mA HART, sensor de acero inoxidable, conexión a proceso brida PN10, electrónica compacta de aluminio, 24 VDC, display iluminado de cuatro líneas, teclado y capacidad de almacenamiento de datos, entrada adicional 4-20 mA para medida de presión para compensación de las medidas de fracción de metano-Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional- Ver especificaciones en Apartado 5.17.</b>	1

168	IWT-QBG-04	Caudalímetros ultrasónico para medición de caudal volumétrico y caudal másico de Biogas por tiempo de tránsito diámetro nominal DN200 para zonas ATEX II2G Ex, error $\leq 1,5\%$ del caudal volumétrico, medición de temperatura, cálculo de fracción de metano (CH <sub>4</sub> ) valor calorífico y caudal energético, salida 4-20 mA HART, sensor de acero inoxidable, conexión a proceso brida PN10, electrónica compacta de aluminio, 24 VDC, display iluminado de cuatro líneas, teclado y capacidad de almacenamiento de datos, entrada adicional 4-20 mA para medida de presión para compensación de las medidas de fracción de metano. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional- Ver especificaciones en Apartado 5.17.	1
169	IWT-PATEX-01	Sonda de presión relativa piezoresistivo para zonas clasificadas ATEX II2G Ex para compensación de medidas de fracción de metano (CH <sub>4</sub> ), valor calorífico y caudal energético para caudalímetros de Biogas IWT-QBG-01, IWT-QBG-02, IWT-QBG-03 y IWT-QBG-04, rango 0-10 bar, salida 4-20 mA, diafragma y conexión a proceso de acero inoxidable 316, conexión rosca ISO228 G½ DIN3852 rasante y cable 5 m- IP66/68 NEMA tipo 4X/6P incluido.	1
<b>16. CAUDAL EN TUBERÍAS SIN TRAMOS RECTOS</b>			
170	IWT-QEM-01	Caudalímetro electromagnético DN100, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida analógica 4-20 mA, conexión con bridas PN10 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
171	IWT-QEM-02	Caudalímetro electromagnético DN150, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida analógica 4-20 mA, conexión con bridas PN10 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
172	IWT-QEM-03	Caudalímetro electromagnético DN200, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, electrónica remota de aluminio, cable 10 m, salida analógica 4-20 mA, conexión con bridas fijas PN10 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
173	IWT-QEM-04	Caudalímetro electromagnético DN250, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, electrónica remota de aluminio, cable 10 m, salida analógica 4-20 mA, conexión con bridas fijas PN10 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF	1

		sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	
174	IWT-QEM-05	<b>Caudalímetro electromagnético DN300</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2$ %, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas fijas <b>PN10 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45</b> . Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
175	IWT-QEM-06	<b>Caudalímetro electromagnético DN400</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2$ %, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas fijas <b>PN10 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45</b> . Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
176	IWT-QEM-07	<b>Caudalímetro electromagnético DN500</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,5$ %, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas fijas <b>PN10 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45</b> . Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
177	IWT-QEM-08	<b>Caudalímetro electromagnético DN100</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2$ %, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45</b> . Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
178	IWT-QEM-09	<b>Caudalímetro electromagnético DN150</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2$ %, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45</b> . Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
179	IWT-QEM-10	<b>Caudalímetro electromagnético DN200</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2$ %, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45</b> . Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
180	IWT-QEM-11	<b>Caudalímetro electromagnético DN250</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2$	1

		%, electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	
181	IWT-QEM-12	<b>Caudalímetro electromagnético DN300</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA</b> , conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
182	IWT-QEM-13	<b>Caudalímetro electromagnético DN400</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de aluminio, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA HART</b> , conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
183	IWT-QEM-14	<b>Caudalímetro electromagnético DN500</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida analógica 4-20 mA HART</b> , conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
184	IWT-QEM-15	<b>Caudalímetro electromagnético DN100</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida Modbus RS485 más salida de pulsos</b> , conexión con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
185	IWT-QEM-16	<b>Caudalímetro electromagnético DN150</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida 4-20 mA, interfaz Modbus RS485 más salida de pulsos</b> , conexión con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
186	IWT-QEM-17	<b>Caudalímetro electromagnético DN200</b> , 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, <b>0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida Modbus RS485 más salida de pulsos</b> , conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de	1

		acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	
187	IWT-QEM-18	Caudalímetro electromagnético DN250, 0x DN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos, conexión con bridas fijas PN16 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
188	IWT-QEM-19	Caudalímetro electromagnético DN300, 0x DN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,20\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos, conexión con bridas fijas PN16 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
189	IWT-QEM-20	Caudalímetro electromagnético DN400, 0x DN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos, conexión con bridas fijas PN16 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
190	IWT-QEM-21	Caudalímetro electromagnético DN500, 0x DN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos, conexión con bridas fijas PN16 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
191	IWT-QEM-22	Caudalímetro electromagnético DN600, 0x DN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos, conexión con bridas fijas PN16 EN-1092-1 de acero al carbono, configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.	1
192	IWT-QEM-23	Caudalímetro electromagnético DN250, 0x DN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga, sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, cable 10 m, salida Modbus	1

		<b>RS485, 4-20 mA más pulsos</b> , conexión con bridas fijas <b>PN25 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	
193	IWT-QEM-24	<b>Caudalímetro electromagnético DN300, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,20\%$ , electrónica remota de aluminio, <b>cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos</b> , conexión con bridas fijas <b>PN25 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
194	IWT-QEM-25	<b>Caudalímetro electromagnético DN400, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos</b> , conexión con bridas fijas <b>PN25 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
195	IWT-QEM-26	<b>Caudalímetro electromagnético DN500, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos</b> , conexión con bridas fijas <b>PN25 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
196	IWT-QEM-27	<b>Caudalímetro electromagnético DN600, 0xDN de tramos rectos de entrada y salida por optimización software, 0 bar pérdidas de carga</b> , sin reducción interna del diámetro, recubrimiento interior de PE, error $\leq 0,2\%$ , electrónica remota de policarbonato, <b>cable 10 m, salida Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos</b> , conexión con bridas fijas <b>PN25 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración Web puerto RJ45. Software de diagnóstico, verificación y monitorización preventivo del equipo, con capacidad de generación de informes del estado del instrumento en PDF sin parada del proceso, sin accesorios ni hardware adicional. Ver especificaciones en apartado 5.16.</b>	1
197	IWT-QEM-28	<b>Caudalímetro electromagnético DN65 PN16 para medición de agua caliente, recubrimiento interior de PFA para alta temperatura, electrodos de Alloy C22 con temperatura hasta 180°C</b> , error $\leq 0,5\%$ , salida 4-20 mA, conexión por prensaestopas, conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración por display integrado de 4 línea retroiluminado.</b>	1
198	IWT-QEM-29	<b>Caudalímetro electromagnético DN80 PN40 para medición de agua caliente, recubrimiento interior de PFA para alta temperatura, electrodos de Alloy C22 con temperatura hasta 180°C</b> , error $\leq 0,5\%$ , salida 4-20 mA, conexión por prensaestopas, conexión con bridas fijas <b>PN16 EN-1092-1</b> de acero al carbono, <b>configuración por display integrado de 4 línea retroiluminado.</b>	1

199	IWT-QEM-30	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN100 PN16.	1
200	IWT-QEM-31	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN150 PN16	1
201	IWT-QEM-32	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN200 PN16	1
202	IWT-QEM-33	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN250 PN16	1
203	IWT-QEM-34	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN300 PN16	1
204	IWT-QEM-35	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN100 PN40	1
205	IWT-QEM-36	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN150 PN40	1
206	IWT-QEM-37	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN200 PN25	1
207	IWT-QEM-38	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN250 PN25	1
208	IWT-QEM-39	Anillo de tierra de acero 316L para caudalímetro electromagnético con recubrimiento de poliuretano DN300 PN25	1
209	IWT-QEM-40	Kit de 2 cables para puesta a tierra diámetro DN100 4", PN16 EN1092-1	1
210	IWT-QEM-41	Caudalímetro electromagnético compacto DN15, salida 4-20 mA, configuración Bluetooth. Medición simultánea de caudal, conductividad y temperatura. Pantalla 1-4" TFT a color retroiluminada integrada en el cuerpo de la sonda, material carcasa acero 1-4404/316L y policarbonato. Alimentación 18-30 VDC.	1
211	IWT-QEM-42	Caudalímetro electromagnético compacto DN20, salida 4-20 mA, configuración Bluetooth. Medición simultánea de caudal, conductividad y temperatura. Pantalla 1-4" TFT a color retroiluminada integrada en el cuerpo de la sonda, material carcasa acero 1-4404/316L y policarbonato. Alimentación 18-30 VDC.	1
212	IWT-QEM-43	Caudalímetro electromagnético compacto DN25, salida 4-20 mA, configuración Bluetooth. Medición simultánea de caudal, conductividad y temperatura. Pantalla 1-4" TFT a color retroiluminada integrada en el cuerpo de la sonda, material carcasa acero 1-4404/316L y policarbonato. Alimentación 18-30 VDC.	1
213	IWT-QEM-44	Caudalímetro electromagnético compacto DN50, salida 4-20 mA, configuración Bluetooth. Medición simultánea de caudal, conductividad y temperatura. Pantalla 1-4" TFT a color retroiluminada integrada en el cuerpo de la sonda, material carcasa acero 1-4404/316L y policarbonato. Alimentación 18-30 VDC.	1
<b>17. SOPORTES PARA SONDAS INMERSIÓN</b>			
214	IWT-SOP-01	Kit tipo péndulo PVC largo 2400 mm, Ø40mm, ángulo de 45° y adaptador G1" para <b>instalación de sondas sumergibles oxígeno disuelto óptico.</b>	5
215	IWT-SOP-02	Kit tipo péndulo PVC largo 2400 mm, Ø40mm, ángulo de 90° y adaptador G1" para <b>instalación de sondas de conductividad, oxígeno disuelto amperimétrico, cloro total y turbidez en canales abiertos.</b>	5
216	IWT-SOP-03	Kit tipo péndulo PVC largo 2400 mm, Ø40mm, ángulo de 90° y adaptador PG13-5 para <b>instalación de sondas de pH y Redox.</b>	5
217	IWT-SOP-04	Kit tipo péndulo PVC largo 2400 mm, Ø40mm, ángulo de 90° y adaptador NPT-3/4 para <b>instalación de sondas de pH y Redox con cubierta plástica.</b>	5
<b>18. VISUALIZADORES GRÁFICOS MULTICANALES</b>			
218	IWT-TI-01	<b>Visualizador y concentrador de señales analógicas, equipado con cuatro (4) canales 4-20 mA de entrada, seis salidas digitales a relé, tarjeta SD, pantalla gráfica TFT a colores de 5-7", capacidad de registro de 12 señales analógicas, puerto Ethernet RJ45, protocolo Modbus Esclavo TCP/RTU,</b>	2

		puerto RS485, puerto USB para pendrive, alimentación 24 VDC para montaje en panel.	
219	IWT-TI-02	Visualizador y concentrador de señales analógicas, equipado con cuatro (4) canales 4-20 mA de entrada, seis salidas digitales a relé, tarjeta SD, pantalla gráfica TFT a colores de 5-7", capacidad de registro de 12 señales analógicas, puerto Ethernet RJ45, protocolo Modbus Esclavo TCP/RTU, puerto RS485, puerto USB para pendrive, alimentación 230 VAC con caja policarbonato IP65 para montaje en campo.	2
220	IWT-TI-03	Tarjeta de expansión para cuatro canales analógicos 4-20 mA para los visualizadores IWT-TI-01 y IWT-TI-02.	4
221	IWT-TI-04	Integrador de señales analógicas y digitales modular, equipado con cuatro (4) entradas analógicas 4-20 mA HART, ocho (8) entradas digitales, seis (6) salidas de relés, dos (2) salidas analógicas 4-20 mA, puerto Fast Ethernet para comunicaciones, protocolo PROFINET activado, pantalla TFT 7", configuración vía Web a través de conexión Ethernet local, IP65, montaje en armario con moldura de fundición de cinc por moldeado, alimentación 24 VDC/VAC.	1
222	IWT-TI-05	Integrador de señales analógicas y digitales modular, equipado con cuatro (4) entradas analógicas 4-20 mA HART, ocho (8) entradas digitales, seis (6) salidas de relés, dos (2) salidas analógicas 4-20 mA, puerto Fast Ethernet para comunicaciones, protocolo PROFINET activado, pantalla TFT 7" táctil en color, configuración vía Web a través de conexión Ethernet local, IP65, montaje en armario con moldura de acero inoxidable, alimentación 24 VDC/VAC.	1
223	IWT-TI-06	Tarjeta de ampliación para cuatro (4) entradas analógicas 4-20 mA HART para integradores gráficos IWT-TI-04 y IWT-TI-05.	5
<b>19. ACCESORIOS</b>			
224	IWT-PSS-02	Kit de portasondas modular de PMMA/FKM para monitorización desinfección para sondas de cloro libre, pH y conductividad para caudal reducido de 5 l/h y montaje mural con indicador luminoso de estado y medición de caudal de muestra. Aplicaciones en Recloradoras, reacloraminadoras y elevadoras.	4
225	IWT-PSS-03	Kit de portasondas modular de PMMA/FKM para monitorización desinfección para sondas de cloro libre, pH y conductividad para caudal medio >30 l/h y montaje mural con indicador luminoso de estado y medición de caudal de muestra. Aplicaciones en Recloradoras, reacloraminadoras y elevadoras.	4
226	IWT-CBL-01	Cable de 3 m. para conexiones inductivas de sensores inteligentes con extremo con punteras para conexión con transmisor en zonas no clasificadas.	4
227	IWT-CBL-02	Cable de 5 m. para conexiones inductivas de sensores inteligentes con extremo con punteras para conexión con transmisor en zonas no clasificadas.	1
228	IWT-CBL-03	Cable de 10 m. para conexiones inductivas de sensores inteligentes con extremo con punteras para conexión con transmisor en zonas no clasificadas.	1
229	IWT-CBL-04	Cable de 15 m. para conexiones inductivas de sensores inteligentes con extremo con punteras para conexión con transmisor en zonas no clasificadas.	1
230	IWT-CBL-05	Cable de 20 m. para conexiones inductivas de sensores inteligentes con extremo con punteras para conexión con transmisor en zonas no clasificadas.	1
231	IWT-CBL-06	Cable de 25 m. para conexiones inductivas de sensores inteligentes con extremo con punteras para conexión con transmisor en zonas no clasificadas.	1
232	IWT-TST-01	Dispositivo digital para la simulación y comprobación rápida de la instalación de las sondas de PH digitales con membranas de vidrio o ISFET IWT-PH-01, IWT-PH-02, IWT-PH-03, IWT-PH-04 y IWT-PH-05.	1

233	IWT-TST-02	<b>Dispositivo digital para la simulación y comprobación</b> rápida de la instalación de las <b>sondas de conductividad</b> digitales IWT-CND-01 y IWT-CND-02.	1
234	IWT-TST-03	<b>Dispositivo digital para la simulación y comprobación</b> rápida de la instalación de las <b>sondas de oxígeno disuelto</b> amperimétrico.	1
235	IWT-TST-04	<b>Dispositivo digital para la simulación y comprobación</b> rápida de la instalación de las <b>sondas de REDOX</b> .	1
236	IWT-TST-05	<b>Dispositivo digital para la simulación y comprobación</b> rápida de la instalación de las <b>sondas de cloro libre disuelto</b> amperimétrico.	1
237	IWT-SWQ-01	Interruptor de flujo térmico programable con conexión roscada de inserción de 50 mm en tuberías, error $\leq \pm 2\%$ , display, conector M12, alimentación 18-30 VDC, salida 4-20 mA más salida PNP configurable por software.	1
238	IWT-SWQ-02	Interruptor de flujo térmico programable con conexión roscada de inserción de 100 mm en tuberías, error $\leq \pm 2\%$ , display, conector M12, alimentación 18-30 VDC, salida 4-20 mA más salida PNP configurable por software.	1
239	IWT-ACC-01	Interfaz CDI-USB para configuración en local de instrumentación por protocolo HART, ATEX+EAC+UK II G Ex ia.	1
240	IWT-ACC-02	Cubierta de protección en acero inoxidable para instalación de transmisores del tipo IWT-TX-010 en exteriores.	5
241	IWT-AT-01	Jornada de soporte técnico para la puesta en marcha, configuración y soporte de todos los equipos incluidos en el alcance del Lote 1 (8 horas con desplazamiento y dietas incluidas).	28

## Apartado 5.2 CONDUCTIVIDAD

Se requiere del suministro de tres modelos de sondas de conductividad teniendo en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Compensación por temperatura con sondas de precisión como Pt 1000 o NTC 30K.
- Las sondas deberán ser digitales, de modo que los datos de la sonda estén almacenados en la misma sonda para un reconocimiento automático de dichos parámetros por el transmisor (modelo, datos de calibración, fechas de puesta en marcha, calibraciones, etc.).
- La comunicación de los datos entre la sonda y el transmisor deben realizarse a través de protocolos digitales con detección de fallos en el cableado.

**Se valorará** que la sonda se emplee una conexión inductiva con cable del transmisor donde los materiales de los conectores en contacto con el medio sean de plástico, resina o polímeros resistentes.

El detalle de los requerimientos y especificaciones de los por ítem relativos a las sondas de conductividad se detallan en la siguiente tabla de especificaciones.

		IWT-CND-01	IWT-CND-02	IWT-CND-03
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
<b>Parámetros de medida de la sonda</b>		Conductividad relativa o específica en líquidos, temperatura		
<b>Unidades de medida</b>		S/m, mS/cm, $\mu$ S/cm y $^{\circ}$ C		
<b>Rango de medición de conductividad relativa</b>	<b>Min:</b>	$\leq 10 \mu$ S/cm	$\leq 1 \mu$ S/cm	$\leq 2 \mu$ S/cm
	<b>Max:</b>	$\geq 20$ mS/cm	$\geq 500$ mS/cm	$\geq 2000$ mS/cm
<b>Error medio medida conductividad</b>		$\leq 5,0$ % lectura	$\leq 4,0$ % lectura	$\leq 0-5$ % lectura + 5 $\mu$ S/cm
<b>Repetibilidad (magnitud)</b>		$\leq 0,2$ %	$\leq 0,2$ %	$\leq 0,2$ %

		IWT-CND-01	IWT-CND-02	IWT-CND-03
Principio de Medida		Conductivo de 2 electrodos	Conductivo de 4 electrodos	Inductivo
Material de electrodos en contacto con el agua		Grafito o acero Inox. 316L	Grafito, Platino o Acero Inox. 316L	Sin electrodos en contacto
Constante nominal de la celda (κ)	Min:	≥ 0,9 cm <sup>-1</sup>	≥ 0,45 cm <sup>-1</sup>	≥ 1,7 cm <sup>-1</sup>
	Max:	≤ 1,1 cm <sup>-1</sup>	≤ 0,65 cm <sup>-1</sup>	≤ 2,2 cm <sup>-1</sup>
Compensación de Temperatura		Sí		
Lectura de Temperatura como valor		Sí		
Rango de medición temperatura	Min:	≤ 0 °C		
	Max:	≥ +100 °C		
Tipo de sonda de temperatura		Pt 1000 o NTC 30K		
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN				
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor		
Alimentación		Alimentación por el cable de conexión al transmisor		
Configuración		Configurable desde la electrónica o transmisor-		
Conexión al proceso		Rosca macho G1"		
Material del eje de la sonda		PES, PEEK o PFA	Acero Inox. 316L	PEEK
Interfaz de conexión		Conexión roscada o bayoneta IP67/IP68		
Presión del proceso (absoluta)		≥ 16 bar		
Material junta tórica		FKM, EPDM o VITON		
Rango temperatura de proceso	Min:	≥ -20 °C	≥ -5 °C	≥ -20 °C
	Max:	≤ +135 °C	≤ +120 °C	≤ +180 °C
Protección según EN 60529/IEC 529		IP68		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor		Digital		
Datos almacenados en la sonda		<ul style="list-style-type: none"><li>• Sonda: modelo, número de serie, etc.</li><li>• Calibración: fechas, parámetros, etc.</li><li>• Operación: rango, horas de funcionamiento, estado, fecha puesta en marcha, etc.</li></ul>		
Posibilidad de verificación del estado del equipo con trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008		<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento del estado de todos los elementos del equipo-</li><li>• Definición de los intervalos de calibración por el usuario.</li><li>• Trazabilidad del histórico de los resultados de la verificación en el informe final.</li><li>• Comprobación sin interrupción del proceso-</li><li>• Test de cada punto de medición “válido / no válido” según las especificaciones del fabricante.</li></ul>		
OPCIONAL				
Conexión inductiva con el transmisor		Sí	Sí	No

### Apartado 5.3 PH

Se requiere del suministro de cinco modelos de sondas de pH que cumplan, de forma obligatoria, con lo siguiente:

- Compensación por temperatura con sondas de precisión como Pt 1000 o NTC 30K.
- Las sondas deberán ser digitales.
- Los datos de la sonda de modelo, calibración, fechas de puesta en marcha, etc. deben estar almacenados en la misma sonda para un reconocimiento automático por el transmisor.

- La comunicación entre la sonda y el transmisor deben usar protocolos digitales con detección de fallos en el cableado.

**Se valorará** que la sonda se emplee una conexión inductiva con cable del transmisor donde los materiales de los conectores en contacto con el medio sean de plástico, resina o polímeros resistentes.

El detalle de los requerimientos y especificaciones de los por cada ítem de sondas de pH se recogen en la siguiente tabla de especificaciones.

		IWT-PH-01	IWT-PH-02	IWT-PH-03	IWT-PH-05	IWT-PH-04
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS						
Parámetros de medición		Concentración de iones H <sup>+</sup> activos (pH) y temperatura				
Unidades de medida		pH, °C				
Rango de medición de pH	Min:	0	0	0	1	0
	Max:	14	14	14	12	14
Principio de Medida/ Electrodo de medida		Potenciométrico con membrana de vidrio sensible a iones H <sup>+</sup> con forma de bulbo				ISFET selectivo de pH
Electrodo de referencia		Conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M	Conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M	Doble cámara: gel KNO <sub>3</sub> 3M, conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M	Conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M	Conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M
Diafragma o junta		Anillo de PTFE	Anillo cerámico	PTFE	Tres anillos cerámicos	Anillo cerámico
Trampa de iones		Sí	Sí	No	No	No
Compensación temperatura		Sí				
Indicación temperatura		Sí				
Rango de medición temperatura	Min:	≤ 0 °C				
	Max:	≥ +80 °C				
Sonda de temperatura		Pt 1000 o NTC 30K				
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN						
Longitud del eje de la sonda		≤ 135 mm	≤ 135 mm	≤ 165 mm	≤ 135 mm	≤ 135 mm
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor				
Alimentación		Alimentación por el cable de conexión al transmisor				
Configuración		Configurable desde la electrónica o transmisor				
Material del eje de la sonda en contacto con el agua		Vidrio resistente	Vidrio resistente	Vidrio resistente recubierto de PPS o similar	Vidrio resistente	Polímero termoplástico (PEEK o similar)
Interfaz de conexión del cable		Conexión roscada o bayoneta IP67/IP68				
Material junta tórica		FKM, EPDM o VITON				
Presión del proceso (absoluta)		≥ 16 bar	≥ 14 bar	≥ 10 bar	≥ 4 bar	≥ 11 bar
Conductividad mínima		50 μS/cm	10 μS/cm	50 μS/cm	50 μS/cm	10 μS/cm
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 1 °C	≤ 1 °C	≤ 1 °C	≤ 1 °C	≤ 1 °C
	Max:	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +80 °C
Protección EN 60529/IEC 529		IP68				
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)						

	IWT-PH-01	IWT-PH-02	IWT-PH-03	IWT-PH-05	IWT-PH-04
Tipo de sensor	Digital				
Datos almacenados en la memoria interna de la sonda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sonda: modelo, número de serie, etc.</li><li>• Calibración: fechas, parámetros, etc.</li><li>• Operación: rango, horas de funcionamiento, estado, fecha puesta en marcha, etc.</li></ul>				
Alarma de fallo en el cable	Sí				
Alarma por fallo de la sonda	Sí				
Detección de falta de calibración	Sí				
Posibilidad de verificación del estado del equipo con trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008	<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento del estado de todos los elementos del equipo.</li><li>• Definición de los intervalos de calibración por el usuario.</li><li>• Trazabilidad del histórico de los resultados de la verificación en el informe final.</li><li>• Comprobación sin interrupción del proceso.</li><li>• Test de cada punto de medición “válido / no válido” según las especificaciones del fabricante.</li></ul>				
OPCIONAL					
Interfaz de conexión	Conexión digital inductiva (sin contacto) con el transmisor				

## Apartado 5.4 REDOX

Se requiere del suministro de tres tipos de sondas de Redox que cumplan obligatoriamente con:

- Compensación por temperatura con sondas de precisión como Pt 1000 o NTC 30K.
- Las sondas deberán ser digitales.
- Los datos de la sonda de modelo, calibración, fechas de puesta en marcha, etc. deben estar almacenados en la misma sonda para un reconocimiento automático por el transmisor.
- La comunicación entre la sonda y el transmisor deben usar protocolos digitales con detección de fallos en el cableado.

**Se valorará** que la sonda se emplee una conexión inductiva con cable del transmisor donde los materiales de los conectores en contacto con el medio sean de plástico, resina o polímeros resistentes.

La siguiente tabla especifica todos requerimientos de las tres modelos de sondas redox a ofertar:

	IWT-ORP-01	IWT-ORP-02	IWT-ORP-03
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS			
Parámetros de medición de la sonda	Potencial REDOX (ORP), pH y temperatura	Potencial REDOX (ORP) y temperatura	
Unidades de medida	mV, pH, °C	mV, °C	
Rango de medición de potencial REDOX	Min:	- 1500 mV	
	Max:	+ 1500 mV	
Rango de medición de potencial pH	Min:	0	--
	Max:	14	--
Rango de medición de potencial Temperatura	Min:	≤ 0 °C	
	Max:	≥ +80 °C	
Principio de Medida/ Electrodo de medida Redox/ Electrodo de medida de pH	Potenciométrico/ Electrodo de platino/ Membrana de vidrio sensible a iones H <sup>+</sup> con forma de bulbo	Potenciométrico/ Electrodo de platino	Potenciométrico/ Electrodo de platino

		IWT-ORP-01	IWT-ORP-02	IWT-ORP-03
Electrodo de referencia		Conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M	Conductor de Ag/AgCl, electrolito de gel fluido KCl, 3M	Doble cámara: gel KNO <sub>3</sub> 3 conductor de Ag/AgCl en electrolito de gel fluido KCl 3M
Diafragma o junta		Anillo de PTFE	Abierto	PTFE
Trampa de iones		Sí	No	No
Compensación de temperatura		Sí		
Indicación del valor de temperatura		Sí		
Sonda de temperatura		Pt 1000 o NTC 30K		
Longitud del eje de la sonda		≤ 135 mm		≤ 165 mm
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor		
Alimentación		Alimentación por el cable de conexión al transmisor		
Configuración		Configurable desde la electrónica o transmisor		
Material del eje de la sonda en contacto con el agua		Vidrio resistente		Vidrio resistente con cubierta de polímero PPS o similar
Interfaz de conexión del cable		Conexión roscada o bayoneta IP67/IP68		
Material junta tórica		FKM, EPDM o VITON	FKM, EPDM o VITON	FKM, EPDM o VITON
Presión del proceso (absoluta)		≥ 16 bar	≥ 10 bar	≥ 10 bar
Conductividad mínima		50 µS/cm	10 µS/cm	50 µS/cm
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 0 °C	≤ 0 °C	≤ 0 °C
	Max:	≥ +100 °C	≥ +100 °C	≥ +80 °C
Protección EN 60529/IEC 529		IP68		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor		Digital		
Datos almacenados en la memoria interna de la sonda		• Sonda: modelo, número de serie, etc. • Calibración: fechas, parámetros, etc. • Funcionamiento: rango, horas de funcionamiento, estado, fecha puesta en marcha, etc.		
Alarma de fallo en el cable		Sí		
Alarma por fallo de la sonda		Sí		
Detección de falta de calibración		Sí		
Posibilidad de verificación del estado del equipo con trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008		• Funcionamiento del estado de todos los elementos del equipo. • Definición de los intervalos de calibración por el usuario. • Trazabilidad del histórico de los resultados de la verificación en el informe final. • Comprobación sin interrupción del proceso. • Test de cada punto de medición “válido / no válido” según las especificaciones del fabricante.		
OPCIONAL				
Interfaz de conexión		Conexión digital inductiva (sin contacto) con el transmisor		

## Apartado 5.5 CLORO

Para las sondas de medición de cloro en todas sus variantes (libre, combinado y dióxido de cloro) se establecen las siguientes especificaciones generales:

- Sondas digitales con compensación de temperatura con sondas de precisión como Pt 1000 o NTC 30K.

- Los datos de la sonda de modelo, calibración, fechas de puesta en marcha, etc. deben estar almacenados en la misma sonda para un reconocimiento automático por el transmisor.
- La comunicación entre la sonda y el transmisor deben usar protocolos digitales con detección de fallos en el cableado.

**Se valorará** que la sonda se emplee una conexión inductiva con cable del transmisor con materiales de los conectores en contacto con el medio de plástico, resina o polímeros resistentes.

El detalle de los requerimientos y especificaciones de los por cada ítem de sondas de pH se recogen en la siguiente tabla de especificaciones.

		IWT-CL-01	IWT-CL-02	IWT-CL-03	IWT-CL-04
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS					
Parámetros de medición		Cloro libre (HOCl), temperatura		Cloro total: cloro libre, combinado y orgánico. Temper.	Dióxido de cloro disuelto (ClO <sub>2</sub> ), temperatura
Unidades de medida		Concentración en mg/l, ppm, ppb, µg/l. Temperatura: °C			
Rango de medición Cloro	Min:	0,0 mg/l	0,0 mg/l	0,1 mg/l	0,0 mg/l
	Max:	5,0 mg/l	20,0 mg/l	10,0 mg/l	20,0 mg/l
Resolución de medida		≤ 0,03 µg/l	≤ 0,13 µg/l	0,01 mg/l	≤ 0,13 µg/l
Límite detección según ISO 15839		≤ 0,002 ppm	≤ 0,002 ppm	≤ 0,025 ppm	≤ 0,013 ppm
Error máximo de medida de cloro		≤ 2,0 % lectura o ±5 ppb	≤ 2,0 % lectura o ±5 ppb	≤ 2,0 % lectura o ±200 ppb	≤ 2,0 % lectura o ± 5-0 ppb
Repetibilidad (magnitud)		≤ 0,0031 mg/l	≤ 0,0035 mg/l	≤ 0,01 mg/l	≤ 0,007 mg/l
Deriva		≤ ±3,0 % mes			≤ ±1,0 % mes
Principio de Medida		Amperimétrico			
Electrodo de referencia		Sonda amperimétrica cerrada de 2 electrodos con membrana de PVDF		Sonda amperimétrica cerrada de 2 Electrodo, membrana PET	Sonda amperimétrica cerrada de 2 electrodos, membrana PVDF
Compensación de temperatura		Sí			
Sonda de temperatura		Pt 1000 o NTC 10K			
Longitud del eje de la sonda		≤ 165 mm			
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor			
Alimentación		Alimentación por el cable de conexión al transmisor			
Configuración		Configurable por Bluetooth®, teclado o Web desde la electrónica o transmisor			
Material del eje o cuerpo de la sonda		Policarbonato		PMMA o similar	Policarbonato
Interfaz de conexión del cable		Conexión roscada o bayoneta IP67/IP68			
Presión del proceso (absoluta)		≥ 1 bar			
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 0 °C		≤ 5 °C	≤ 5 °C
	Max:	≥ +55 °C		≥ +45 °C	≥ +50 °C
Rango de velocidad de caudal de medida	Min:	≤ 15 cm/s		≤ 15 cm/s	≤ 15 cm/s
	Max:	≥ 80 cm/s		≥ 50 cm/s	
Protección EN 60529/IEC 529		IP68			
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)					
Tipo de sensor		Digital			
Datos almacenados en la memoria interna de la sonda		• Sonda: modelo, número de serie, etc. • Calibración: fechas, parámetros, etc. • Funcionamiento: rango, horas de funcionamiento, estado, fecha puesta en marcha, etc.			

	IWT-CL-01	IWT-CL-02	IWT-CL-03	IWT-CL-04
Alarma de fallo en el cable	Sí			
Alarma por fallo de la sonda	Sí			
Detección de falta de calibración	Sí			
Posibilidad de verificación del estado del equipo con trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008	<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento del estado de todos los elementos del equipo.</li><li>• Definición de los intervalos de calibración por el usuario.</li><li>• Trazabilidad del histórico de los resultados de la verificación en el informe final.</li><li>• Comprobación sin interrupción del proceso.</li><li>• Test de cada punto de medición como “válido / no válido” según las especificaciones del fabricante.</li></ul>			
OPCIONAL				
Interfaz de conexión	Conexión digital inductiva (sin contacto) con el transmisor.			

## Apartado 5.6 OXÍGENO

Para los tres modelos de sondas de medición de oxígeno que deben ofertarse en el Lote 1 se debe cumplir con lo siguiente:

- Compensación por temperatura con sondas de precisión como Pt 1000 o NTC 10K.
- Las sondas deberán ser digitales y los datos de la sonda estén almacenados en la sonda para un reconocimiento automático de los parámetros por el transmisor
- La comunicación de los datos entre la sonda y el transmisor deben realizarse a través de protocolos digitales con detección de fallos en el cableado.

**Se valorará** que la sonda se emplee una conexión inductiva con cable del transmisor donde los materiales de los conectores en contacto con el medio sean de plástico, resina o polímeros resistentes.

El detalle de los requerimientos y especificaciones por cada ítem se recogen en la siguiente tabla.

		IWT-DO-01	IWT-DO-02	IWT-DO-03
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
Parámetros		Oxígeno disuelto		
Unidades de medida		mg/l, ppm, % SAT		
Rango de medición	Min:	0,01 mg/l	0,004 mg/l	0,4 mg/l
	Max:	100,0 mg/l	30,0 mg/l	20,0 mg/l
Error máximo medida		≤ ±1,0 % lectura	≤ 0,03 µg/l	≤ 0,01 µg/l para medidas < 12 mg/l y ≤ ± 2 % valor para medidas ≥ 12 mg/l
Repetibilidad (magnitud)		≤ 100 ppm	≤ 0,002 ppm	≤ 5 % final de rango
Resolución de medida		≤ 1,0 % lectura o ±8 ppb	≤ 1,0 % lectura o ±8 ppb	
Límite detección según ISO 15839		≤ 5 µg/l	≤ 4 µg/l	
Principio de Medida		Amperimétrico de tres electrodos	Óptica (luminiscencia)	
Electrodo		Membrana de ETFE o FEP. Electrodo de medida de oro y de referencia de Ag/haluro Ag con electrolito de solución salina alcalina	Sensor óptico	
Compensación de temperatura		Sí		
Indicación del valor de temperatura		Sí		

		IWT-DO-01	IWT-DO-02	IWT-DO-03
Sonda de temperatura		Pt 1000 o NTC 30K		
Longitud del eje de la sonda		≤ 150 mm		230 mm
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor		
Alimentación		Alimentación por el cable de conexión al transmisor		
Configuración		Configurable por Bluetooth®, teclado o Web desde la electrónica o transmisor		
Material del eje o cuerpo de la sonda		Polímero resistente (POM)	Acero inox AISI 316L	
Junta del proceso			EPDM, FKM	
Interfaz de conexión del cable		Conexión roscada o bayoneta IP67/IP68		Sonda con cable fijo 7 m
Conexión a proceso		PG 13,5		Rosca G1
Presión del proceso (absoluta)		≥ 4 bar	≥ 12 bar	
Rango de temperatura de proceso	Min:	≤ 0 °C	≤ 0 °C	≤ 0 °C
	Max:	≥ +50 °C	≥ +80 °C	≥ +55 °C
Protección EN 60529/IEC 529		IP68		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor		Digital		
Datos almacenados en la memoria interna de la sonda		• Sonda: modelo, número de serie, etc. • Calibración: fechas, parámetros, etc. • Rango, horas de funcionamiento, estado, fecha puesta en marcha, etc.		
Alarma de fallo en el cable		Sí		
Alarma por fallo de la sonda		Sí		
Detección de falta de calibración		Sí		
Posibilidad de verificación del estado del equipo con trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008		• Funcionamiento del estado de todos los elementos del equipo. • Definición de los intervalos de calibración por el usuario. • Trazabilidad del histórico de los resultados de la verificación en el informe final. • Comprobación sin interrupción del proceso. • Test de cada punto de medición como “válido / no válido” según las especificaciones del fabricante.		
OPCIONAL				
Interfaz de conexión		Conexión inductiva (sin contacto) con el transmisor		--

## Apartado 5.7 ANALIZADORES POR COLORIMETRÍA

Para los sistemas completos de medición de parámetros químicos basados en las técnicas de colorimetría correspondiente a los ítems IWT-ANL-01, IWT-ANL-02, IWT-ANL-03, IWT-ANL-08, IWT-ANL-27, IWT-ANL-28, IWT-ANL-29 y IWT-ANL-30 del lote 1 deben cumplirse las especificaciones detalladas a continuación.

### Especificaciones genéricas para analizadores de colorimetría:

ESPECIFICACIONES GENERALES	
Descripción	Sistema modular de medición por principio de colorimetría incluyendo reactivos, electrónica, bombas peristálticas, armario, fuente de alimentación, accesorios, etc.
Unidades de medida	mg/l, ppm, ppb
Número de canales	1
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN	
Alimentación	200 a 240 VCA ± 10 %
Salidas digitales	1 × salida a relé configurable
Salidas analógicas	2 × 4-20 mA
Puertos de Comunicación	1 × Ethernet 10/100 BaseT Modbus TCP/IEC 104 1 × puerto CDI de configuración

Temperatura proceso	Min	-4° C
	Max	40° C
Material válvulas del reactor	Plástico PVDF o plástico de prestaciones equivalentes	
Material tubo óptico reactor	Cristal de borosilicato	
Juntas del reactor	EPDM o FFKM	
Conexión a proceso	Toma muestra auto-cebado y filtro de succión	
Montaje	Armario de plástico ASA+PC o similar para instalación mural en interior o exterior	
Pantalla	Pantalla LCD o TFT de múltiples líneas, retroiluminado, color de fondo variable para indicación de alarmas o alertas	
Teclado	Teclas para ajustes de parámetros y navegación por el menú	
FUNCIONALIDADES		
Accesorios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tarjeta SD 1 GB para actualizaciones del software y de las listas de parámetros de medición y para almacenar datos de la memoria interna del equipo.</li><li>• Filtro de succión para la toma de muestras.</li><li>• Dos (2) entradas adicionales para sondas digitales de pH, redox o conductividad especificadas en este lote 1.</li><li>• Interfaz CDI para configuración.</li></ul>	
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lenguaje español predefinido.</li><li>• Almacenamiento de registros como eventos del analizador, datos del analizador.</li><li>• Limpieza y calibración automática configurable.</li><li>• Representación gráfica temporal de los registros en la pantalla del analizador.</li><li>• Monitorización interna del sistema con mensajes de alarmas y diagnóstico para casos de detección de fallos.</li></ul>	
Configuración	Vía Web por puerto Ethernet 10/100 BaseT y por la interfaz CDI.	

#### Analizadores colorimétricos medición de fósforo:

		IWT-ANL-01	IWT-ANL-02
Parámetro analizado		Ortofosfatos	Fósforo Total (P)
Técnica de análisis		Colorimetría	
Método		Azul de molibdeno DIN EN ISO 6878	
Rango medida	Min	0,05 mg/l	0,5 mg/l
	Max	10,00mg/l	10,00 mg/l
Error máximo		≤ 2 % medida ± 2 % rango con dilución y factor de dilución 5	≤ 3 % medida
Límite de detección		0,015 mg/l	
Repetibilidad		≤ ± 2 % medida + 0,01 mg/l	
Intervalo mínimo de muestreo		< 15 min	< 35 min
Refrigeración reactivos		Módulo de refrigeración automático para los reactivos.	

#### Analizadores colorimétricos medición de nitrógeno:

		IWT-ANL-08	IWT-ANL-27	IWT-ANL-28
Parámetro analizado		Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	Nitritos (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	Nitrógeno Total (N)
Técnica de análisis		Colorimetría		
Método		Azul de idofenol (ISO 7150-1 / DIN 38406-5)	Naftilamina según DIN EN 26777	Absorción en el rango de UV según HJ636
Rango medida	Min	0,0 mg/l	0,1 mg/l	0,0 mg
	Max	20,0 mg/l	1,0 mg/l	200,0 mg/l
Error máximo		≤ 2 % medida + 0,05 mg/l	≤ 2 % medida	≤ 5 % del rango
Repetibilidad		≤ ± 2 % medida + 0,05 mg/l	≤ ± 1 % medida ± 20 µg/l con dilución y factor dilución 5	± 2 mg/l o ± 5 % de la medida
Intervalo mínimo de muestreo		≤ 10 min	≤ 10 min	≤ 60 min
Refrigeración reactivos		Módulo de refrigeración automático para los reactivos		No

Otras medidas con analizadores colorimétricos:

		IWT-ANL-03	IWT-ANL-29	IWT-ANL-30
Parámetro analizado		DQO (CSB <sub>cr</sub> O <sub>2</sub> mg/l)	Aluminio	Dureza (CaCO <sub>3</sub> )
Técnica de análisis		Colorimetría		
Método		Cuantificación cantidad de cromato reducida	Violeta de pirocatecol según DIN ISO 10566	Absorción violeta ante el reactivo MgEDTA
Rango medida	Min	0 mg/l	15 µg/L	0 mg/L de CaCO <sub>3</sub>
	Max	5000 mg/l	1000 µg/L	80 mg/L de CaCO <sub>3</sub>
Error máximo		≤ 3% medidas ≤ 500 mg/l	≤ 2,0 % medida	≤ 2,4 mg/l
Límite de detección		15 mg/l O <sub>2</sub>	--	--
Repetibilidad		± 5 % del valor medido	≤ ± 1,5 % medida ±20 µg/l con dilución y factor dilución 5	± 0,3 mg/l con dilución y factor dilución 5
Intervalo mínimo de muestreo		≤ 60 min	≤ 15 min	≤ 10 min

## Apartado 5.8 ANALIZADORES CAE FOTOMÉTRICOS

Para cuantificar la carga de materia orgánica (DQO, DBO, nitratos, etc.) se requiere del suministro de sensores fotométricos de medición del Coeficiente de Absorción Espectral (CAE) con las siguientes especificaciones:

		IWT-ANL-04	IWT-ANL-05	IWT-ANL-06	IWT-ANL-07
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS					
Parámetro medido		CAE, DQO, DBO, COD		Nitratos (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	
Unidades de medida		mg/l			
Principio de medida		Detección de la absorción luminosa en el espectro según el componente bajo medición			
Longitud de onda canal de medición		Luz UV (≈254 nm)		Luz UV (≈214 nm)	
Longitud de onda de referencia		Luz UV (≈550 nm)		Luz UV (≈254 nm)	
Rango de medición	Min:	0,75 mg/l	0,75 mg/l	0,1 mg/l N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,1 mg/l N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	Max:	370,00 mg/l	1500,00 mg/l	50 mg/l N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	20 mg/l N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Error máximo		≤ 2% fondo de escala		2 % del fondo de escala > 10 mg/l 0,4 % fondo de escala < 10 mg/l	2 % del fondo de escala > 2 mg/l 0,2 % < 2 mg/l
Repetibilidad (magnitud)		0,5% máximo del rango		± 0,2 mg/l N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
Deriva		≤ 0,2% fondo de escala por semana		≤ 0,1 mg/l de N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> por semana	
Límite de detección		≤ 1,0 mg/l DQO	≤ 5,0 mg/l DQO	≤ 0,043 mg/l	≤ 0,01 mg/l
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN					
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor			
Alimentación		24 VDC por el cable de conexión al transmisor			
Configuración		Configurable desde transmisor			
Tipo de conexión al proceso		Sumergible, roscado G1 y NPT ¾' para fijar en soporte			
Material cuerpo de la sonda		Acero inoxidable 1-4404 (AISI 316 L)			
Material juntas tóricas		EPDM o FKM			
Presión máxima del proceso		≥ 10 bar			
Rango temperatura de proceso	Min:	≥ 5 °C			
	Max:	≤ +50 °C			
Grado de protección		IP68 según EN 60529/IEC 529			

	IWT-ANL-04	IWT-ANL-05	IWT-ANL-06	IWT-ANL-07
Caudal mínimo requerido	0 l/s			
Material del cable	Cable de cubierta plástica resistente			
Longitud del cable	7 m			
Conector del cable	Terminales de clavija para conexión con el transmisor			
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor	Digital			
Datos almacenados en la sonda	Datos del fabricante (modelo, número de serie, etc.) y datos de calibración.			

## Apartado 5.9 ANALIZADORES MEMBRANAS DE IÓN SELECTIVO

Los licitadores deberán ofertar tres modelos de sondas de Ion Selectivo (ISE): i) para mediciones de amonio, ii) para mediciones de nitratos y iii) para la medición tanto de amonio como de nitratos- Las especificaciones requeridas son las siguientes:

		IWT-ANL-09	IWT-ANL-10	IWT-ANL-11
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
Parámetro		Amonio (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), pH, Temperatura	Nitratos (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), pH, Temperatura	Amonio, pH, Nitratos, Temperatura
Unidades de medida		mg/l, ppm		
Principio de medida		Potenciométrico con electrodo selectivo de iones (ISE)		
Rango de amonio	Min:	≤ 0.1 mg/l	--	≤ 0.1 mg/l
	Max:	1000 mg/l	--	1000 mg/l
Rango de nitratos	Min:	--	≤ 0-1 mg/l	≤ 0.1 mg/l
	Max:	--	1000 mg/l	1000 mg/l
Compensación de temperatura		Sí	Sí	Sí
Electrodo de pH		Sí	Sí	Sí
Error máximo amonio y nitratos		≤ (± 5 % del valor medido ± 0,2 mg/l)		
Repetibilidad amonio y nitratos		≤ ± 3 % del valor medido		
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor		
Alimentación		24 VDC alimentación por el mismo cable de conexión al transmisor		
Configuración		Configurable desde transmisor-		
Tipo de conexión al proceso		Sumergible con soporte de sujeción		
Material caja de sondas y sensor		Termoplástico POM o similar		
Material juntas		Silicona, Viton, EPDM o FKM		
Rango temperatura de proceso	Min:	≥ +2 °C		
	Max:	≤ +40 °C		
Presión del proceso (absoluta)		≥ 0,3 bar		
Grado de protección mínima		IP68		
Material del cable		Cable de cubierta plástica resistente		
Longitud del cable		7 m		
Conector del cable		Terminales de clavija para conexión con el transmisor		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor		Digital		
Datos almacenados en la sonda		Datos del fabricante (modelo, número de serie, etc.) y datos de calibración		

## Apartado 5.10 SONDAS DE TURBIDEZ Y SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

Para la medida de turbidez y sólidos en suspensión se han especificado dos tipos de aplicaciones: medidas de agua tratada o agua sin tratar con bajo contenido de sólidos en suspensión y aplicaciones con contenido de sólidos en suspensión medio o elevados.

**Sondas de turbidez para Agua Tratada o filtrada:** bajo contenido de sólidos en suspensión.

		IWT-TRB-01	IWT-TRB-02	IWT-TRB-03
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
Parámetro medido		Turbidez o sólidos en suspensión, temperatura		
Unidades de medida		Turbidez: FNU, NTU. Sólidos en suspensión: mg/l, ppm. Temperatura: °C		
Principio de medida		Nefelométrico a 90° acorde con ISO7027		
Longitud de onda (λ)		Luz infrarroja con 850 nm ≤ λ ≤ 865 nm		
Rango de medición	Min:	0 FNU		
Turbidez	Max:	4000 FNU		
Error máximo turbidez		≤ máximo entre 2% de la lectura o 0,01 FNU		
Repetibilidad (magnitud)		≤ 0,5 % de la lectura		
Límite de detección		≤ 0,0015 para rango de 0-10 FNU según ISO 15839 (agua ultrapura)		
Rango de medición	Min:	0 mg/l (aplicación: Caolín)		
contenido de sólidos	Max:	600 mg/l (aplicación: Caolín)		
Error máximo contenido de sólidos		≤ máximo entre 5% de la lectura o 1% del fondo de escala		
Lectura de Temperatura		Sí		
Rango de medición	Min:	≤ -20 °C		
temperatura	Max:	≥ +80 °C		
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN				
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor		
Alimentación		24 VDC alimentación por el mismo cable de conexión al transmisor		
Configuración		Configurable desde transmisor-		
Tipo de conexión al proceso		Sumergible, rosca G1 para fijar soporte	Montaje en tubería tipo abrazadera de 2" (DIN 32676)	
Material cuerpo de la sonda		Acero Inoxidable 316L		
Material ventanas ópticas		Zafiro		
Material juntas tóricas		EPDM o FKM		
Rango temperatura de proceso	Min:	≥ -20 °C		
	Max:	≤ +80 °C		
Presión del proceso (absoluta)		≥ 10 bar		
Grado de protección mínima según EN 60529/IEC 529		IP68		
Caudal mínimo requerido		0 l/s		
Material del cable		Cable apantallado de cubierta plástica resistente		
Longitud del cable		7 m	7 m	3 m
Conector del cable		Terminales de clavija para conexión con el transmisor		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor		Digital		
Datos almacenados en la sonda		Datos del fabricante (modelo, número de serie, etc.) y datos de calibración		
Detección de falta de calibración		Sí		

**Sondas de turbidez para Agua Residual:** medidas en un rango de turbidez medio a alto y para la medición del contenido de sólidos-

		IWT-TRB-06	IWT-TRB-07	IWT-TRB-08
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
Parámetro medido		Turbidez, temperatura, sólidos en suspensión	Turbidez, temperatura	Sólidos en suspensión, temperatura
Unidades de medida		Turbidez: FAU Contenido de sólidos: g/l Temperatura: °C	Turbidez: FNU, NTU- Sólidos en suspensión: mg/l, ppm Temperatura: °C	
Principio de medida		Absorción con dos longitudes de trayectorias según ISO7027	Nefelométrico a 90° y a 135° acorde con ISO7027	
Longitud de onda (λ)		Luz infrarroja con 850 nm ≤ λ ≤ 865 nm		
Rango de medición Turbidez	Min:	40 FAU	0 FNU	
	Max:	4000 FAU	4000 FNU	
Error máximo turbidez		≤ máximo entre 10% de la lectura o 10 FAU	≤ máximo entre 2% de la lectura o 0,1 FNU	
Repetibilidad (magnitud)		≤ 10 FAU	≤ 0,2 % de la lectura	
Deriva		0-04% / día	Sin deriva	
Límite de detección		10 FAU	Turbidez: 0,4 FNU y Sólidos 0,85 mg/l (caolín)	
Rango de medición contenido de sólidos	Min:	0 mg/l (fangos)	0 g/l (caolín)	0 g/l (fango digerido)
	Max:	600 mg/l (fangos)	5 g/l (caolín)	300 g/l (fango digerido)
Error máximo contenido de sólidos		≤ máximo entre 10% de la lectura o 5% fondo de escala	≤ máximo entre 5% de la lectura o 1% del fondo de escala	
Lectura de Temperatura		Sí		
Rango de medición temperatura	Min:	≤ -20 °C		
	Max:	≥ +80 °C		
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN				
Señal de salida sonda		Conexión digital con el transmisor		
Alimentación		24 VDC alimentación por el mismo cable de conexión al transmisor		
Configuración		Configurable desde transmisor-		
Tipo de conexión al proceso		Sumergible, rosca G1 para fijar soporte		
Material cuerpo de la sonda		Cabezal: PCTFE Eje: Acero Inoxidable	Acero Inoxidable 316L	
Material juntas tóricas		EPDM o FKM		
Rango temperatura de proceso	Min:	≥ -20 °C	≥ -5 °C	
	Max:	≤ +80 °C	≤ +50 °C	
Presión del proceso (absoluta)		≥ 4 bar	≥ 10 bar	
Grado de protección		IP68 (EN 60529/IEC 529)		
Caudal mínimo requerido		0 l/s		
Material del cable		Cable apantallado de cubierta plástica resistente		
Longitud del cable		7 m		
Conector del cable		Terminales de clavija para conexión con el transmisor		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Tipo de sensor		Digital		
Datos almacenados en la sonda		Datos del fabricante (modelo, número de serie, etc.). Datos de calibración-		

## Apartado 5.11 MEDICIÓN NIVEL Y ESPUMAS

Para determinar la intensidad de las espumas en procesos de tratamiento y depuración de agua, se solicita el suministro de dos modelos de equipos de medida de nivel radar con medición de intensidad de espuma en continuo cumpliendo con las siguientes especificaciones:

		IWT-LVL-04	IWT- LVL-05
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS			
Parámetros de medición de la sonda		Nivel más densidad de espuma	
Unidades de medida		Altura y/o distancia: m, cm. Calidad espuma: %	
Rango de medición nivel	Min:	0.00 m	0.00 m
	Max:	40.00 m	40.00 m
Error máximo medida nivel		≤ ± 1 mm	
Repetibilidad (magnitud)		≤ ± 1 mm	
Principio de Medida		Radar	
Frecuencia		Banda W (≥ 78 GHz)	
Apertura del haz		8°	
Material antena radar		PVDF	
Longitud antena radar		40 mm encapsulada	
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS, MATERIALES, PROCESO Y CONFIGURACIÓN			
Señal de salida sonda		2 × 4-20 mA HART	PROFINET Ethernet APL
Alimentación		10,5 a 35 VDC	
Configuración		Configurable por Bluetooth®	
Conexión a proceso		Roscado ISO228 G1½” material PVDF	
Interfaz de conexión del cable		Prensaestopas M20 plástico, IP66/68	
Material junta		PVDF	
Caja de conexión		Compartimiento único de aluminio	
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 0 °C	≤ 0 °C
	Max:	≥ +60 °C	≥ +60 °C
Protección caja conexión		IP66/68 (IP68 para inmersión > 1,5 m durante 24 h)	
Display		Sí, sin teclado, retroiluminado y con cambio de color-	
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)			
Software de verificación y monitorización del equipo sin detener el proceso ni equipamiento adicional		Sí	Sí
Alarma de fallo del lazo 4-20 mA		Sí	
Color de display con indicación de fallo		Sí	Sí
Alarma por fallo del equipo		Sí	Sí
Asistente para detección de espumas		Sí	Sí
Detección adherencias a la antena		Sí	Sí
Display extraíble		Sí	Sí

## Apartado 5.12 MANÓMETROS DIGITALES Y PRESOSTATOS

La mayoría de las aguas que son conducidas en los procesos de tratamiento y depuración suelen contener sólidos en suspensión a presiones no mayores de 40 bar con poca probabilidad de golpes de ariete (salvo en estaciones elevadoras o a las salidas de tratamientos terciarios), en el Lote 1 se especifican manómetros digitales de membrana cerámica por principio capacitivo, con montaje rasante de la membrana para aguas residuales y membrana interna para aplicaciones de agua potable o tratada. A continuación, se detallan los requisitos de los diferentes modelos de manómetros y presostatos que deberán ser ofertado en el Lote 1:

### Manómetros modulares agua tratada y residual:

		IWT-PP-01	IWT-PP-02	IWT-PP-03	IWT-PP-04
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS					
Medida:		Presión relativa			
Principio de medida:		Capacitivo			
Rango de medida	Min:	0 bar			
	Max:	40 bar			
Error máximo (DIN EN 61298-2)		≤ ± 0,075 %			
Estabilidad a 5 años (deriva)		≤ 0-25 % del fondo escala/a los 5 años			
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN					
Señal salida		10BASE-T1L, a 2 hilos 10 Mbit		4 a 20 mA HART, a 2 hilos	
Tipo construcción		Modular con caja de conexión de aluminio de un compartimiento			
Conector señal/alimentación		Prensaestopa plástica M20 IP66/68 y conexión de cables con tornillos			
Alimentación		11-28 VDC			
Material diafragma		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (cerámica de óxido de aluminio)			
Material cuerpo sonda		Acero inoxidable 316L			
Material de la conexión a proceso		Acero inoxidable 316L			
Conexión al proceso		ISO228 G1½	ISO228 G½	ISO228 G1½	ISO228 G½
Tipo conexión roscada		Rasante	Orificio 11.4mm	Rasante	Orificio 11.4mm
Material de la junta diafragma		EPDM o FKM			
Fluido de relleno		No			
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -30 °C			
	Max:	≥ +80 °C			
Protección (EN 60529/IEC 529)		Conexión proceso y caja IP66 e IP68 inmersión ≥ 1,5 mH <sub>2</sub> O durante 24h			
Visualización		Display LCD de al menos cuatro dígitos, unidad de medida, sin teclado			
FUNCIONALIDADES					
Configuración		Bluetooth + Web vía Ethernet APL		Bluetooth	
Señal de alarma		Por protocolo de aplicación		NAMUR NE 43	
Funciones		Simulación, linealización, bloqueo (desbloqueo por hardware y/o software-			
Indicación visual de estado		Indicación de códigos de fallos en el display.			

**Manómetros modulares alta precisión para agua tratada y residual:**

		IWT-PP-08	IWT-PP-09	IWT-PP-10	IWT-PP-11
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS					
Medida:		Presión relativa			
Principio de medida:		Capacitivo			
Rango de medida	Min:	0 bar			
	Max:	40 bar			
Error máximo (DIN EN 61298-2)		≤ ± 0,05 %			
Estabilidad a 5 años (deriva)		≤ 0,08 % del fondo escala/a los 5 años			
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN					
Señal salida		10BASE-T1L, a 2 hilos 10 Mbit		4 a 20 mA HART, a 2 hilos	
Tipo construcción		Modular con caja de conexión de aluminio de un compartimiento			
Conector señal/alimentación		Prensaestopa plástica M20 IP66/68 y conexión de cables con tornillos			
Alimentación		11-28 VDC			
Material diafragma		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (cerámica de óxido de aluminio)			
Material cuerpo sonda		Acero inoxidable 316L			
Material de la conexión a proceso		Acero inoxidable 316L			
Material de la conexión a proceso		Acero inoxidable 316L			
Conexión al proceso		ISO228 G½	ISO228 G1-½	ISO228 G½	ISO228 G1-½
Tipo conexión roscada		Rasante	Orificio 11.4mm	Rasante	Orificio 11.4mm
Material de la junta diafragma		EPDM o FKM			
Fluido de relleno		No			
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -30 °C			
	Max:	≥ +80 °C			
Protección (EN 60529/IEC 529)		Conexión proceso y caja IP66 e IP68 inmersión ≥ 1,5 mH <sub>2</sub> O durante 24h			
Visualización		Display LCD retroiluminado de al menos cuatro dígitos, unidad de medida, con teclas de configuración.			
FUNCIONALIDADES					
Configuración		Bluetooth + Web via Ethernet APL		Bluetooth	
Señal de alarma		Por protocolo de aplicación		NAMUR NE 43	
Funciones		Simulación, linealización, bloqueo (desbloqueo por hardware y/o software.			
Indicación visual de estado		Indicación de códigos de fallos en el display Iluminación de fondo, que cambia de color en caso de producirse un error			
Software de verificación		Software de verificación y monitorización sin parada del proceso ni equipamiento adicional. Generación de reporte del test de verificación. Monitorización del estado del lazo de señal.			

### Apartado 5.13 CAUDAL PARA DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

Para mediciones de caudal de dosificación se requiere del suministro de dos tipos de caudalímetros de diámetros pequeños: caudalímetros másicos por Coriolis y caudalímetros másicos electromagnéticos-

**Caudalímetros másicos por Coriolis:** las especificaciones de los equipos IWT-QDSF-01, IWT-QDSF-02, IWT-QDSF-03, IWT-QDSF-04, IWT-QDSF-05, IWT-QDSF-06, IWT-QDSF-07, IWT-QDSF-08, IWT-QDSF-09, IWT-QDSF-10, IWT-QDSF-11 y IWT-QDSF-12 se detallan en las siguientes tablas:

**Datos generales para todos los ítems IWT-QDSF-01, IWT-QDSF-02, IWT-QDSF-03, IWT-QDSF-04, IWT-QDSF-05, IWT-QDSF-06, IWT-QDSF-07, IWT-QDSF-08, IWT-QDSF-09, IWT-QDSF-10, IWT-QDSF-11 y IWT-QDSF-12:**

ESPECIFICACIONES GENERALES	
Variables de Medida	Caudal másico, densidad, temperatura, caudal volumétrico
Unidades de medida	Caudal másico: kg/h, caudal volumétrico: l/h, densidad: Kg/m <sup>3</sup>
Principio de medida	Caudal másico (desfasaje) y densidad (frecuencia de resonancia) basado en el principio de Coriolis-
Características del sensor	Tubo de medición autodrenable acero inoxidable 1-4435 (316/316L)
Error máximo caudal líquidos	≤ 0,1 % de la lectura (másico y volumétrico)
Error máximo densidad líquidos	± 0,0005 gr/cm <sup>3</sup>
Repetibilidad	Caudal: ± 0,05 % del valor medido- Densidad: ± 0,00025 gr/cm <sup>3</sup>
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN	
Conexión a proceso	Rosca G½" (rosca macho o rosca hembra)
Alimentación	Multitensión 100-240VAC/24VAC/DC
Tipo electrónica	Integrada en la sonda
Material de la electrónica	Aluminio recubierto
Display	Visualizador de al menos 4 líneas, iluminado, control táctil-
Configuración	Por teclado y vía Web a través de puerto de servicio RJ45
Rango temperatura de trabajo	Min: ≤ -10 °C
	Max: ≥ +50 °C
Rango temperatura producto	Min: ≤ -40 °C
	Max: ≥ +150 °C
Grado de protección	Transmisor y sonda: IP66/67 EN 60529/IEC 529
FUNCIONALIDADES	
Verificación del estado del equipo	<p><b>Verificación:</b> verificación funcional del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo con trazabilidad acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico.</p> <p><b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.</p>
Indicación visual de fallo	Cambio del color de fondo del display en caso de fallo

Datos específicos para cada ítem IWT-QDSF-01, IWT-QDSF-02, IWT-QDSF-03, IWT-QDSF-04, IWT-QDSF-05, IWT-QDSF-06, IWT-QDSF-07, IWT-QDSF-08, IWT-QDSF-09, IWT-QDSF-10, IWT-QDSF-11 y IWT-QDSF-12:

Ítem	Diámetro	Señal salida 1	Señal salida 2	Rango de medición caudal másico líquidos ( $\dot{m}$ )
IWT-QDSF01	DN1	Modbus RS485	4-20 mA	$\dot{m}_{min} = 0 \text{ Kg/h}$ $\dot{m}_{max} = 20 \text{ Kg/h}$
IWT-QDSF-02		Profibus PA		
IWT-QDSF-03		PROFINET		
IWT-QDSF-04		Ethernet/IP		
IWT-QDSF-05	DN2	Modbus RS485		$\dot{m}_{min} = 0 \text{ Kg/h}$ $\dot{m}_{max} = 100 \text{ Kg/h}$
IWT-QDSF-06		Profibus PA		
IWT-QDSF-07		PROFINET		
IWT-QDSF-08		Ethernet/IP		
IWT-QDSF-09	DN4	Modbus RS485		$\dot{m}_{min} = 0 \text{ Kg/h}$ $\dot{m}_{max} = 450 \text{ Kg/h}$
IWT-QDSF-10		Profibus PA		
IWT-QDSF-11		PROFINET		
IWT-QDSF-12		Ethernet/IP		

**Caudalímetros másicos electromagnéticos:** los requisitos generales para los caudalímetros másicos electromagnéticos para dosificación IWT-QDSF-13, IWT-QDSF-14, IWT-QDSF-15, IWT-QDSF-16, IWT-QDSF-17, IWT-QDSF-18, IWT-QDSF-19, IWT-QDSF-20, IWT-QDSF-21, IWT-QDSF-22, IWT-QDSF-23, IWT-QDSF-24, IWT-QDSF-25, IWT-QDSF-26, IWT-QDSF-27, IWT-QDSF-28, IWT-QDSF-29, IWT-QDSF-30, IWT-QDSF-31 y IWT-QDSF-32 son:

ESPECIFICACIONES GENERALES		
Variables de Medida		Caudal volumétrico, temperatura, conductividad, flujo másico, flujo volumétrico corregido, conductividad corregida.
Unidades de medida		Caudal volumétrico: l/h, caudal totalizado.
Principio de medida		Caudalímetro electromagnético.
Material recubrimiento interior		Revestimiento de PFA
Material del tubo del sensor		Acero inoxidable 1-4301 (304)
Material caja del sensor		Acero inoxidable 1-4301 (304)
Material electrodos		Tántalo
Error máximo caudal líquidos		≤ 0,2 % de la lectura ± 2 mm/s (calibración en tres puntos)
Repetibilidad		Caudal volumétrico: ± 0,1 % del valor medido ± 0,5 mm/s
Conductividad producto		≥ 5 μS/cm
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN		
Alimentación		Multitensión 100-240VAC/24VAC/DC
Conexión		Prensaestopa M20 Plástico
Tipo electrónica		Integrada en el sensor
Material de la electrónica		Aluminio, AlSi10Mg, recubierta
Display		Visualizador de al menos 4 líneas, iluminado, teclado-
Configuración		Vía Web a través de puerto de servicio RJ45
Rango temperatura de trabajo	Min:	≤ -40 °C
	Max:	≥ +55 °C
	Min:	≤ -20 °C

ESPECIFICACIONES GENERALES		
Rango temperatura producto	Max:	≥ +150 °C
Grado de protección		Transmisor y sonda: IP66/67 EN 60529/IEC 529
FUNCIONALIDADES		
Verificación del estado del equipo	<b>Verificación:</b> verificación funcional del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo con trazabilidad acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico.	
	<b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.	

**Requisitos específicos por ítems (diámetros nominales, conexión al proceso y señales de salida):**

Ítem	Diámetro	Señal salida 1	Señal salida 2	Conexión a proceso
IWT-QDSF-13	DN2	Modbus RS485	4-20 mA	Rosca macho ISO228 acero inoxidable 1.4404 (316L)
IWT-QDSF-14		Profibus PA		
IWT-QDSF-15		PROFINET		
IWT-QDSF-16		Ethernet/IP		
IWT-QDSF-17	DN4	Modbus RS485		
IWT-QDSF-18		Profibus PA		
IWT-QDSF-19		PROFINET		
IWT-QDSF-20		Ethernet/IP		
IWT-QDSF-21	DN8	Modbus RS485		
IWT-QDSF-22		Profibus PA		
IWT-QDSF-23		PROFINET		
IWT-QDSF-24		Ethernet/IP		
IWT-QDSF-25	DN15	Modbus RS485		
IWT-QDSF-26		Profibus PA		
IWT-QDSF-27		PROFINET		
IWT-QDSF-28		Ethernet/IP		
IWT-QDSF-29	DN25	Modbus RS485		Brida EN1092-1 PN40 Acero Inoxidable
IWT-QDSF-30		Profibus PA		
IWT-QDSF-31		PROFINET		
IWT-QDSF-32		Ethernet/IP		

## Apartado 5.14 TEMPERATURA

Las especificaciones para los cinco modelos de sondas de temperatura que deben ofertarse en el Lote 1 son las siguientes:

ESPECIFICACIONES GENERALES		
Parámetro analizado	Temperatura	
Formato	Modular estándar IEC60751 Clase A	
Sensor	estándar IEC60751 Clase A 4 hilos, RTD Pt100	
Rango medida	Min	- 50,0 ° C
	Max	+ 400 ° C
Termopozo:	Universal, continuo, similar DIN43772 forma 2 G/F, 3 G/F de acero inoxidable 316L, Ø9x1.25 mm.	

	cuello de aislamiento térmico de 80 mm-
<b>Cabezal</b>	Aluminio IP66/IP68, tapa atornillada y conexión prensaestopa M20
<b>Conexión a proceso</b>	Roscado G ½" macho-
<b>Longitud de inmersión</b>	IWT-TMP-01: 50 mm IWT-TMP-02: 80 mm IWT-TMP-03: 100 mm IWT-TMP-04: 120 mm IWT-TMP-05: 160 mm
<b>Señal de salida</b>	Una 4-20 mA HART

## Apartado 5.15 TRANSMISORES Y CONTROLADORES

**Especificaciones generales:** especificaciones genéricas que deben cumplir los controladores: IWT-TX-010, IWT-TX-011, IWT-TX-012, IWT-TX-013, IWT-TX-014, IWT-TX-015, IWT-TX-016, IWT-TX-017, IWT-TX-018, IWT-TX-019, IWT-TX-020, IWT-TX-021, IWT-TX-022, IWT-TX-023, IWT-TX-024 y IWT-TX-025.

ESPECIFICACIONES GENERALES	
<b>Función</b>	Controlador modular multicanal de análisis de líquidos multiparamétrico-
<b>Tipo de sondas</b>	Sondas digitales de: pH, Redox, conductividad, turbidez, oxígeno, cloro, espectrometría, ISFET, nitratos-
<b>Unidades</b>	Caudal: l/s, m3/h- Velocidad: m/s
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN	
<b>Alimentación</b>	100-240 VAC
<b>Salidas por relé</b>	2 × salidas digitales a relé configurables
<b>Salidas analógicas</b>	2 × 4-20 mA
<b>Slot tarjeta SD</b>	Sí
<b>Montaje</b>	Mural con protección IP66+IP67 NEMA 4X
<b>Temperatura proceso</b>	<b>Min:</b> - 20 °
	<b>Max:</b> +60 °
<b>Grado de protección</b>	IP66/67
<b>Display</b>	Visualizador gráfico LCD de 240 × 160 pixels, iluminado, color de fondo de color diferente en caso de alarma, teclas de navegación por Menú-
<b>Compatibilidad electromagnética</b>	EN 61326-1:2013, clase A
<b>Puerto de comunicación</b>	Puerto RJ45 Fast Ethernet para configuración vía Web
FUNCIONALIDADES	
<b>Gestión de datos de las sondas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total de horas en funcionamiento</li> <li>• Identificación del sensor</li> <li>• Información de la calibración</li> </ul>
<b>Verificación del estado del equipo</b>	<p><b>Verificación:</b> verificación funcional del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo con trazabilidad acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico.</p> <p><b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.</p>
<b>Indicación visual de fallo</b>	Cambio del color de fondo del display en caso de fallo
<b>Configuración</b>	Servidor Web integrado con conexión puerto RJ45 Ethernet BaseT
<b>Data logging</b>	Almacenamiento de medidas en memoria interna y/o por tarjeta SD.

**Especificaciones específicas:** datos específicos de número de entradas de sondas digitales equipadas, más comunicaciones de señales más capacidad máxima de sondas que deben cumplir los controladores: IWT-TX-010, IWT-TX-011, IWT-TX-012, IWT-TX-013, IWT-TX-014, IWT-TX-015, IWT-TX-016, IWT-TX-017, IWT-TX-018, IWT-TX-019, IWT-TX-020, IWT-TX-021, IWT-TX-022, IWT-TX-023, IWT-TX-024 y IWT-TX-025.

Ítem	Número de sondas equipadas	Señales de Salida	Número máximo de sondas digitales
IWT-TX-010	1	2 × 4-20 mA HART	2
IWT-TX-011	2		
IWT-TX-012	1	Profibus DP	
IWT-TX-013	2		
IWT-TX-014	1	Modbus RS485	
IWT-TX-015	2		
IWT-TX-016	1	Modbus/TCP 2 × 4-20 mA	
IWT-TX-017	2		
IWT-TX-018	1	Ethernet/IP 2 × 4-20 mA	
IWT-TX-019	2		
IWT-TX-020	1	PROFINET 2 × 4-20 mA	
IWT-TX-021	2		
IWT-TX-022	4	Modbus/TCP 4 × 4-20 mA	4
IWT-TX-023	4	Ethernet/IP 4 × 4-20 mA	
IWT-TX-024	4	PROFINET 4 × 4-20 mA	
IWT-TX-025	2	2 × 4-20 mA	8

## Apartado 5.16 CAUDAL EN TUBERÍAS SIN TRAMOS RECTOS

En este apartado se especifican los requisitos que deben cumplir los equipos de medida de caudal de alta precisión para tuberías en carga con arreglo de electrodo y compensación por software para eliminar los requerimientos de tramos rectos antes y después de la instalación sin reducción del diámetro.

**Especificaciones genéricas** de los ítems IWT-QEM-01, IWT-QEM-02, IWT-QEM-03, IWT-QEM-04, IWT-QEM-05, IWT-QEM-06, IWT-QEM-07, IWT-QEM-08, IWT-QEM-09, IWT-QEM-10, IWT-QEM-11, IWT-QEM-12, IWT-QEM-13, IWT-QEM-14, IWT-QEM-15, IWT-QEM-16, IWT-QEM-17, IWT-QEM-18, IWT-QEM-19, IWT-QEM-20, IWT-QEM-21, IWT-QEM-22, IWT-QEM-23, IWT-QEM-24, IWT-QEM-25, IWT-QEM-26 y IWT-QEM-27:

ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS (ITEMS IWT-QEM-XX)		
Variables de Medida		Velocidad, caudal volumétrico, conductividad
Unidades de medida		Caudal: l/h, l/min, m³/h.
Principio de medida		Electromagnético con tres pares de electrodos
Material electrodos		Acero inoxidable 1.4435/316L
Recubrimiento interior		Poliuretano
Error máximo de medida de velocidad		0,2% ± 2 mm/s del valor medido para velocidad ≥ 1,5 m/s
Repetibilidad		±0,1% del valor medido ±0,5 mm/s
Rango de medición velocidad	Min:	≤ 0,01 m/s
	Max:	≥ +10 m/s
Requerimientos tramos rectos UL/DL		UL: 0×DN, DL: 0×DN codos 90° por compensación software
Pérdidas de carga		0 bar
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN		
Alimentación:		Multitensión 100-240VAC / 24 VAC/DC
Conexión eléctrica		Prensaestopa métrica M20
Tipo electrónica		Conexión remota con cable de 10 m.
Material de la electrónica		Montaje mural pollicarbonato.
Puertos de comunicación		RJ45 para configuración vía Web.
Configuración		Por teclado y vía Web a través de puerto de servicio RJ45.
Display		Visualizador gráfico de al menos 4 líneas, iluminado, control táctil.
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -20 °C
	Max:	≥ +50 °C
Conductividad mínima		≤ 5 µS/cm
Grado de protección transmisor y sensor		Sensor y transmisor: IP66/IP67 (EN60529/IEC 529)
FUNCIONALIDADES		
Verificación del estado del equipo		<b>Verificación:</b> verificación funcional del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo con trazabilidad acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico. <b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.
Indicación visual de fallo		Cambio del color de fondo del display en caso de fallo.

**Requisitos específicos por ítems (diámetros nominales, configuración bridas y tipo de señal de salida):**

Ítem	Diámetro	Presión (bridas)	Señal salida
IWT-QEM-01	DN100	Brida libre <b>PN10</b> EN-1092-1 acero al carbono	4-20 mA HART
IWT-QEM-02	DN150		
IWT-QEM-03	DN200	Brida fija <b>PN10</b> EN-1092-1 acero al carbono	
IWT-QEM-04	DN250		
IWT-QEM-05	DN300		
IWT-QEM-06	DN400		
IWT-QEM-07	DN500		
IWT-QEM-08	DN100	Brida libre <b>PN16</b> EN-1092-1 acero al carbono	
IWT-QEM-09	DN150	Brida fija <b>PN10</b> EN-1092-1 acero al carbono	
IWT-QEM-10	DN200		
IWT-QEM-11	DN250		
IWT-QEM-12	DN300		
IWT-QEM-13	DN400		
IWT-QEM-14	DN500		
IWT-QEM-15	DN100	Brida libre <b>PN16</b> EN-1092-1 acero al carbono	Modbus RS485, 4-20 mA más pulsos
IWT-QEM-16	DN150		
IWT-QEM-17	DN200	Brida fija <b>PN16</b> EN-1092-1 acero al carbono	
IWT-QEM-18	DN250		
IWT-QEM-19	DN300		
IWT-QEM-20	DN400		
IWT-QEM-21	DN500		
IWT-QEM-22	DN600		
IWT-QEM-23	DN250		
IWT-QEM-24	DN300		
IWT-QEM-25	DN400		
IWT-QEM-26	DN500		
IWT-QEM-27	DN600		

## Apartado 5.17 CAUDAL DE BIOGAS

Para las aplicaciones de medidas de caudal y calidad de Biogas (metano) en digestores se requiere del suministro de caudalímetros diseñados específicamente para este tipo de mediciones- Los requisitos que deben cumplir los cuatro modelos de caudalímetros de Biogas que deben ofertarse en el Lote 1 son:

ESPECIFICACIONES GENERALES (ITEMS IWT-QBG-01, IWT-QBG-02, IWT-QBG-03 y IWT-QBG-04)	
<b>Variables de Medida</b>	Flujo volumétrico, flujo volumétrico corregido, flujo volumétrico del metano corregido, flujo de energía, fracción del metano, valor calorífico, temperatura.
<b>Unidades de medida</b>	Caudal: Nm <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /h. Fracción de metano: %. Totalizado: Nm <sup>3</sup>
<b>Principio de medida</b>	Ultrasónico para determinación de la velocidad por tiempo de tránsito y determinación de la fracción de biogas (metano) a partir de la medición de velocidad y temperatura del gas- Posibilidad de compensación con entrada de señal de presión 4-20 mA externa.
<b>Número de haces</b>	<b>IWT-QBG-01:</b> un haz de medida <b>IWT-QBG-02, IWT-QBG-03 y IWT-QBG-04:</b> 2 haces de medida

ESPECIFICACIONES GENERALES (ITEMS IWT-QBG-01, IWT-QBG-02, IWT-QBG-03 y IWT-QBG-04)		
Diámetros y presiones nominales-		<b>IWT-QBG-01:</b> DN50, PN10 <b>IWT-QBG-02:</b> DN100, PN10 <b>IWT-QBG-03:</b> DN150, PN10 <b>IWT-QBG-04:</b> DN200, PN10
Rango de medición velocidad	Min:	≤ 1,0 m/s
	Max:	≥ +30 m/s
Error máximo de medida de velocidad		-1,5 % del valor medido para velocidad = 3 m/s -3,0 % del valor medido para velocidad = 1 m/s
Repetibilidad		<b>Caudal volumétrico:</b> ±0,5% del valor medido <b>Metano:</b> ±0,5% del máximo del rango
Máximo error de medida de metano		±2 % del máximo del rango
Requerimientos tramos rectos UL/DL		UL: 10×DN, DL: 3×DN (opción dos haces)
Pérdidas de carga		0 bar
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN		
Alimentación:		Multitensión 100-240VAC / 24 VAC/DC
Conexión eléctrica		Prensaestopa métrica M20
Señal de salida y entradas		Salidas: 1 × 4-20 mA HART- Entradas: 1 × 4-20 mA
Tipo electrónica		Compacta
Material de la electrónica		Recubierto de AlSi10Mg; 1-4404 (316L)
Puertos de comunicación		Interfaz de servicio para configuración con PC
Configuración		Por teclado y vía Web a través de puerto de servicio RJ45
Display		Pantalla de 4 líneas, alfanumérica (≥ 10 caracteres)- Teclado-
Aprobación especial		Equipo ATEX II2G Ex ia
Conexión a proceso		Brida PN10 EN1092-1 acero inoxidable 1-4301
Rango temperatura de proceso sensor	Min:	≤ 0 °C
	Max:	≥ +80 °C
Rango de presión de proceso	Min:	≤ 0,9 bar absolutos
	Max:	≥ 10 bar absolutos
Grado de protección transmisor y sensor		Sensor y transmisor: IP66/IP67 (EN60529/IEC 529)
FUNCIONALIDADES		
Verificación del estado del equipo		<b>Verificación:</b> verificación por petición del usuario de la operatividad del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo con trazabilidad acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico. <b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.
Indicación visual de fallo		Cambio del color de fondo del display en caso de fallo

## Apartado 6. LOTE 2. CAUDAL GRANDES CONDUCCIONES

Este lote tiene por objeto el suministro de sistemas de medida de caudales elevados en redes de abducción, suministro y distribución de agua potable, agua depurada y agua tanto en tuberías en carga de grandes diámetros como en canales abiertos.

### Apartado 6.1 ÍTEMS DEL LOTE 2

Los ítems que deben ser ofertados dentro del Lote 2, agrupados por tipología, se detallan en la siguiente tabla.

Ítem	Referencia	Descripción	Unidades
<b>1. SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL PARA TUBERÍAS EN CARGA</b>			
01	IRD-QPP-01	Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito con sondas intrusivas un plano dos (2) haces para tuberías en carga DN100 ≤ diámetro ≤ DN2000, presión nominal PN20, salida 4-20 mA, salida comunicaciones Modbus RTU/TCP, configurable vía Web, sustitución de sondas en carga, transmisor con teclado y pantalla. Ver especificaciones en Apartado 6.2 del PPT. Opcional: módem 3G/4G integrado en la electrónica.	10
02	IRD-QPP-02	Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito con sondas intrusivas un plano y dos (2) haces para tuberías en carga DN2000 < diámetro ≤ DN4000, presión nominal PN20, salida 4-20 mA, salida comunicaciones Modbus RTU/TCP, configurable vía Web, sustitución de sondas en carga, transmisor con teclado y pantalla. Ver especificaciones en Apartado 6.2 del PPT. Opcional: módem 3G/4G integrado en la electrónica.	4
03	IRD-QPP-03	Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito de dos (2) haces, sondas intrusivas para tuberías en carga con DN100 < diámetro ≤ DN2000, presión nominal PN40, salida 4-20 mA, interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, salida comunicaciones Modbus RTU/TCP, configurable vía Web, sustitución de sondas en carga, transmisor con teclado y pantalla. Ver especificaciones en Apartado 6.2 del PPT. Opcional: módem 3G/4G integrado en la electrónica.	4
04	IRD-QPP-04	Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito de dos (2) haces, sondas intrusivas para tuberías en carga con DN2000 < diámetro ≤ DN4000, presión nominal PN40, salida 4-20 mA, interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, salida comunicaciones Modbus RTU/TCP, configurable vía Web, sustitución de sondas en carga, transmisor con teclado y pantalla. Ver especificaciones en Apartado 6.2 del PPT. Opcional: módem 3G/4G integrado en la electrónica.	2
<b>2. SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL PARA CANALES ABIERTOS</b>			
05	IRD-QOC-01	Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito en canal rectangular abierto de dos (2) haces, ancho de canal ≤ 5 m, incluyendo sensores con accesorios, soportes, sistemas de fijación para sondas, transmisor (electrónica), salida 4-20 mA, interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, salida comunicaciones Modbus RTU/TCP. Ver especificaciones en Apartado 6.3 del PPT. Opcional: módem LTE/4G integrado en la electrónica.	1
06	IRD-QOC-02	Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito en canal rectangular abierto de cuatro (4) haces, ancho de canal ≤ 5 m, incluyendo sensores con accesorios, soportes, sistemas de fijación para sondas, transmisor (electrónica), salida 4-20 mA más interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, interfaz ModbusTCP/RTU. Ver especificaciones en Apartado 6.3 del PPT. Opcional: módem LTE/4G integrado en la electrónica.	2

07	IRD-QOC-03	<b>Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito en canal rectangular abierto de cuatro (4) haces, 5 &lt; ancho de canal ≤ 20 m</b> , incluyendo sensores con accesorios, soportes, sistemas de fijación para sondas, transmisor (electrónica), salida 4-20 mA más interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, interfaz ModbusTCP/RTU. <b>Ver especificaciones en Apartado 6.3 del PPT-Opcional: módem LTE/4G incluido.</b>	2
08	IRD-QOC-04	<b>Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito en canal trapezoidal abierto de dos (2) haces, ancho de canal ≤ 5 m</b> , incluyendo sensores con accesorios, soportes, sistemas de fijación para sondas, transmisor (electrónica), salida 4-20 mA más interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, interfaz ModbusTCP/RTU. <b>Ver especificaciones en Apartado 6.3 del PPT-Opcional: módem LTE/4G integrado en la electrónica.</b>	1
09	IRD-QOC-05	<b>Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito en canal trapezoidal abierto de cuatro (4) haces, ancho de canal ≤ 5 m</b> , incluyendo sensores con accesorios, soportes, sistemas de fijación para sondas, transmisor (electrónica), salida 4-20 mA más interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, interfaz ModbusTCP/RTU. <b>Ver especificaciones en Apartado 6.3 del PPT-Opcional: módem LTE/4G integrado en la electrónica.</b>	2
10	IRD-QOC-06	<b>Sistema de medición de caudal ultrasónico por tiempo de tránsito en canal trapezoidal abierto de cuatro (4) haces, 5 &lt; ancho de canal ≤ 20 m</b> , incluyendo sensores con accesorios, soportes, sistemas de fijación para sondas, transmisor (electrónica), salida 4-20 mA más interfaz Ethernet TCP/IP para configuración local, interfaz ModbusTCP/RTU. <b>Ver especificaciones en Apartado 6.3 del PPT-Opcional: módem LTE/4G incluido.</b>	2
11	IRD-QOC-07	<b>Medidor de caudal sin contacto por medida radar de nivel en la banda K o W y velocidad por radar en la banda K o W</b> , rango de medida de velocidad de 0,1 a 12 m/s, error de medida de velocidad ≤ ± 2%, error de medida de nivel ≤ ± 2 mm, salida 4-20 mA, Modbus TCP/RTU, puerto Ethernet de configuración y alimentación 230 VAC. <b>Ver especificaciones apartado 6.3 del PPT.</b>	5
<b>3. SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL EN TUBERÍAS SIN CONTACTO CON EL AGUA</b>			
12	IRD-CLP-01	Caudalímetro ultrasónico no invasivo de <b>un (1) haz tipo Clamp-On para instalación fija</b> en tuberías para <b>diámetros DN250 ≤ Ø ≤ DN2000</b> , rango de velocidad de 0,01 a 25 m/s y exactitud ≤ ± 1,5 % de la lectura, resolución de 0,0025 m/s y salida 4-20 mA- Configuración Vía Web. <b>Ver especificaciones en Apartado 6.4 del PPT.</b> <b>Opcional: módem LTE/4G integrado en la electrónica-</b>	4
13	IRD-CLP-02	Caudalímetro ultrasónico no invasivo de <b>dos (2) haces tipo Clamp-On para instalación fija</b> en tuberías para <b>diámetros DN250 ≤ Ø ≤ DN4000</b> , rango de velocidad de 0,01 a 25 m/s y exactitud ≤ ± 1,5 % de la lectura, resolución de 0,0025 m/s y salida 4-20 mA- Configuración Vía Web. <b>Ver especificaciones en Apartado 6.4 del PPT.</b> <b>Opcional: módem LTE/4G integrado en la electrónica.</b>	4
<b>4. ACCESORIOS</b>			
14	IRD-ACC-01	Juego de dos sondas ultrasónicas intrusivas (un haz) para tuberías en carga hasta DN2000, PN16 para los caudalímetros ofertados del ítem IRD-QPP-01	2
15	IRD-ACC-02	Juego de dos sondas ultrasónicas intrusivas (un haz) para tuberías en carga hasta DN3000, PN16 para los caudalímetros ofertados del ítem IRD-QPP-02	2
16	IRD-ACC-03	Juego de dos sondas ultrasónicas intrusivas (un haz) para tuberías en carga hasta DN2000, PN40 para los caudalímetros ofertados del ítem IRD-QPP-03	2
17	IRD-ACC-04	Juego de dos sondas ultrasónicas intrusivas (un haz) para tuberías en carga hasta DN3000, PN40 para los caudalímetros ofertados del ítem IRD-QPP-04	2
18	IRD-ACC-05	Juego de dos sondas (un haz) para sistemas de medida de caudal en canales rectangulares hasta 6 m- ofertados del ítem IRD-QOC-01 y IRD-QOC-02	1
19	IRD-ACC-06	Juego de dos sondas (un haz) para sistemas de medida de caudal en canales rectangulares hasta 15 m- ofertados del ítem IRD-QOC-03	1
20	IRD-ACC-07	Juego de dos sondas (un haz) para sistemas de medida de caudal en canales trapezoidales hasta 6 m- ofertados del ítem IRD-QOC-04 y IRD-QOC-05	1

21	IRD-ACC-08	Juego de dos sondas (un haz) para sistemas de medida de caudal en canales trapezoidales hasta 15 m. ofertados del ítem IRD-QOC-06.	1
22	IRD-AT-01	Jornadas ocho (8) horas de un técnico especialista para la asistencia técnica al montaje, puesta en marcha, configuración, integración y soporte operativo de cualquiera de los sistemas y equipos del Lote 2, incluyendo dietas y desplazamientos.	40

## Apartado 6.2 SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL PARA TUBERÍAS EN CARGA

Dada la dificultad del corte de suministro de agua en las conducciones de grandes diámetros los sistemas de medida de caudal especificados en el Lote 2 están basados en sistemas de principio ultrasónico por tiempo de tránsito con sondas intrusivas con posibilidad de sustitución en carga. El detalle de los requerimientos y especificaciones de los por cada ítem de los equipos a suministrar correspondiente a las medidas de caudal para tuberías en carga del Lote 2 se recogen en la siguiente tabla.

		IRD-QPP-01	IRD-QPP-02	IRD-QPP-03	IRD-QPP-04
<b>ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS</b>					
<b>Variables medidas</b>		Caudal volumétrico, velocidad, sentido del flujo.			
<b>Unidades de medida</b>		Caudal: l/s, l/h, l/min, m³/h, m³/d- Velocidad: m/s, cm/s.			
<b>Principio de medida</b>		Ultrasónico por tiempo de tránsito para tuberías llenas			
<b>Tipo de sondas</b>		Intrusivas			
<b>Sondas extraíbles en carga</b>		Sí, con o sin herramientas opcionales			
<b>Planos y número de haces</b>		Un plano, dos haces			
<b>Longitud máxima cable</b>		≥ 100 m			
<b>Error máximo caudal</b>		≤ ± 1,5 % de la medida			
<b>Repetibilidad (velocidad &gt;1 m/s)</b>		≤ ± 0,1 % de la medida			
<b>Velocidad mínima</b>		1-5 mm/s			
<b>Presión nominal proceso</b>		PN20	PN20	PN40	PN40
<b>Rango de medición:</b>	<b>Min:</b>	≤ - 20 m/s			
	<b>Max:</b>	≥ +20 m/s			
<b>Rango de diámetro nominal</b>	<b>Min:</b>	DN100	DN2000	DN100	DN2000
	<b>Max:</b>	DN2000	DN4000	DN2000	DN4000
<b>ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN</b>					
<b>Salidas salida analógicas</b>		2 × 4-20 mA			
<b>Señales de salida digitales</b>		Modbus RTU/RS485, Modbus TCP			
<b>Entradas analógicas</b>		2 × 4-20 mA			
<b>Salidas digitales</b>		2 × salidas relé programables			
<b>Entradas digitales</b>		2			
<b>Alimentación</b>		100-240 V AC (50/60 Hz)			
<b>Puertos comunicaciones</b>		Ethernet TCP/IP, RS-485			
<b>Requerimientos tramos libres</b>		10xD aguas arriba, 5xD agua abajo			
<b>Presión nominal proceso</b>		PN20	PN20	PN40	PN40
<b>Rango temperatura de proceso</b>	<b>Min:</b>	≥ -10 °C			
	<b>Max:</b>	≤ +40 °C			
<b>Requerimientos tramos libres</b>	<b>A-Arriba:</b>	10 × DN			
	<b>A-Abajo:</b>	5 × DN			

		IRD-QPP-01	IRD-QPP-02	IRD-QPP-03	IRD-QPP-04
Grado de protección EN 60529/IEC 529	Sonda:	IP66			
	Trans:	IP66			
Instalación electrónica		Electrónica compacta para instalación mural o en cuadro			
FUNCIONALIDADES					
Medida bidireccional		Sí			
Linealización		Sí			
Selección de variable de salida:		Sí: caudal, totalizado, velocidad			
Pantalla		TFT o LCD de al menos cuatro líneas más teclado-			
Memoria de registro		Sí			
Ciclo almacenamiento		Configurable entre 30 seg y 15 min			
Configuración remota		Sí, vía Web			
Alarma por error del cable		Sí			
Alarma por fallo de la sonda		Sí			
Indicación nivel señal por haz		Sí			
ESPECIFICACIONES OPCIONALES					
Módem 4G/LTE incluido		Módem 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G integrado			

### Apartado 6.3 SISTEMAS DE MEDIDA DE CAUDAL EN CANALES ABIERTOS

Para la medida de caudales en canales abiertos se contemplan sistemas con sondas en contacto con el agua (ítems IRD-QOC-01, IRD-QOC-02, IRD-QOC-03, IRD-QOC-04, IRD-QOC-05, IRD-QOC-06) y otro sin contacto (ítem IRD-QOC-07). Las especificaciones de cada caso se detallan en las tablas presentadas a continuación.

**Especificaciones técnicas generales:** especificaciones que deben cumplir los ítems IRD-QOC-01, IRD-QOC-02, IRD-QOC-03, IRD-QOC-04, IRD-QOC-05, IRD-QOC-06 del Lote 2.

ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS		
Variables		Caudal volumétrico, velocidad, sentido del flujo
Unidades de medida		Caudal: l/h, l/min, m³/h. Velocidad: m/s
Principio de medida		Ultrasónico por tiempo de tránsito para canales abiertos
Longitud máxima cable		≥ 100 m
Error máximo medio caudal volumétrico		≤ ± 1,5 % de la medida
Repetibilidad		≤ ± 0,1 % de la medida
Rango de medición	Min:	≤ -20 m/s
	Max:	≥ +20 m/s
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN		
Señales analógicas de salida		4 x 4-20 mA
Señales de salida digital		Modbus RTU, Modbus TCP
Número de salidas de relé		4 x digital
Alimentación		100-240 V AC (50/60 Hz)
Puertos de comunicación		RS-485, Modbus RTU/TCP, Ethernet 10/100 Mbps
Rango temperatura de proceso	Min:	≥ -10 °C
	Max:	≤ +40 °C
Grado de protección	Sondas:	IP68
	Transm.:	IP65
Instalación electrónica		Montaje a pared o a carril DIN35
FUNCIONALIDADES		
Linealización		Sí
Selección de variable de salida:		Sí: caudal, totalizado, velocidad
Pantalla		TFT o LCD de al menos cuatro líneas más teclado.
Memoria de registro		Sí
Configuración remota		Sí
OPCIONAL		
Módem 4G/LTE incluido		Módem 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G integrado

**Especificaciones técnicas por ítem:** la siguiente tabla incluye los parámetros específicos de los ítems IRD-QOC-01, IRD-QOC-02, IRD-QOC-03, IRD-QOC-04, IRD-QOC-05, IRD-QOC-06 del Lote 2-

Ítem	Tipo de Canal	Ancho del Canal	Número de haces
IRD-QOC-01	Rectangular	≤ 5 m	2
IRD-QOC-02		≤ 5 m	4
IRD-QOC-03		10 m < ancho ≤ 20 m	4
IRD-QOC-04	Trapezoidal	≤ 5 m	2
IRD-QOC-05		≤ 5 m	4
IRD-QOC-06		10 m < ancho ≤ 20 m	4

**Especificaciones técnicas del ítem IRD-QOC-07 del Lote 2:**

ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS IRD-QOC-07		
Variables		Caudal volumétrico, velocidad, sentido del flujo
Unidades de medida		Caudal: l/h, l/min, m³/h. Velocidad: m/s
Principio de medida		Medida tanto de la velocidad superficial y de la altura de la lámina del agua por radar.
Medida de velocidad		Radar en la banda K (24 GHz).
Medida altura de la lámina de agua		Radar en la banda K o W (24 o 80 GHz).
Error máximo medida velocidad		≤ ± 2,0 % de la medida. Altura de olas de ≥ 1mm
Error máximo altura de la lámina		≤ ± 2 mm
Error máximo caudal tras calibración		≤ ± 3,0 %
Resolución		1 mm/s
Rango de medición velocidad	Min:	≤ 0,02 m/s
	Max:	≥ +15,0 m/s
Rango de medición nivel	Min:	≤ 0,05 m
	Max:	≥ 20,0 m
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN IRD-QOC-06		
Señal de salida		1 x 4-20 mA, Modbus RTU, Modbus TCP
Número de salidas de relé		4 x digital
Alimentación		100-240 V AC (50/60 Hz)
Puertos de comunicación		RS-485, Modbus RTU/TCP, Ethernet 10/100 Mbps
Temperatura de operación radar velocidad	Min:	≤ -10 °C
	Max:	≥ +40 °C
Temperatura de operación transmisor	Min:	≤ -10 °C
	Max:	≥ +40 °C
Grado de protección	Sondas:	IP68 radar de velocidad y de nivel
	Transm-:	IP66
Material transmisor:		Aluminio
Instalación electrónica		Montaje a pared o a carril DIN35
FUNCIONALIDADES		
Compensación ángulo radar velocidad		Sí, integrado en el radar de velocidad entre 30° y 70°
Selección de variable de salida:		Sí: caudal, totalizado, velocidad
Detección del sentido del flujo		Sí
Pantalla		Display de al menos cuatro líneas más teclado
Memoria de registro		Sí
Slot para tarjeta SD		Sí
Geometría del canal		Geometría preconfigurada (circulares, trapezoidales, rectangulares) o definidas por el usuario como combinación de polígonos o por puntos.
OPCIONAL IRD-QOC-06		
Módem 4G/LTE incluido		Módem 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G integrado

#### Apartado 6.4 MEDICIÓN ULTRASÓNICA TIPO CLAMP-ON

		IRD-CLP-01	IRD-CLP-02
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS			
Variables		Caudal volumétrico, velocidad, sentido del flujo	
Unidades de medida		Caudal: l/h, l/min, m³/h- Velocidad: m/s	
Principio de medida		Ultrasónico por tiempo de tránsito para tuberías en carga	
Frecuencia		200 KHz	
Diámetro de la tubería	Min:	≥ DN250	≥ DN250
	Max:	≤ DN2000	≤ DN2000
Espesor máximo tubería		100 mm	
Material de la tubería		Acero al carbono, fibra de vidrio, PE	
Número de haces ultrasónicos		1	2
Tipo de sondas		Sondas con sujeción al exterior de la tubería por abrazaderas	
Error máximo medio caudal		≤ ± 1,0 % de la medida	
Repetibilidad		≤ ± 0,2 % de la medida	
Rango de medición	Min:	≤ - 20 m/s	
	Max:	≥ +20 m/s	
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN			
Salidas analógicas		4 × 4-20 mA	
Señales de salida digitales		Modbus RTU/TCP	
Número de salidas de relé		4 × salidas a relé, 2 × pulsos	
Alimentación		100-240 V AC (50/60 Hz)	
Puertos de comunicación		RS-485, Modbus RTU/TCP, Ethernet 10/100 Mbps	
Instalación electrónica		Montaje en pared o en carril DIN35	
Temperatura ambiente	Min:	≥ -10 °C	
	Max:	≤ +40 °C	
Grado de protección	Sondas:	IP66	
	Transm.:	IP65	
FUNCIONALIDADES			
Linealización		Sí	
Selección de variable de salida:		Sí: caudal, totalizado, velocidad	
Pantalla		TFT o LCD de al menos cuatro líneas más teclado-	
Memoria de registro		Sí	
Configuración remota		Sí	
OPCIONAL			
Módem 4G/LTE incluido		Módem 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G integrado	

## Apartado 7. LOTE 3. INSTRUMENTACIÓN EN PRESAS Y REDES DE ADUCCIÓN

El objeto de contrato de este lote se corresponde con el suministro del equipamiento necesario para las siguientes actuaciones:

- Sustitución por mejoras o averías de los equipos de medidas de alta precisión de nivel de los embalses en las presas, ya sean hidrostática o neumáticas.
- Encoder para mediciones angulares de apertura de compuertas en presas.
- Sustitución por mejoras o averías de los equipos de las medidas de caudalímetros con principio ultrasónico de tiempo de tránsito que, actualmente están instalados en tuberías por sondas intrusivas (insertadas en la tubería) o en canales abiertos.

### Apartado 7.1 ÍTEMS DEL LOTE 3

Los ítems que deben ser ofertados dentro del Lote 3, agrupados por tipología, se detallan en la siguiente tabla.

Ítem	Referencia	Descripción	Unidades
<b>1. REPUESTOS DE LOS LIMNÍMETROS DE ALTA PRECISIÓN EN PRESAS</b>			
01	PA-LVL-01	Electrónica para el tratamiento señales y procesamiento de datos en sistemas de medidas de nivel hidrostático y neumáticos con precisión de 0,01% del fondo de escala para balanzas en presas. <b>Ver especificaciones apartado 7.2 del PPT.</b> <b>Opcional: comunicación PROFINET.</b>	2
02	PA-LVL-02	Sensor de alta precisión de cuarzo para medidas de nivel neumático en balanzas con rango de 0 a 65 m. y precisión de 0,01%. <b>Ver especificaciones apartado 7.3 del PPT.</b>	1
03	PA-LVL-03	Sensor de alta precisión de cuarzo para medidas de nivel neumático en balanzas con rango de 0 a 100 m. y precisión de 0,01%. <b>Ver especificaciones apartado 7.3 del PPT.</b>	1
04	PA-LVL-04	Sensor de alta precisión de cuarzo para medidas de nivel hidrostático en balanzas con rango de 0 a 65 m. y precisión de 0,01%. <b>Ver especificaciones apartado 7.3 del PPT.</b>	1
05	PA-LVL-05	Sensor de alta precisión de cuarzo para medidas de nivel hidrostático en balanzas con rango de 0 a 100 m. y precisión de 0,01%. <b>Ver especificaciones apartado 7.3 del PPT.</b>	1
06	PA-LVL-06	Sensor de alta precisión de cuarzo para medidas de nivel hidrostático en balanzas con rango de 0 a 135 m. y precisión de 0,01%. <b>Ver especificaciones apartado 7.3 del PPT.</b>	1
07	PA-LVL-07	Módulo de salidas de relé para balanzas neumáticas e hidrostáticas 32 relés para salida en código binario, BCD o Gray para conexión con módulo controlador necesario con interfaz RS48/Modbus RTU para conexión con controlador PA-LVL-01.	2
08	PA-LVL-08	Interfaz de comunicación entre los sensores de cuarzo de las balanzas con el controlador PA-LVL-01.	1
09	PA-LVL-09	Válvula de seguridad de sobrepresión para compresor de balanzas neumáticas.	1
10	PA-LVL-10	Interruptor de presión con accesorios para detección de presión insuficiente en el circuito de aire comprimido.	1
11	PA-LVL-11	Unidad neumática dosificación de aire y limpieza de los conductos de alimentación y medida a plena presión con dosificación normal	1

		(NI/h) 1,6 - 16 incluyendo las piezas de distribución y elementos de fijación.	
12	PA-LVL-12	Válvula reductora de presión, filtro y accesorios para balanza neumática.	1
13	PA-LVL-13	Interruptor de presión para balanza con accesorio de detección de baja presión en el circuito neumático.	1
14	PA-LVL-14	Punta de burbujeo (Y griega) para limnímetro neumático de acero inoxidable.	1
15	PA-LVL-15	Caja de protección para punta de burbujeo (Y griega) material en Inoxidable.	2
16	PA-LVL-16	Tubo doble armado de burbujeo para medidas neumáticas (metro lineal) más una abrazadera de acero inoxidable por cada metro lineal.	200
17	PA-LVL-17	Depósito Calderín amortiguador para aplicaciones hidrostáticas.	1
18	PA-LVL-18	Tanque para depósito de sedimentos para balanzas hidrostáticas más desarejador con purgas.	1
19	PA-LVL-19	Válvula de bola de 3 vías para balanzas hidrostáticas: - Material: acero inoxidable. - Tornillo de purga de aire. - Conducto de Cu 12/1 de 5 cm. - Material de montaje con silicona líquida.	2
20	PA-LVL-20	Cuadro eléctrico para instalación de la electrónica: - Material envolvente: acero con ventana. - Dimensiones: 800x600x200 mm. - Placa de montaje y bornas de Conexión E/S. - Alimentación: 24Vcc o 230 VCA. - Disyuntores bipolar para la entrada de alimentación. - Separadores galvánicos activos para las salidas analógicas. - Protecciones contra sobretensiones. - Apertura de puerta: a la derecha - Esquemas eléctricos.	2
21	PA-LVL-21	Cuadro eléctrico para instalación de la electrónica: - Material envolvente: Poliéster sin ventana. - Dimensiones: 800x600x200 mm. - Placa de montaje y bornas de Conexión E/S. - Alimentación: 24VCC o 230 VCA. - Disyuntores bipolar para la entrada de alimentación. - Separadores galvánicos activos para las salidas analógicas. - Protecciones contra sobretensiones. - Apertura de puerta: a la derecha. - Esquemas eléctricos.	2
<b>2. REPUESTOS CAUDALÍMETROS EN TUBERÍAS Y CANALES ABIERTOS EN REDES</b>			
22	PA-QUL-01	<b>Juego de cuatro (4) sensores ultrasónicos intrusivos para tuberías de acero total o parcialmente llenas con sustitución en carga para configuración dos haces de medida 1E2P desde DN200 hasta DN2000.</b> <b>Especificaciones:</b> - Espesor de la tubería: hasta 60 mm. - Presión de servicio: hasta 80 bar. - Angulo de funcionamiento: 45°. - Material del sensor: acero inoxidable 316 L. - Frecuencia de funcionamiento: 1 MHz. - Clase de protección: IP68.	4
23	PA-QUL-02	<b>Juego de ocho (8) sensores ultrasónicos intrusivos para tuberías de acero total o parcialmente llenas con sustitución en carga para configuración de un plano y dos haces de medida 1E4P desde DN200 hasta DN2000.</b> <b>Especificaciones:</b>	1

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor de la tubería: hasta 60 mm.</li> <li>- Presión de servicio: hasta 80 bar.</li> <li>- Angulo de funcionamiento: 45°.</li> <li>- Material del sensor: acero inoxidable 316 L.</li> <li>- Frecuencia de funcionamiento: 1 MHz.</li> <li>- Clase de protección: IP68.</li> </ul>	
24	PA-QUL-03	<p><b>Juego de cuatro (4) sensores ultrasónicos intrusivos para tuberías de acero</b> total o parcialmente llenas con sustitución en carga para <b>configuración</b> dos haces de medida <b>1E2P desde DN2000 hasta DN4000</b>.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor de la tubería: hasta 60 mm.</li> <li>- Presión de servicio: hasta 80 bar.</li> <li>- Angulo de funcionamiento: 45°.</li> <li>- Material del sensor: acero inoxidable 316 L.</li> <li>- Frecuencia de funcionamiento: 1 MHz.</li> <li>- Clase de protección: IP68.</li> </ul>	4
25	PA-QUL-04	<p><b>Juego de ocho (8) sensores ultrasónicos intrusivos para tuberías de acero</b> total o parcialmente llenas con sustitución en carga para <b>configuración</b> de un plano y dos haces de medida <b>1E4P desde DN2000 hasta DN4000</b>.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor de la tubería: hasta 60 mm.</li> <li>- Presión de servicio: hasta 80 bar.</li> <li>- Angulo de funcionamiento: 45°.</li> <li>- Material del sensor: acero inoxidable 316 L.</li> <li>- Frecuencia de funcionamiento: 1 MHz.</li> <li>- Clase de protección: IP68.</li> </ul>	1
26	PA-QUL-05	<p>Juego de <b>dos (2) sensores ultrasónicos intrusivos RETROFIT para T3U</b> para un haz de medida para montaje en tubería en acero con <b>diámetro &lt; DN2000</b> y espesor de la tubería hasta 40 mm, presión de servicio hasta 80 bar, ángulo de funcionamiento de 60°, material acero inoxidable 316 L, frecuencia de 1 MHz y protección: IP68</p>	2
27	PA-QUL-06	<p>Juego de <b>dos (2) sensores ultrasónicos intrusivos RETROFIT para T3U</b> para un haz de medida para montaje en tubería en acero con <b>diámetro ≥ DN2000</b> y espesor de la tubería hasta 30 mm, presión de servicio hasta 80 bar, ángulo de funcionamiento de 60°, material acero inoxidable 316 L, frecuencia de 1 MHz y protección: IP68.</p>	2
28	PA-QUL-07	<p>Juego de <b>dos (2) sensores ultrasónicos intrusivos RETROFIT para RISONIC</b> para un haz de medida para montaje en tubería en acero con <b>diámetro &lt; DN2500</b> y espesor de la tubería hasta 20 mm, presión de servicio hasta 80 bar, ángulo de funcionamiento de 60°, material acero inoxidable 316 L, frecuencia de 1 MHz y protección: IP68.</p>	2
29	PA-QUL-08	<p>Juego de <b>dos (2) sensores ultrasónicos intrusivos RETROFIT para RISONIC</b> para un haz de medida para montaje en tubería en acero con <b>diámetro &gt; DN2500</b> y espesor de la tubería hasta 20 mm, presión de servicio hasta 80 bar, ángulo de funcionamiento de 60°, material acero inoxidable 316 L, frecuencia de 1 MHz y protección: IP68</p>	2
30	PA-QUL-09	<p>Juego de <b>dos (2) sensores ultrasónicos para medidas de caudal en canales abiertos</b> rectangulares o trapezoidales.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haces de medida: 1.</li> <li>- Aplicación: con medidor de caudal .</li> <li>- Montaje: canales abiertos.</li> <li>- Ancho del canal: hasta 14 m.</li> <li>- Presión de servicio: hasta 10 bar.</li> <li>- Angulo de funcionamiento: 45°.</li> </ul>	6

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material del sensor: acero inoxidable 316L y PVC (esfera).</li> <li>- Frecuencia de funcionamiento: 1 MHz.</li> <li>- Clase de protección: IP68.</li> </ul>	
31	PA-QUL-10	<p><b>Juego de dos (2) sensores ultrasónicos para instalación dentro de tuberías.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haces de medida: 1.</li> <li>- Aplicación: con medidor de caudal.</li> <li>- Montaje: tubería acceso interior.</li> <li>- Diámetro: DN1000 a DN15000.</li> <li>- Presión de servicio: 16 bar.</li> <li>- Angulo de funcionamiento: 45°.</li> <li>- Material del sensor: acero inoxidable 316 L.</li> <li>- Frecuencia de funcionamiento: 1 MHz.</li> <li>- Clase de protección: IP68.</li> </ul>	6
32	PA-QUL-11	<b>Un metro(1) cable coaxial 75Ω para sondas intrusivas de caudalímetros ultrasónicos para temperatura de servicio entre -40° C y +85° C (unidades y coste unitario por metro lineal)</b>	5.000
33	PA-QUL-12	<p><b>Módulo para medición de caudal por ultrasonidos por tiempo de tránsito para conexión con las electrónicas PA-QUL-13, PA-QUL-14, PA-QUL-15 y PA-QUL-16 incluyendo carcasa.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexión: 1- 4 haces de medida.</li> <li>- Entrada analógica: 1 x (4 - 20 mA).</li> <li>- Salida analógica: 1x.</li> <li>- Salidas de relé: 4x.</li> <li>- Cable ethernet: 1 metro cruzado.</li> <li>- Siete (7) conectores Phoenix conexión 3 polos.</li> </ul>	7
34	PA-QUL-13	<p><b>Electrónica y transmisor de caudal en tuberías para sondas ultrasónica conforme a las normas IEC 60041 / ASME PTC 18 configuración 1E2P (un plano y dos haces). Ver especificaciones en Apartado 7.4.</b></p> <p><b>Opcional: comunicación PROFINET.</b></p>	4
35	PA-QUL-14	<p><b>Electrónica y transmisor de caudal en tuberías para sondas ultrasónica conforme a las normas IEC 60041 / ASME PTC 18 configuración 1E4P (un plano y dos haces)- Ver especificaciones en Apartado 7.4.</b></p> <p><b>Opcional: comunicación PROFINET.</b></p>	1
36	PA-QUL-15	<p><b>Unidad de tratamiento señales con almacenamiento de datos para la medición caudal en tuberías, configuración 1E8P (un plano y ocho haces)- Ver especificaciones en Apartado 7.4.</b></p> <p><b>Opcional: comunicación PROFINET.</b></p>	1
37	PA-QUL-16	<p><b>Unidad de tratamiento señales con almacenamiento de datos para la medición caudal en canales abiertos hasta ocho (8) haces- Ver especificaciones en Apartado 7-4-</b></p> <p><b>Opcional: comunicación PROFINET-</b></p>	1
38	PA-QUL-17	<p><b>Cuadro Eléctrico para instalación de la electrónica para los caudalímetros ofertados en este Lote 3 con los siguientes elementos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material: ACERO <b>CON VENTANA</b>.</li> <li>- Dimensiones: 600x400x200 mm.</li> <li>- Placa de montaje y bornas de Conexión E/S.</li> <li>- Soportes de montaje del cuadro ( x4).</li> <li>- Alimentación: 24VCC o 230 VCA.</li> <li>- Disyuntor bipolar para la entrada de alimentación.</li> <li>- Separador galvánico activo para la salida analógica.</li> <li>- Apertura de puerta: a la derecha.</li> <li>- Esquemas eléctricos.</li> </ul>	5
39	PA-QUL-18	<b>Cuadro Eléctrico para instalación de la electrónica para los caudalímetros ofertados en este Lote 3 con los siguientes elementos:</b>	5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material: POLIÉSTER SIN VENTANA.</li> <li>- Dimensiones: 600x400x200 mm.</li> <li>- Placa de montaje y bornas de Conexión E/S.</li> <li>- Soportes de montaje del cuadro ( x4).</li> <li>- Alimentación: 24VCC o 230 VCA.</li> <li>- Disyuntores bipolar para la entrada de alimentación.</li> <li>- Separador galvánico activo para la salida analógica.</li> <li>- Apertura de puerta: a la derecha.</li> <li>- Esquemas eléctricos.</li> </ul>	
40	PA-QUL-19	<b>Switch Ethernet de cinco (5) puertos FE 10/100 Mbps</b> para conectividad TCP/IP de las electrónicas PA-DPL-01 y PA-DPL-08 del Lote 3.	4
41	PA-QUL-20	<b>Sensor ultrasónico intrusivo para tuberías ≤ DN2000</b> con configuración <b>1P2P especificado en PA-QUL-01.</b>	2
42	PA-QUL-21	<b>Sensor ultrasónico intrusivo para tuberías &gt; DN2000</b> con configuración <b>1P2P especificado en PA-QUL-03.</b>	2
43	PA-QUL-22	<b>Sensor ultrasónico intrusivo para tuberías ≤ DN2000</b> con configuración <b>1P4P especificado en PA-QUL-02</b> más cercanos al eje de la <b>generatriz de la tubería, a ±18° del eje.</b>	2
44	PA-QUL-23	<b>Sensor ultrasónico intrusivo para tuberías ≤ DN2000</b> con configuración <b>1P4P especificado en PA-QUL-02</b> más alejados al eje de la <b>generatriz de la tubería, a ±54° del eje.</b>	2
45	PA-QUL-24	<b>Sensor ultrasónico intrusivo para tuberías &gt; DN2000</b> con configuración <b>1P4P especificado en PA-QUL-04</b> más cercanos al eje de la <b>generatriz de la tubería, a ±18° del eje.</b>	2
46	PA-QUL-25	<b>Sensor ultrasónico intrusivo para tuberías &gt; DN2000</b> con configuración <b>1P4P especificado en PA-QUL-04</b> más alejados al eje de la <b>generatriz de la tubería, a ±54° del eje.</b>	2
47	PA-QUL-26	Sensor ultrasónico de 1 MHz, material PEEK para sistemas de medición de caudales en canales abiertos compatible con MFATK2.	2
48	PA-QUL-27	Sensor ultrasónico de 1 MHz, material PEEK para instalación aguas arriba en sistemas de caudal en tuberías compatible con MFBTB2.	2
49	PA-QUL-28	Sensor ultrasónico de 1 MHz, material PEEK para instalación aguas abajo en sistemas de caudal en tuberías compatible con MFBTB2.	2
50	PA-QUL-29	Tarjetas electrónicas para sensores PA-QUL-20, PA-QUL-22 y PA-QUL-23.	10
51	PA-QUL-30	Tarjetas electrónicas para sensores PA-QUL-21, PA-QUL-24 y PA-QUL-25.	10
<b>3. REPUESTOS SISTEMA DE MEDIDA APERTURA COMPUERTAS</b>			
52	PA-DPL-01	<b>Transductor de desplazamiento angular</b> de apertura de compuerta- <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de medida: óptico.</li> <li>- Mecanismo: pendular.</li> <li>- Rango de medida: -180 a 180 °.</li> <li>- Alimentación: 20,0 – 60,0 Vcc.</li> <li>- Salida analógica: 4-20 mA.</li> <li>- Precisión y resolución: 0,044°.</li> <li>- Programación: Webserver.</li> <li>- Puerto LAN 1: Ethernet 10/100 BaseT Modbus TCP/IEC 104.</li> <li>- Puerto: 2x RS485 Modbus RTU.</li> <li>- Grado de protección: IP67.</li> <li>- Material: aleación con pintura anticorrosiva.</li> <li>- Temperatura de servicio: -20°C a 60°C.</li> </ul>	4
53	PA-DPL-02	Cable de comunicación de 10 m- para transductor angular PA-DPL-01	2
54	PA-DPL-03	Cable de comunicación de 30 m- para transductor angular PA-DPL-01	2
55	PA-DPL-04	Cable de comunicación de 60 m- para transductor angular PA-DPL-01	2
56	PA-DPL-05	Cable de comunicación de 90 m- para transductor angular PA-DPL-01	2

57	PA-DPL-06	Cable de alimentación y señalización de 10 m. para transductor angular PA-DPL-01	2
58	PA-DPL-07	Cable de alimentación y señalización de 30 m. para transductor angular PA-DPL-01	2
58	PA-DPL-08	Cable de alimentación y señalización de 60 m. para transductor angular PA-DPL-01	2
60	PA-DPL-09	Cable de alimentación y señalización de 90 m. para transductor angular PA-DPL-01	2
<b>4. OTROS</b>			
61	PA-AT-01	Jornada de un (1) técnico para asistencia técnica al montaje en instalación, revisión, puesta en marcha de caudalímetros ultrasónicos y balanzas especificadas en este Lote 3 (jornadas 8 h).	50

## Apartado 7.2 CONTROLADORES DE BALANZAS

PA-LVL-01	
ESPECIFICACIONES GENERALES	
Descripción	Unidad de tratamiento de señales con almacenamiento de datos para medidas en balanzas neumáticas e hidrostática de alta precisión con sensores de cuarzo.
Unidades de medida	m.c.a., m.
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN	
Alimentación	24 VCC -20%/+25%
Salidas por relé	5 × salidas digitales configurables
Salidas analógicas	2 × 4-20 mA
Entrada digital	1 × 24 VDC
Entradas analógicas	2 × 4-20 mA
Pantalla	LCD de 2 líneas x 20 caracteres con teclado para navegación por menús
Puertos de Comunicación	1 × RS232 2 × RS485 (Modbus RTU) 1 × Ethernet 10/100 BaseT Modbus TCP/IEC 104 1 × puerto USB
Montaje	Carril DIN
FUNCIONALIDADES	
Procesamiento de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores límite.</li> <li>• Linealizaciones.</li> <li>• Control PID.</li> <li>• Funciones predeterminadas nivel.</li> </ul>
Configuración	Vía puerto Ethernet 10/100 Base/T en servidor web Integrado
Datalogging	Almacenamiento de medidas en memoria interna o por tarjeta SD (compact flash) o similar.
ESPECIFICACIONES OPCIONALES	
Comunicación	Comunicación PROFINET

### Apartado 7.3 SENSORES DE CUARZOS PARA BALANZAS

		PA-LVL-02	PA-LVL-03	PA-LVL-04	PA-LVL-05	PA-LVL-05
ESPECIFICACIONES GENERALES						
Función		Sensor de alta precisión de cuarzo para medidas de nivel.				
Tipo de balanza:		Neumática		Hidrostática		
Rango medida	Min	0 m	0 m	0 m	0 m	0 m
	Max	65m	100 m	65 m	100 m	135 m
Rango de medida		Velocidad: 0,01-20 m/s		Velocidad: 0,01-20 m/s		
Resolución		1 mm.c.a.		1 mm.c.a.		
Exactitud (error)		≤ 0,01% fondo de escala		≤ 0,01% fondo de escala		
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN						
Alimentación		24 VDC				
Comunicación		Modbus RTU RS485				
Protección		IP66				
Montaje		Mural				
Dimensiones (aprox-)		200 x 230 x 110 mm				

### Apartado 7.4 CONTROLADORES CAUDALÍMETROS

	PA-QUL-13	PA-QUL-14	PA-QUL-15	PA-QUL-16
ESPECIFICACIONES GENERALES				
Función	Electrónica y transmisor de caudal para sondas ultrasónica conforme a las normas IEC 60041 / ASME PTC 18			
Unidades	Caudal: l/s, m³/h- Velocidad: m/s			
Configuración haces	1E2P	1E4P	1E8P	1E8P
Aplicación	Tuberías			Canales abiertos
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN				
Alimentación	24 VCC -20%/+25%			
Salidas por relé	5 × salidas digitales configurables			
Salidas analógicas	2 × 4-20 mA			
Entrada digital	1 × 24 VDC			
Entradas analógicas	2 × 4-20 mA			
Pantalla	LCD de 2 líneas x 20 caracteres con teclado para navegación por menús			
Puertos de Comunicación	1 × RS232 2 × RS485 (Modbus RTU) 1 × Ethernet 10/100 BaseT Modbus TCP/IEC 104 1 × puerto USB			
Montaje	Carril DIN			
FUNCIONALIDADES				
Procesamiento de datos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valores límite.</li><li>• Medición de caudal bidireccional.</li><li>• Linealizaciones.</li><li>• Control PID.</li><li>• Funciones predeterminadas de caudal.</li><li>• Totalización.</li></ul>			
Configuración	Vía puerto Ethernet 10/100 Base/T en servidor web Integrado			
Datalogging	Almacenamiento de medidas en memoria interna o por tarjeta SD (compact flash) o similar.			
ESPECIFICACIONES OPCIONALES				
Comunicación	Comunicación PROFINET			

## Apartado 8. LOTE 4. INSTRUMENTACIÓN Y DISPOSITIVOS IIOT

Este lote contempla la instrumentación necesaria para la digitalización de las estaciones de Telemetría o la instrumentación en plantas de Tratamiento, depuradoras, etc. La digitalización de instrumentación industrial, incluida dentro de los equipos OT (Tecnología Operaciones en sus siglas en inglés), se refiere al uso de los protocolos de comunicaciones IIoT para transmitir el valor de las señales o variables de proceso desde el punto de medida hasta los servicios o aplicaciones tipo Cloud, Brokers o Middleware, además de los datos que permiten conocer el estado, la configuración y operación remota de dichos dispositivos. Esto reduce los costes de operación y facilita las actuaciones de mantenimientos preventivos y predictivos.

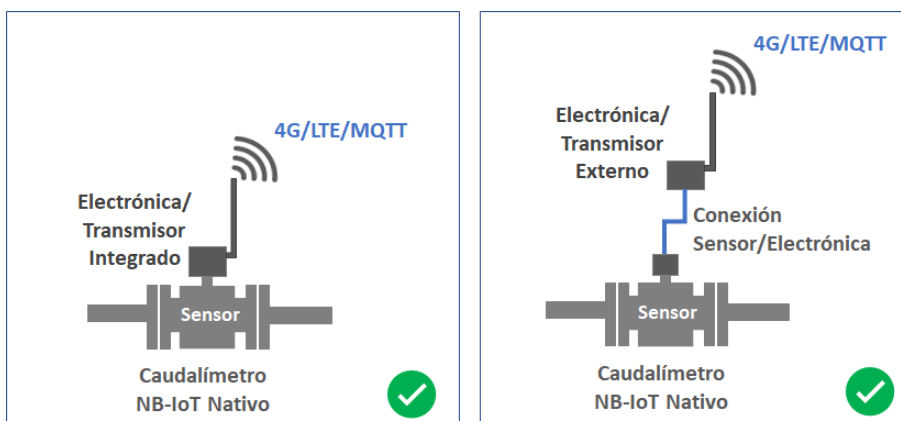
### Apartado 8.1 ÍTEMS DEL LOTE 4

Los ítems contemplados en el alcance del Lote 4 incluyen el suministro de dispositivos de digitalización:

- **Digitalización de los sistemas OT en estaciones de proceso:** equipos con comunicaciones en protocolos de redes de planta como PROFINET, Ethernet/IP, etc.
- **Digitalización de estaciones dispersas:** para estaciones de Telemetría sin elementos de control de procesos con equipos con conectividad radio a través de redes 5G/LTE para la transmisión de los datos por mensajería MQTT bajo protocolo NB-IoT.

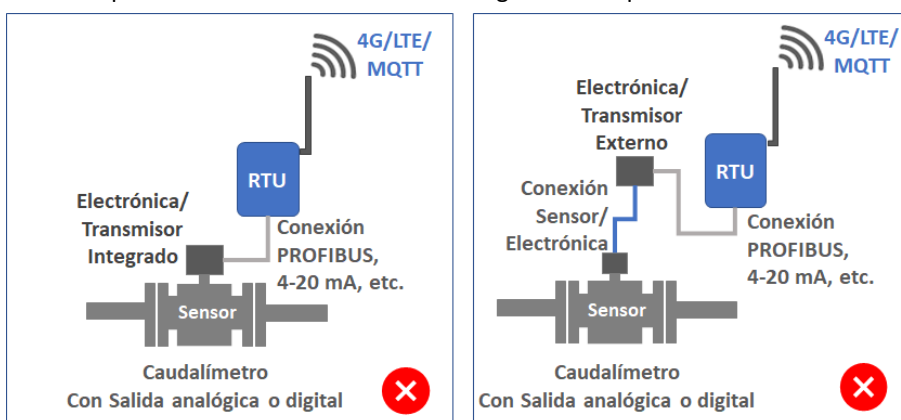
Para todos los equipos NB-IoT con protocolo MQTT es de obligado cumplimiento lo siguiente (salvo en los ítems en que se indica expresamente como opcional):

- Con excepción de los ítems IOT-LVL-01 e IOT-LVL-02 no se aceptarán ofertas de dispositivos equipados con tarjetas SIM con contratos con operadores de Telecomunicaciones sin posibilidad de sustitución de dichas SIM ni quipos equipados con eSIM.
- Los equipos MQTT NB-IoT deben permitir que ofrezcan slots para la conexión de tarjetas SIM físicas salvo los radares IOT-LVL-01 e IOT-LVL-02.
- Los equipos MQTT NB-IoT deben permitir la configuración de los datos del BROKER MQTT para la subscripción y publicación de los Topics, salvo los ítems IOT-LVL-01, IOT-LVL-02 IOT-RTU-04, IOT-RTU-05 e IOT-RTU-06 en que se valorará como opcional.
- Salvo en los ítems IOT-LVL-01, IOT-LVL-02, IOT-RTU-04, IOT-RTU-05 e IOT-RTU-06 no se aceptará que los equipos sólo permitan gestionar y publicar los datos a una plataforma tipo CLOUD o SCADA propietaria del fabricante o de otra empresa.
- Los equipos deben permitir la opción de sustitución de las baterías internas para su reemplazo cuando se hayan agotado.
- TODOS LOS INSTRUMENTOS O SONDAS DE MEDIDAS INDICADOS COMO IOT NATIVO deben integrar los protocolos de comunicación IoT dentro de la misma electrónica del equipo, como en los ejemplos de los esquemas siguientes:



**Soluciones VÁLIDAS como instrumentación IoT Nativa**

NO SE ACEPTARÁN SOLUCIONES que contemplen un instrumento o sonda de medida sin protocolo IoT cuya salida del transmisor o electrónica del tipo 4-20 mA, Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc. se conecte a otro dispositivo externo tipo RTU-NB-IoT o similar como los siguientes esquemas:



**Soluciones NO VÁLIDAS como instrumentación IoT Nativa**

Dadas las especificaciones generales, en la siguiente tabla se encuentra el listado detallado de los ítems a ofertar en el Lote 4:

Id	Referencia	Descripción	Unidades
<b>1. SONDAS DE MEDIDAS DE CALIDAD DE AGUA</b>			
01	IOT-PH-01	Sonda potenciométrica de PH, Redox y Temperatura con electrodo de Ag/AgCl y membrana de vidrio sensible a iones H <sup>+</sup> electrodo de referencia de Ag/AgCl en electrolito de gel fluido KCl, 3M. Batería de Litio integrada y extraíble, comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, conector de configuración de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones por PC- Antena interna. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
02	IOT-PH-02	Sonda potenciométrica de PH, Redox y Temperatura con electrodo de Ag/AgCl y membrana de vidrio sensible a iones H <sup>+</sup> electrodo de referencia de Ag/AgCl en electrolito de gel fluido KCl, 3M. Batería de Litio integrada y extraíble de alta capacidad, comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM	3

		intercambiable, conector de configuración de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones por PC, conector para alimentación 12 VDC externa y antena externa de alta ganancia. Ver especificaciones Apartado 8.2.	
03	IOT-TRB-01	Sonda de turbidez nefelométrica según ISO-7027 (780-900 nm) a 90° con rango de 5 a 200 NTU- Batería de Litio integrada y extraíble y comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
04	IOT-TRB-02	Sonda de turbidez nefelométrica según ISO-7027 (780-900 nm) a 90° con rango de 5 a 1000 NTU- Batería de Litio integrada y extraíble y comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
05	IOT-TRB-03	Sonda de turbidez nefelométrica según ISO-7027 (780-900 nm) a 90° con rango de 5 a 1000 NTU- Batería de Litio de alta capacidad integrada extraíble y comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Conector para alimentación 12 VDC externa, antena externa de alta ganancia. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
06	IOT-CND-01	Sonda de Conductividad por medida conductiva de dos o cuatro electrodos, o por principio inductivo con rango de 0 a 200 µS. Batería de Litio integrada y extraíble, comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
07	IOT-CND-02	Sonda de Conductividad por medida conductiva de dos o cuatro electrodos, o por principio inductivo con rango de 0 a 2000 µS. Batería de Litio integrada y extraíble, comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Antena interna. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
08	IOT-CND-03	Sonda de Conductividad por medida conductiva de dos o cuatro electrodos, o por principio inductivo con rango de 0 a 200 µS. Batería de Litio de alta capacidad integrada y extraíble, comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable y configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Conector externo para alimentación 12 VDC, antena externa de alta ganancia. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
09	IOT-CND-04	Sonda de Conductividad por medida conductiva de dos o cuatro electrodos, o por principio inductivo con rango de 0 a 2000 µS. Batería de Litio de alta capacidad integrada y extraíble, comunicación MQTT wireless NB-IoT integrada. Tarjeta SIM intercambiable, configuración por PC vía cable de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones. Conector para alimentación 12 VDC externa y conector de antena de alta ganancia. Ver especificaciones Apartado 8.2.	3
<b>4. MEDIDORES DE NIVEL NB-IOT Y PROFINET NATIVOS</b>			
10	IOT-LVL-01	Medidor de nivel radar NB-IoT, rango de 0-15 m, error $\leq \pm 1$ mm, configurable por Bluetooth y conexión a proceso roscada G 1½" Opcional: SIM extraíble y configuración de la dirección y puertos del BROKER o SERVIDOR con cualquier valor.	5

11	IOT-LVL-02	Medidor de nivel radar en la banda W 80 GHz, rango 0-15 m, error $\leq \pm 10$ mm, comunicación NB-IoT y LTE-M, batería interna 3,6V 19 Ah reemplazables, GPS integrado. Ver especificaciones en apartado 8.3. Opcional: SIM extraíble y configuración de la dirección y puertos del BROKER o SERVIDOR con cualquier valor.	5
12	IOT-LVL-03	Sensor de nivel radar salida Modbus, rango 0-15 m, error $\leq \pm 2$ mm, conexión G1½", antena del radar de 40 mm, conexión roscada a proceso G1½ de PVFD, alimentación 4 hilos Modbus, protección IP68, cable 10 m y configuración Bluetooth.	5
13	IOT-LVL-04	Medidor de nivel ultrasónico NB-IoT, rango 0-10 m, IP68 batería interna, antena interna y conexión a proceso roscada. Ver especificaciones en apartado 8.3.	1
14	IOT-LVL-05	Medidor de nivel ultrasónico NB-IoT, rango 0-5 m, IP66 batería interna, antena interna y conexión a proceso roscada. Ver especificaciones en apartado 8.3.	1
15	IOT-LVL-06	Medidor de nivel ultrasónico NB-IoT, rango 0-5 m, IP66 con opción de batería/alimentación externa, antena externa y conexión a proceso roscada. Ver especificaciones en apartado 8.3.	1
16	IOT-LVL-07	Medidor de nivel por principio radar de frecuencia 80 GHz, comunicación PROFINET sobre Ethernet APL, display sin botones, carcasa plástica de compartimiento sencillo, antena radar encapsulada PVFD de 40 mm con haz de 8°, conexión roscada a proceso G1½ de PVFD, conexión eléctrica M20 roscada IP66/68 NEMA tipo 4X/6P, configuración por Bluetooth®- Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso.	5
<b>5. MEDIDORES DE PRESIÓN NB-IOT Y PROFINET NATIVOS</b>			
17	IOT-PR-01	Manómetro de presión NB-IoT de 0-25 bar tipo Bourdon, rosca macho G½" según norma 837/1 de acero inoxidable 316L, tarjeta SIM intercambiable, configurable vía WAN de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones, baterías de litio reemplazable de 3-6 V 33600 mA/h. Ver especificaciones en apartado 8.4.	180
18	IOT-PR-02	Manómetro compacto de presión relativa NB-IoT de 0-20 bar piezoresistiva o capacitiva, rosca macho G½" o G¼" de acero inoxidable 316L, membrana no rasante, tarjeta SIM intercambiable, baterías de litio reemplazable, antena interna, puerto para configuración de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones con PC. Ver especificaciones en apartado 8.4.	5
19	IOT-PR-03	Manómetro compacto de presión relativa NB-IoT de 0-50 bar piezoresistiva o capacitiva, rosca macho G½" o G¼" de acero inoxidable 316L, membrana no rasante, tarjeta SIM intercambiable, baterías de litio reemplazable, antena interna, puerto para configuración de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones con PC. Ver especificaciones en apartado 8.4.	5
20	IOT-PR-04	Manómetro compacto de presión relativa NB-IoT de 0-1 bar piezoresistiva o capacitiva, rosca macho G½" o G¼" de acero inoxidable 316L, membrana no rasante, tarjeta SIM intercambiable, baterías de litio reemplazable, antena interna, GPS interno, puerto para configuración de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones con PC. Ver especificaciones en apartado 8.4.	1
21	IOT-PR-05	Manómetro compacto de presión relativa NB-IoT de 0-10 bar piezoresistiva o capacitiva, rosca macho G½" de acero inoxidable 316L, membrana rasante, tarjeta SIM intercambiable, baterías de litio reemplazable, antena interna, puerto para configuración de los parámetros de la sonda, broker y comunicaciones con PC. Ver especificaciones en apartado 8.4.	1

22	IOT-PR-06	Manómetro roscado para <b>presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo</b> , diafragma cerámico, <b>error <math>\leq \pm 0,075\%</math></b> , <b>montaje roscado rasante ISO228 G½</b> acero inoxidable 316L orificio 11-4 mm, junta FKM o EPDM, prensaestopas M20 plástico IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P para conexión eléctrica, <b>configurable por Bluetooth</b> , display integrado, <b>comunicación PROFINET sobre Ethernet APL 10 Mbps</b> . Ver especificaciones en apartado 8.7.	5
23	IOT-PR-07	Manómetro roscado para <b>presión relativa de 0 a 40 bar capacitivo</b> , diafragma cerámico, <b>error <math>\leq \pm 0,075\%</math></b> , <b>montaje roscado acero inoxidable 316L ISO228 G1½ rasante</b> , junta FKM o EPDM, prensaestopas M20 plástico IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P para conexión eléctrica, <b>configurable por Bluetooth</b> , display integrado, <b>comunicación PROFINET sobre Ethernet APL 10 Mbps</b> . Ver especificaciones en apartado 8.7.	10
<b>4. MEDIDORES DE CAUDAL NB-IOT Y PROFINET NATIVOS</b>			
24	IOT-QPN-001	Caudalímetro electromagnético DN100, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, <b>error <math>\leq 0,5\%</math></b> , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0x DN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m- incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger.</b>	1
25	IOT-QPN-002	Caudalímetro electromagnético DN150, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, <b>error <math>\leq 0,5\%</math></b> , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0x DN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
26	IOT-QPN-003	Caudalímetro electromagnético DN200, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, <b>error <math>\leq 0,5\%</math></b> , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0x DN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
27	IOT-QPN-004	Caudalímetro electromagnético DN250, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, <b>error <math>\leq 0,5\%</math></b> , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0x DN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
28	IOT-QPN-005	Caudalímetro electromagnético DN300, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, <b>error <math>\leq 0,5\%</math></b> , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0x DN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural,	1

		alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m- incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	
29	IOT-QPN-006	Caudalímetro electromagnético DN350, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
30	IOT-QPN-007	Caudalímetro electromagnético DN400, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
31	IOT-QPN-008	Caudalímetro electromagnético DN450, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
32	IOT-QPN-009	Caudalímetro electromagnético DN500, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
33	IOT-QPN-010	Caudalímetro electromagnético DN600, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
34	IOT-QPN-011	Caudalímetro electromagnético DN700, conexión brida fija PN10, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de	1

		diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m- incluido- <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	
35	IOT-QPN-012	Caudalímetro electromagnético DN800, conexión brida fija PN10, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
36	IOT-QPN-013	Caudalímetro electromagnético DN900, conexión brida fija PN10, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
37	IOT-QPN-014	Caudalímetro electromagnético DN1000, conexión brida fija PN10, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
38	IOT-QPN-015	Caudalímetro electromagnético DN1000, conexión brida fija PN16, dos (2) puertos PROFINET, una salida analógica 4-20 mA, error $\leq 0,5\%$ , revestimiento de poliuretano, sin requerimientos de tramos libres 0xDN por compensación software sin reducción de diámetro, electrónica display separada para montaje mural, alimentación 230 VAC/ 24 VDC, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.6.</b>	1
39	IOT-QNB-001	Caudalímetro electromagnético DN100 con conexión a procesos con bridas PN16 EN-1092-1, error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT, display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
40	IOT-QNB-002	Caudalímetro electromagnético DN150 con conexión a procesos con bridas PN16 EN-1092-1, error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres	1

		puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	
41	IOT-QNB-003	<b>Caudalímetro electromagnético DN200</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con <b>calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
42	IOT-QNB-004	<b>Caudalímetro electromagnético DN250</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con <b>calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	2
43	IOT-QNB-005	<b>Caudalímetro electromagnético DN300</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con <b>calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	2
44	IOT-QNB-006	<b>Caudalímetro electromagnético DN300</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con <b>calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
45	IOT-QNB-007	<b>Caudalímetro electromagnético DN350</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con <b>calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio	5

		intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	
46	IOT-QNB-008	<b>Caudalímetro electromagnético DN350</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, <b>recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
47	IOT-QNB-009	<b>Caudalímetro electromagnético DN400</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, <b>recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m- incluido- <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger- Ver especificaciones Apartado 8.5.</b>	2
48	IOT-QNB-010	<b>Caudalímetro electromagnético DN400</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, <b>recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones Apartado 8.5.</b>	1
49	IOT-QNB-011	<b>Caudalímetro electromagnético DN500</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, <b>recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
50	IOT-QNB-012	<b>Caudalímetro electromagnético DN500</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, <b>recubrimiento interior de poliuretano</b> , electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, <b>comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT</b> , display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, <b>configuración por Bluetooth</b> , cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con</b>	1

		generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.	
51	IOT-QNB-013	<b>Caudalímetro electromagnético DN600</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT, display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
52	IOT-QNB-014	<b>Caudalímetro electromagnético DN600</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT, display, alimentación externa 24 VDC y batería de litio intercambiable, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
53	IOT-QNB-015	<b>Caudalímetro electromagnético DN700</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT, display, alimentación externa 24 VDC, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
54	IOT-QNB-016	<b>Caudalímetro electromagnético DN700</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT, display, alimentación externa 24 VDC, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
55	IOT-QNB-017	<b>Caudalímetro electromagnético DN800</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN16 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT, display, alimentación externa 24 VDC, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	1
56	IOT-QNB-018	<b>Caudalímetro electromagnético DN800</b> con conexión a procesos con bridas <b>PN25 EN-1092-1</b> , error $\leq 0,5\%$ con calibración de tres puntos, recubrimiento interior de poliuretano, electrodo de acero inoxidable 316L, transmisor externo de policarbonato o similar con protección IP66/67, comunicación MQTT por LTE-M y NB-IOT,	1

		display, alimentación externa 24 VDC, configuración por Bluetooth, cable para conexión eléctrica entre sonda y transmisor de 10 m. incluido. <b>Software de diagnóstico, verificación y monitorización del equipo con generación de reportes sin parada de proceso y servicio de Data Logger. Ver especificaciones en apartado 8.5.</b>	
<b>5. ADAPTADORES, RTU Y EQUIPOS DE COMUNICACIONES NB-IOT Y PROFINET NATIVOS</b>			
57	IOT-HRT-01	<b>Adaptador Bluetooth® para instrumentación 4-20 mA HART</b> , con salida Wireless HART + Bluetooth, cuerpo de acero inoxidable 316L, conector a proceso M20 plástico.	10
58	IOT-SW-01	<b>Gateway PROFINET modular para cuatro segmentos PROFIBUS PA</b> que conta de: 1xCPU, 1xtarjeta de alimentación, 4xtarjetas para alimentación de cada segmento del bus, 1xmódulo de diagnóstico y 1xprotector IP66 hasta 10 segmento PROFIBUS de aluminio.	5
59	IOT-SW-02	<b>Switch Ethernet-APL para montaje en carril DIN-35, para ocho (8) puertos Ethernet-APL, dos (2) slots SFP, dos puertos Ethernet RJ45</b> , Conexiones tipo plug, soporte PROFIBUS PA, REACH EC 1907/2006.	4
60	IOT-SW-03	<b>Switch Ethernet-APL para montaje en carril DIN-35, para ocho (8) puertos Ethernet-APL, dos (2) slots SFP, dos puertos Ethernet RJ45</b> , con protección intrínseca para zonas ATEX, conexiones tipo plug, soporte PROFIBUS PA, REACH EC 1907/2006-	1
61	IOT-SW-04	<b>Switch Ethernet-APL para montaje en carril DIN-35, para dieciséis (16) puertos Ethernet-APL, dos (2) slots SFP, dos puertos Ethernet RJ45</b> , Conexiones tipo plug, soporte PROFIBUS PA, REACH EC 1907/2006.	4
62	IOT-SW-05	<b>Switch Ethernet-APL para montaje en carril DIN-35, para dieciséis (16) puertos Ethernet-APL, dos (2) slots SFP, dos puertos Ethernet RJ45</b> , con protección intrínseca para zonas ATEX, conexiones tipo plug, soporte PROFIBUS PA, REACH EC 1907/2006.	1
63	IOT-SW-06	<b>Módulo SFP Multi-Modo 100BASE-FX</b> , compatible con switches IOT-SW-02, IOT-SW-03, IOT-SW-04 y IOT-SW-05.	10
64	IOT-RTU-01	<b>RTU NB-IoT compacta de bajo consumo, modem integrado LTE-M/NB-IoT, GPS integrado, protocolo MQTT, protección IP44, montaje carril DIN, alimentación externa 10-8-28-8 VDC</b> , opción módulos de baterías de litio extraíbles, ocho (8) entradas digitales, <b>ocho (8) salidas digitales, cuatro entradas analógicas, puerto Ethernet, DO, 4 AI, slot para tarjeta SD</b> , cliente FTP, SMS, email y configuración vía web server.	15
65	IOT-RTU-02	Carcasa para el alojamiento de dos baterías litio para RTU especificada en IOT-RTU-01.	15
66	IOT-RTU-03	Módulo expansión Modbus/HART para RTU especificada en IOT-RTU-01.	15
67	IOT-RTU-04	<b>RTU NB-IoT con una sonda de presión integrada de 20 bar, dos (2) entradas analógicas, puerto Modbus/RTU, protección IP68, alimentación externa 9-30 VDC, batería interna de Litio 28 Ah</b> <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entradas analógicas 4-20 mA: dos (2) entradas analógicas 4-20 mA con impedancia entre 120 <math>\Omega</math> y 130 <math>\Omega</math> y error máximo de lectura <math>\leq 0-2</math> %.</li> <li>Comunicación Wireless: modem LTE-M, NB-IOT.</li> <li>Comunicación bus de campo: un puerto Modbus/RTU (RS-485).</li> <li>Entradas digitales: cuatro (4).</li> <li>Salidas alimentación sondas: dos (2) puertos de activación de 12 VDC y/o 24 VDC.</li> <li>Sonda de presión: una (1) sonda de presión, rango entre 0 y 16 bar, error <math>\leq 0-5</math>% y con conector rápido para manguera de 6 mm u 8 mm.</li> <li>Antena: conector SMA para conexión de antena externa.</li> </ul>	10

		<p>externa tipo dipolo o plana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración: por App vía Bluetooth y remotamente por aplicación que pueda ser instalada en servidor de Canal de Isabel II. Licencia de la aplicación de servidor incluida.</li> <li>• Integración datos: vía API o por OPC UA.</li> <li>• Protección: IP68.</li> <li>• Contacto REED para activar modo configuración del dispositivo.</li> </ul> <p><b>Opcional: SIM extraíble y configuración de la dirección y puertos del BROKER o SERVIDOR con cualquier valor.</b></p>	
68	IOT-RTU-05	<p><b>RTU NB-IoT con dos sondas de presión integradas de 20 bar, dos (2) entradas analógicas, puerto Modbus/RTU, protección IP68, alimentación externa 9-30 VDC, batería interna de Litio 28 Ah.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas analógicas 4-20 mA: dos (2) entradas analógicas 4-20 mA con impedancia entre 120 <math>\Omega</math> y 130 <math>\Omega</math> y error máximo de lectura <math>\leq 0-2</math> %.</li> <li>• Comunicación Wireless: modem LTE-M, NB-IOT.</li> <li>• Comunicación bus de campo: un puerto Modbus/RTU (RS-485).</li> <li>• Entradas digitales: cuatro (4).</li> <li>• Salidas alimentación sondas: dos (2) puertos de activación de 12 VDC y/o 24 VDC.</li> <li>• Sonda de presión: dos (2) sonda de presión, rango entre 0 y 16 bar, error <math>\leq 0.5\%</math> y con conector rápido para manguera de 6 mm u 8 mm.</li> <li>• Antena: conector SMA para conexión de antena externa tipo dipolo o plana.</li> <li>• Configuración: por App vía Bluetooth y remotamente por aplicación que pueda ser instalada en servidor de Canal de Isabel II. Licencia de la aplicación de servidor incluida.</li> <li>• Integración datos: vía API o por OPC UA.</li> <li>• Protección: IP68.</li> <li>• Contacto REED para activar modo configuración del dispositivo.</li> </ul> <p><b>Opcional: SIM extraíble y configuración de la dirección y puertos del BROKER o SERVIDOR con cualquier valor.</b></p>	10
69	IOT-RTU-06	<p><b>RTU NB-IoT dos (2) entradas analógicas, puerto Modbus/RTU, protección IP68, alimentación externa 9-30 VDC, batería interna de Litio 28 Ah.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas analógicas 4-20 mA: dos (2) entradas analógicas 4-20 mA con impedancia entre 120 <math>\Omega</math> y 130 <math>\Omega</math> y error máximo de lectura <math>\leq 0-2</math> %.</li> <li>• Comunicación Wireless: modem LTE-M, NB-IOT.</li> <li>• Comunicación bus de campo: un puerto Modbus/RTU (RS-485).</li> <li>• Entradas digitales: cuatro (4).</li> <li>• Salidas alimentación sondas: dos (2) puertos de activación de 12 VDC y/o 24 VDC.</li> <li>• Antena: conector SMA para conexión de antena externa tipo dipolo o plana.</li> <li>• Configuración: por App vía Bluetooth y remotamente por aplicación que pueda ser instalada en servidor de Canal de Isabel II. Licencia de la aplicación de servidor incluida.</li> <li>• Integración datos: vía API o por OPC UA.</li> <li>• Protección: IP68.</li> <li>• Contacto REED para activar el modo configuración del dispositivo con un imán.</li> </ul> <p><b>Opcional: SIM extraíble y configuración de la dirección y puertos del BROKER o SERVIDOR con cualquier valor.</b></p>	10
70	IOT-AT-01	<p>Horas soporte puesta en marcha, configuración de equipos ofertados en el Lote 4.</p>	200

## Apartado 8.2 ESPECIFICACIONES SONDAS CALIDAD NB-IOT NATIVAS

		IOT-PH-01 IOT-PH-02	IOT-TRB-01	IOT-TRB-02 IOT-TRB-03	IOT-CND-01 IOT-CND-03	IOT-CND-02 IOT-CND-04
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS						
Parámetros de medición de la sonda		PH, Redox, Temperatura	Turbidez nefelométrica		Conductividad relativa, salinidad (opcional)	
Unidades de medida		PH, mV (Redox), °C	NTU		µs/cm, mS/cm	
Rango de medición	Min:	PH: 0- Redox: -1000	≤ 5 NTU	≤ 5 NTU	0 µs/cm	2 mS/cm
	Max:	PH: 14- Redox: +1000	200 NTU	1000 NTU	200 µs/cm	20 mS/cm
Exactitud (error de medida)		PH: ±0.10. Redox: ±2	≤5% lectura	≤5% lectura	±2.0 µs/cm	±0.2 mS/cm
Resolución		PH: 0.01. Redox: 0.1	±0.10	±0.10	±0.01 µs/cm	±0.01 mS/cm
Principio de Medida		Potenciométrico, membrana de vidrio sensible a iones H <sup>+</sup> , electrodos Ag/AgCl, electrolito de gel KCl	Turbidez nefelométrica a 90° entre 780 y 900 nm		Conductividad por medida conductiva de dos o cuatro electrodos, o por principio inductivo-	
Compensación temperatura		Sí				
Indicación de temperatura		Sí	No	No	No	No
Sonda de temperatura		Pt 100, Pt 1000, NTC				
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN						
Alimentación		Baterías de litio internas reemplazables				
Conector alimentación externa		IOT-PH-01: No IOT-PH-02: Sí	No	IOT-TRB-02: No IOT-TRB-03: Sí	IOT-CND-01: No IOT-CND-03: Sí	IOT-CND-02: No IOT-CND-04: Sí
Antena		IOT-PH-01: interna IOT-PH-02: externa alta ganancia	Interna	IOT-TRB-02: Interna IOT-TRB-03: Externa alta ganancia	IOT-CND-01: Interna IOT-CND-03: Externa alta ganancia	IOT-CND-02: Interna IOT-CND-04: Externa alta ganancia
Material de la electrónica		Termoplástico de alta rigidez				
Material del eje de la sonda en contacto con el agua		POM, PVC y vidrio especial para pH	PVC, POM o similar		PVC, POM y acero inoxidable	
Conexión con la electrónica		Cable de 3-0 m de poliuretano entre sensor y electrónica				
Presión del proceso (absoluta)		≥ 5 bar				
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 1 °C				
	Max:	≥ +40 °C				
Grado protección sonda		IP68 según EN 60529/IEC 529				
Grado protección electrónica		IP66 según EN 60529/IEC 529				
ESPECIFICACIONES COMUNICACIONES INTERFAZ WAN						
Configuración		Remotamente por interfaz WAN o local por cable a PC.				
Especificación capa física		Wireless LTE - NB-IoT				
Estándar interfaz wireless		LTE-M: LTE Cat NB1 (3GPP versión 14) y/o LTE Cat NB2 (3GPP versión 14)				
Protocolo comunicación datos		MQTT.				
Seguridad		Comunicación datos cifrados TLS, SSL o encriptados				
Interfaz SIM		Tarjeta Mini SIM (2FF), Micro SIM (3FF) y/o Nano SIM (4FF)				
FUNCIONALIDADES Y SERVICIOS						

	IOT-PH-01 IOT-PH-02	IOT-TRB-01	IOT-TRB-02 IOT-TRB-03	IOT-CND-01 IOT-CND-03	IOT-CND-02 IOT-CND-04
Funcionalidades de integración de los datos	Configuración del servidor Broker, APN, Topics. API para integración con sistemas propietarios del cliente.				
Tasas de muestreo	Configurable.				
Tasa de transmisión	Configurable.				
Indicación estado de la sonda	Nivel de carga de batería, nivel y calidad de la señal en la interfaz WAN.				
Alertas configurables	Configuración de generación de alertas por valores mínimos y máximos de la señal de medida.				

### Apartado 8.3 NIVELES SIN CONTACTO NB-IOT NATIVO, MODBUS Y PROFINET

		IWT-LVL-01	IWT- LVL-02	IWT- LVL-04	IWT- LVL-05	IWT- LVL-06
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS						
Parámetro de medida		Nivel				
Unidades de medida		Altura y/o distancia: m, cm-				
Rango de medición	Min:	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m	0.00 m
	Max:	15.00 m	15.00 m	10.00 m	5.00 m	5.00 m
Error máximo medida		± 1 mm	± 10 mm	± 100 mm	± 50 mm	± 100 mm
Principio de Medida		Radar banda G o W		Ultrasónico		
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN						
Alimentación		Baterías de litio internas reemplazables				
Conector alimentación externa		No	No	Sí	Sí	Sí
Antena		Interna				
Configuración		Configurable por Bluetooth® o con PC vía conector de servicio en el equipo				
Conexión a proceso		Rosca ISO228 G1, G1½ o G2				
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 1 °C	≤ 1 °C	≤ 1 °C	≤ 1 °C	≤ 1 °C
	Max:	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +80 °C
Protección EN 60529/IEC 529		IP68				
FUNCIONALIDADES						
Especificación capa física		Wireless LTE - NB-IoT				
Estándar interfaz wireless		LTE-M: LTE Cat NB1 (3GPP versión 14) y/o LTE Cat NB2 (3GPP versión 14)				
Protocolo comunicación datos		MQTT				
Seguridad		Comunicación datos cifrados TLS, SSL o encriptados				
Interfaz SIM		Tarjeta Mini SIM (2FF), Micro SIM (3FF) y/o Nano SIM (4FF)				
Configuración parámetros Broker		Opcional	Opcional	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Configuración Topics		Opcional	Opcional	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Tarjeta SIM intercambiable		Opcional	Opcional	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Configuración APN		Opcional	Opcional	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio

		IOT-LVL-03	IOT- LVL-07
ESPECIFICACIONES GENERALES			
Parámetros de medición de la sonda		Nivel	
Unidades de medida		Altura y/o distancia: m, cm	
Principio de Medida		Radar	
Rango de medición nivel	Min:	0.00 m	0.00 m
	Max:	15.00 m	40.00 m
Error máximo medida nivel		≤ ± 2 mm	≤ ± 1 mm
Resolución		≤ ± 1 mm	≤ ± 1 mm
Frecuencia		Banda K (≥ 26 GHz)	Banda W (≥ 78 GHz)
Apertura del haz		≤ 30°	≤ 8°
Material antena radar		PVDF o similar	
Longitud antena radar		40 mm encapsulada	
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS, MATERIALES, PROCESO Y CONFIGURACIÓN			
Señal de salida sonda		Modbus RS-485	PROFINET Ethernet APL
Alimentación		10,5 a 35 VDC	
Configuración		Configurable por Bluetooth®	
Conexión a proceso		Roscado ISO228 G1½” material PVDF	
Interfaz de conexión del cable		Radar compacto con cable integrado en la sonda	Prensaestopas M20 plástico, IP66/68
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ 0 °C	≤ 0 °C
	Max:	≥ +60 °C	≥ +60 °C
Protección caja conexión		IP66/68	
Display		No	Sí, retroiluminado con cambio de color-
FUNCIONALIDADES			
Software de verificación y monitorización del equipo sin detener el proceso ni equipamiento adicional		No	Sí
Alarma de fallo del lazo 4-20 mA		Sí	No
Color de display con indicación de fallo		No	Sí
Alarma por fallo del equipo		Sí	Sí
Display extraíble		No	Sí

#### Apartado 8.4 SONDAS DE PRESIÓN NB-IOT NATIVAS

		IOT-PR-01	IOT-PR-02	IOT-PR-03	IOT-PR-04	IOT-PR-05
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS						
Medida		Presión relativa				
Principio de medida		Bourdon	Capacitivo o piezorresistivo			
Rango de medida	Min:	0 bar	0 bar	0 bar	0 bar	0 bar
	Max:	25 bar	20 bar	50 bar	10 bar	10 bar
Error máximo (DIN EN 61298-2)		≤ 0,25 bar	0,25% fondo de escala			
Estabilidad (deriva)		≤ 0-2 % del fondo escala/año				
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN						
Salida		NB-IoT (LTE-Cat-NB1)				
Alimentación		Batería de Litio reemplazable 3,6 V				
Material conexión a proceso		Acero inoxidable AISI 316L				
Material caja de la electrónica		Acero Inoxidable	Acero inoxidable 304, POM			
Formato sonda y electrónica		Compacta				
Protección EN 60529/IEC 529		IP66	IP68	IP68	IP68	IP68
Estándar interfaz wireless		LTE-M: LTE Cat NB1 (3GPP versión 14)				
Protocolo comunicación		MQTT				
Seguridad:		Cifrado TLS				
Interfaz SIM		Tarjeta Mini SIM (2FF), Micro SIM (3FF) y/o Nano SIM (4FF)				
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -10 °C				
	Max:	≥ +60 °C				
Visualización (Display)		No				
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)						
Configuración Broker y Topic		Sí				
Configuración APN		Sí				
Tarjeta SIM intercambiable		Sí				
Configuración local		Sí vía NFC, Bluetooth® o interfaz para conexión con cable al PC				

## Apartado 8.5 SONDAS CAUDAL NB-IOT NATIVAS

En este apartado se especifican los requisitos que deben cumplir los equipos de medida de caudal de alta precisión para tuberías en carga con comunicación NB-IoT (LTE-Cat-NB1) y/o LTE-M.

- **Especificaciones genéricas** de los ítems IOT-QNB-001, IOT-QNB-002, IOT-QNB-003, IOT-QNB-004, IOT-QNB-005, IOT-QNB-006, IOT-QNB-007, IOT-QNB-008, IOT-QNB-009, IOT-QNB-010, IOT-QNB-011, IOT-QNB-012, IOT-QNB-013, IOT-QNB-014, IOT-QNB-015, IOT-QNB-016, IOT-QNB-017 e IOT-QNB-018:

ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS (ITEMS IOT-QNB-XX)	
Variables de Medida	Velocidad, caudal volumétrico, conductividad
Unidades de medida	Caudal: l/h, l/min, m³/h.
Principio de medida	Electromagnético
Material electrodos	Acero inoxidable 1-4435/316L
Recubrimiento interior	Poliuretano
Error máximo de medida de velocidad	0,5%±2 mm/s con tres puntos de calibración
Repetibilidad	±0,2% del valor medido ±2 mm/s
Rango de medición velocidad	Min: ≤ 0,01 m/s
	Max: ≥ +10 m/s
Requerimientos tramos rectos UL/DL	UL: 5×DN, DL: 2×DN codos 90°
Pérdidas de carga	0 bar
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN	
Salida	NB-IoT (LTE-Cat-NB1 y/o LTE Cat NB2), LTE Cat M1
Protocolo comunicación	MQTT
Seguridad	Cifrado TLS
Interfaz SIM	Tarjeta Mini SIM (2FF), Micro SIM (3FF) y/o Nano SIM (4FF)
Antena	Antena IP67 externa
Alimentación	Multitensión 100-240VAC 24 VDC, batería de Litio intercambiables salvo IOT-QNB-016, IOT-QNB-017 e IOT-QNB-018 (ver tabla especificac. por ítem)
Conexión eléctrica	Prensaestopas métrica M20
Tipo electrónica	Conexión remota con cable de 10 m.
Material de la electrónica	Montaje mural policarbonato
Configuración	App vía Bluetooth®
Display	Visualizador en la electrónica
Rango temperatura de proceso	Min: ≤ -20 °C
	Max: ≥ +50 °C
Conductividad mínima	≤ 20 µS/cm
Grado de protección transmisor y sensor	IP66/IP67 (EN60529/IEC 529)
FUNCIONALIDADES	
Verificación del estado del equipo	<p><b>Verificación:</b> verificación funcional del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico.</p> <p><b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.</p>

**Requisitos específicos por ítems (diámetros nominales, configuración bridas y batería interna):**

Ítem	Diámetro	Presión (bridas)	Batería Interna
IOT-QNB-01	DN100	Brida fija <b>PN16</b> EN-1092-1 acero al carbono	Baterías de litio intercambiables
IOT-QNB-02	DN150		
IOT-QNB-03	DN200		
IOT-QNB-04	DN250		
IOT-QNB-05	DN300		
IOT-QNB-07	DN350		
IOT-QNB-09	DN400		
IOT-QNB-11	DN500		
IOT-QNB-13	DN600		
IOT-QNB-15	DN700		
IOT-QNB-17	DN800		Sin batería
IOT-QNB-06	DN300	Brida fija <b>PN25</b> EN-1092-1 acero al carbono	Baterías de litio intercambiables
IOT-QNB-08	DN350		
IOT-QNB-10	DN400		
IOT-QNB-12	DN500		
IOT-QNB-14	DN600		
IOT-QNB-16	DN700		
IOT-QNB-18	DN800		Sin batería

## Apartado 8.6 SONDAS CAUDAL PROFINET

En este apartado se especifican los requisitos que deben cumplir los equipos de medida de caudal con salida de señal digital PROFINET.

- **Especificaciones genéricas** de los ítems IOT-QPN-01, IOT-QPN-02, IOT-QPN-03, IOT-QPN-04, IOT-QPN-05, IOT-QPN-06, IOT-QPN-07, IOT-QPN-08, IOT-QPN-09, IOT-QPN-10, IOT-QPN-11, IOT-QPN-12, IOT-QPN-13, IOT-QPN-14 e IOT-QPN-15:

ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS (ITEMS IOT-QPN-XX)		
Variables de Medida		Velocidad, caudal volumétrico, conductividad
Unidades de medida		Caudal: l/h, l/min, m³/h.
Principio de medida		Electromagnético con tres pares de electrodos
Material electrodos		Acero inoxidable 1.4435/316L
Recubrimiento interior		Poliuretano
Error máximo de medida de velocidad		0,5% ± 1 mm/s del valor medido
Repetibilidad		±0,1% del valor medido ±0,5 mm/s
Rango de medición velocidad	Min:	≤ 0,01 m/s
	Max:	≥ +10 m/s
Requerimientos tramos rectos UL/DL		UL: 0×DN, DL: 0×DN codos 90°
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN		
Alimentación:		Multitensión 100-240VAC / 24 VAC/DC
Conexión eléctrica		Prensaestopas métrica M20
Tipo electrónica		Conexión remota con cable de 10 m.
Material de la electrónica		Montaje mural policarbonato
Señales de salida		Dos (2) salidas Ethernet RJ-45 con comunicación PROFINET
Señales de entrada		Una (1) entrada analógica 4-20 mA
Puertos de comunicación		Puerto CDI RJ45 para configuración vía Web
Configuración		Por teclado y vía Web a través de puerto de servicio RJ45
Display		Visualizador gráfico de al menos 4 líneas, iluminado, control táctil-
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -20 °C
	Max:	≥ +50 °C
Conductividad mínima		≤ 5 µS/cm
Grado de protección transmisor y sensor		Sensor y transmisor: IP66/IP67 (EN60529/IEC 529)
FUNCIONALIDADES		
Verificación del estado del equipo		<b>Verificación:</b> verificación funcional del equipo sin parada del proceso sin elementos equipamiento adicional de los parámetros del equipo con trazabilidad acorde a DIN ISO 9001:2008 con generación de reportes en formato electrónico.
		<b>Monitorización:</b> supervisión continua de las características del principio de medida y del entorno para detección preventiva de averías y análisis del proceso para detectar efectos adversos como corrosión, suciedad, etc.

**Requisitos específicos por ítem (diámetros nominales y configuración bridas:**

Ítem	Diámetro	Presión (bridas)
IOT-QPN-01	DN100	Brida fija <b>PN16</b> EN-1092-1 acero al carbono
IOT-QPN-02	DN150	
IOT-QPN-03	DN200	
IOT-QPN-04	DN250	
IOT-QPN-05	DN300	
IOT-QPN-06	DN350	
IOT-QPN-07	DN400	
IOT-QPN-08	DN450	
IOT-QPN-09	DN500	
IOT-QPN-10	DN600	
IOT-QPN-15	DN1000	Brida fija <b>PN10</b> EN-1092-1 acero al carbono
IOT-QPN-11	DN700	
IOT-QPN-12	DN800	
IOT-QPN-13	DN900	
IOT-QPN-14	DN1000	

**Apartado 8.7 SONDAS DE PRESIÓN PROFINET**

		IOT-PR-07	
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS			
Medida:		Presión relativa	
Principio de medida:		Capacitivo	
Rango de medida	Min:	0 bar	
	Max:	40 bar	
Error máximo (DIN EN 61298-2)		≤ ± 0,075 %	
Estabilidad a 5 años (deriva)		≤ 0-2 % del fondo escala un año	
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN			
Señal salida		PROFINET sobre Ethernet-APL, 10Mbit/s.	
Tipo construcción		Modular con caja de conexión de aluminio de un compartimento	
Conector señal/alimentación		Prensaestopas plástica M20 IP66/68 y conexión cables tornillos	
Alimentación		11-28 VDC	
Material diafragma		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (cerámica de óxido de aluminio)	
Material cuerpo sonda		Acero inoxidable 316L	
Material de la conexión a proceso		Acero inoxidable 316L	
Conexión al proceso		ISO228 G1½ Rasante	
Material de la junta diafragma		FKM	
Fluido de relleno		No	
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -30 °C	
	Max:	≥ +80 °C	
Protección (EN 60529/IEC 529)		Conexión proceso y caja IP66 e IP68 inmersión ≥ 1,5 mH <sub>2</sub> O durante 24h	
Visualización		Display LCD de al menos cuatro dígitos sin teclado	
FUNCIONALIDADES			
Configuración		Bluetooth + Web via Ethernet APL	
Indicación visual de estado		Indicación de códigos de fallos en el display	

## **Apartado 9. LOTE 5. SUMINISTRO DE SOFTWARE Y HARDWARE DE SCADA**

Canal de Isabel II, S.A., M.P., tiene instalada una compleja red de telecontrol que abarca todo el ciclo del agua, para cubrir las necesidades de supervisión en tiempo real de todas sus instalaciones de abastecimiento, saneamiento, depuración y reutilización desplegadas por toda la Comunidad de Madrid desde el Centro de Control, con servicio de 24 horas. Además de la supervisión de instalaciones, se está impulsando en el Plan Estratégico la automatización estandarizada de los procesos de las instalaciones y la ejecución de telemandos de maniobras de forma remota.

Mediante este lote se pretende cubrir la variedad de tipología de material necesario para cubrir las necesidades de la diversidad de las más de quinientas estaciones de telecontrol equipadas con tecnología Allen-Bradley Rockwell Automation en Canal de Isabel II integradas en la referida red de telecontrol más las nuevas estaciones que se incorporen en años sucesivos, mediante los contratos actuales de automatización de EDAR, ETAP, elevadoras de abastecimiento, EBAR, agua reutilizada, tratamientos terciarios, estaciones de telecontrol, y otras instalaciones que se indican a continuación.

- Telecontrol de presas, aducción y grandes depósitos reguladores.
- Elevadoras y depósitos de la red de distribución.
- Captaciones subterráneas.
- Recloradoras.
- Sirenas: sistema de alerta a la población en caso de emergencia en presas.
- Producción de agua regenerada (tratamientos terciarios, elevadoras y depósitos).
- Elevadoras de aguas residuales.
- Tanques de tormentas.
- Centrales eléctricas.
- Turbinas.
- Telemandos. Teleoperaciones en Red de aducción.
- Estaciones remotas en ubicaciones dispersas.

En las referidas instalaciones hay instalados equipos de automatización local de procesos y de telecontrol para cubrir las aplicaciones de CPU de control (en sus distintas variedades), tarjetas de entradas y salidas de información, equipos para comunicación en bus de campo (en sus distintas variedades), equipos de comunicaciones industriales, equipos de visualización, supervisión y control local, etc.

Por tanto, la red de telecontrol que es, por una parte, una red tecnológica, en continua y permanente evolución es también por otra parte, una red dinámica al estarse incorporando continuamente nuevas instalaciones y sustituyéndose las antiguas y obsoletas por otras tecnológicamente más modernas.

## Apartado 9.1 ÍTEMS DEL LOTE 5

ID	Referencia	Descripción	Unidades
<b>1. ControlLogix</b>			
ID 1	1756-A10	Chasis ControlLogix de 10 ranuras	1
ID 2	1756-A13	Chasis ControlLogix de 13 ranuras	1
ID 3	1756-A17	Chasis ControlLogix de 17 ranuras	1
ID 4	1756-A4	Chasis ControlLogix de 4 ranuras	1
ID 5	1756-A7	Chasis de 7 ranuras ControlLogix	1
ID 6	1756-BA1	Batería ControlLogix FlexLogix	1
ID 7	1756-BA2	Conjunto de batería SOLO ControlLogix L6X Ser B	1
ID 8	1756-BATA	Batería de colocación para 1756-BATM	1
ID 9	1756-CJC	Termistores CJC (Cantidad 2)	1
ID 10	1756-CP3	Cable de programador RS232 de la familia Logix	1
ID 11	1756-CPR2	Cable de alimentación redundante ControlLogix	1
ID 12	1756-CPR2D	Cable de alimentación redundante ControlLogix caído	1
ID 13	1756-CPR2U	Cable de alimentación redundante ControlLogix hacia arriba	1
ID 14	1756-DNB	Módulo de comunicaciones ControlLogix DeviceNet	1
ID 15	1756-EN2T	CLX ENet/IP 100M	1
ID 16	1756-EN2TR	CLX ENet/IP 100M DLR	1
ID 17	1756-ESMCAP	Módulo de almacenamiento de energía ControlLogix-CAP	1
ID 18	1756-ESMNRM	Módulo de almacenamiento de energía L7x no extraíble	1
ID 19	1756-IB16	Módulo ControlLogix 16 puntos 12/24 VCC D/I	1
ID 20	1756-IB32	Módulo ControlLogix 32 puntos 12/24 VCC D/I	1
ID 21	1756-IF16	Módulo A/I de 16 puntos ControlLogix	1
ID 22	1756-IF8	Módulo A/I de 8 puntos ControlLogix	1
ID 23	1756-L71	Controlador ControlLogix de 2 MB	1
ID 24	1756-L72	Controlador ControlLogix de 4 MB	1
ID 25	1756-L75	Controlador ControlLogix de 32 MB	1
ID 26	1756-L81E	Controlador ControlLogix 5580	1
ID 27	1756-L82E	Controlador ControlLogix 5580	1
ID 28	1756-L85E	Controlador ControlLogix 5580	1
ID 29	1756-L81EP	ControlLogix 5580 Controlador de proceso	1
ID 30	1756-L83EP	ControlLogix 5580 Controlador de proceso	1
ID 31	1756-CMS1B1	1756 Compute Module	1
ID 32	1756-CMS1C1	1756 Compute Module	1
ID 33	1756-CMEE1Y1	1756 Compute Module	1
ID 34	1756-N2	Cubierta de ranura vacía ControlLogix	1
ID 35	1756-OB16D	Módulo ControlLogix de 16 puntos y 24 VCC D/O	1
ID 36	1756-OB32	Módulo ControlLogix 32 puntos 12/24 VCC D/O	1
ID 37	1756-OB8	Módulo ControlLogix de 8 puntos de 12/24 VCC D/O	1
ID 38	1756-OF4	Módulo de E/S o V de A/O de 4 puntos ControlLogix	1

ID 39	1756-OF8	Módulo de E/S o V de A/O de 8 puntos ControlLogix	1
ID 40	1756-PA50	Fuente de alimentación de CA ControlLogix	1
ID 41	1756-PA72	Fuente de alimentación de CA ControlLogix	1
ID 42	1756-PA72K	Fuente de alimentación de CA ControlLogix	1
ID 43	1756-PA75	Fuente de alimentación de CA ControlLogix	1
ID 44	1756-PA75K	Fuente de alimentación de CA ControlLogix	1
ID 45	1756-PA75R	Fuente de alimentación redundante de CA ControlLogix	1
ID 46	1756-PAR2	Paquete de fuente de alimentación ControlLogix	1
ID 47	1756-PB50	Fuente de alimentación de CC ControlLogix	1
ID 48	1756-PB72	Fuente de alimentación ControlLogix de 24 VCC	1
ID 49	1756-TBCH	Bloque de terminales de tornillo de 36 pines ControlLogix	1
ID 50	1756-TBCHS	Bloque TRM de tornillo de 36 pines ControlLogix	1
ID 51	1756-TBE	Carcasa de bloque de terminales profunda ControlLogix	1
ID 52	1756-TBNH	Bloque de terminales de tornillo de 20 pines ControlLogix	1
ID 53	1756-TBNHS	Bloque TRM de tornillo de 20 pines ControlLogix	1
ID 54	1756-TBS6H	Bloque TRM con resorte de 36 pines ControlLogix	1
ID 55	1756-TBSH	Bloque TRM con resorte de 20 pines ControlLogix	1
ID 56	MVI56-PDPMV1	Profibus DP-V1 Módulo interfaz Master Network para ControlLogix	1
ID 57	SST-ESR2-CLX-RLL	Módulo de interfaz de red Modbus TCP y Modbus RTU para ControlLogix	1
ID 58	SST-PB3-CLX-RLL	Escáner de E/S remotas PROFIBUS DP para ControlLogix	1
<b>2. CompactLogix 5370</b>			
ID 59	1769-AENTR	Adaptador Ethernet/IP 1769	1
ID 60	1769-ARM	Módulo de reserva de direcciones CompactLogix	1
ID 61	1769-ASCII	Módulo de interfaz CompactLogix ASCII	1
ID 62	1769-BA	Conjunto de batería CompactLogix de 3 V	1
ID 63	1769-CRL1	CMPLX Cable de extensión de bus de derecha a izquierda de 0,3 m	1
ID 64	1769-CRL3	CMPLX Cable de expansión de bus de derecha a izquierda de 1 m	1
ID 65	1769-CRR1	CMPLX Cable de expansión de bus de derecha a derecha de 0,3 m	1
ID 66	1769-CRR3	CMPLX Cable de expansión de bus de derecha a derecha de 1 m	1
ID 67	1769-ECL	Tapa de extremo izquierdo CompactLogix	1
ID 68	1769-ECR	Tapa del extremo derecho CompactLogix	1
ID 69	1769-ECRK	Tapa del extremo derecho CompactLogix	1
ID 70	1769-HSC	Módulo contador de alta velocidad CompactLogix	1
ID 71	1769-IA16	Módulo CompactLogix D/I de 16 puntos y 120 VCA	1
ID 72	1769-IF16C	Módulo de corriente CompactLogix 16 Pt A/I	1
ID 73	1769-IF4	Módulo CompactLogix 4 Pt A/I C y V	1
ID 74	1769-IF8	Módulo de entrada analógica CompactLogix de 8 puntos	1
ID 75	1769-IQ16	Módulo CompactLogix D/I de 16 puntos y 24 VCC	1
ID 76	1769-IQ32	Módulo CompactLogix de 32 puntos y 24 V CC D/I	1
ID 77	1769-L16ER-BB1B	CompactLogix L16 384KB Control	1
ID 78	1769-L18ER-BB1B	CompactLogix L18 512KB Control	1

ID 79	1769-L19ER-BB1B	CompactLogix L19 1MB Control	1
ID 80	1769-L24ER-QB1B	Controlador de E/S CompactLogix de 750 KB	1
ID 81	1769-L24ER-QBFC1B	Controlador de E/S DI/O CompactLogix de 750 KB	1
ID 82	1769-L27ERM-QBFC1B	Controlador de E/S de DI/O CompactLogix de 1 MB	1
ID 83	1769-L30ER	Controlador CompactLogix 1 MB ENet	1
ID 84	1769-L33ER	Controlador CompactLogix 2 MB ENet	1
ID 85	1769-OA16	Módulo CompactLogix 16 Pt 240VAC D/O	1
ID 86	1769-OB16	Módulo CompactLogix de 16 puntos y 24 VCC D/O	1
ID 87	1769-OB32	Módulo CompactLogix de 32 puntos y 24 V CC D/O	1
ID 88	1769-OB8	Módulo CompactLogix de 8 puntos y 24 VCC D/O	1
ID 89	1769-OF2	Módulo CompactLogix 2 Pt A/O C y V	1
ID 90	1769-OF4	Módulo CompactLogix 4 Pt A/O C y V	1
ID 91	1769-OF8C	Módulo de corriente de A/O CompactLogix de 8 puntos	1
ID 92	1769-PA2	Fuente de alimentación CompactLogix CA 2A/0-8A	1
ID 93	1769-PA4	Fuente de alimentación seleccionable de CA 4A/2A CMLX	1
ID 94	1769-PB2	Fuente de alimentación CompactLogix CC 2A/0-8A	1
ID 95	1769-PB4	Fuente de alimentación CompactLogix CC 4A/2A	1
ID 96	1769-RTBN18	Bloque de terminales CompactLogix de 18 pines	1
ID 97	1769-SDN	Módulo escáner CompactLogix DeviceNet	1
ID 98	1769-SM2	Módulo de comunicación Compact IO a DSI	1
<b>3. CompactLogix 5380</b>			
ID 99	5069-AENTR	Adaptador Compact 5000 EtherNet/IP	1
ID 100	5069-ARM	Módulo de reserva de direcciones Compact 5000	1
ID 101	5069-ECR	Tapa de extremo CompactLogix 5380	1
ID 102	5069-FPD	Distribuidor de potencial de campo Compact 5000	1
ID 103	5069-IB16	Módulo de entrada de CC Compact 5000	1
ID 104	5069-IF8	Módulo de entrada analógica Compact 5000	1
ID 105	5069-L306ER	Controlador Enet CompactLogix de 600 KB	1
ID 106	5069-L310ER	Controlador Enet CompactLogix de 1 MB	1
ID 107	5069-L320ER	Controlador Enet CompactLogix de 2 MB	1
ID 108	5069-L330ER	Controlador Enet CompactLogix de 3 MB	1
ID 109	5069-L320ERP	CompactLogix 2MB Enet Process Controller	1
ID 110	5069-L340ERP	CompactLogix 4MB Enet Process Controller	1
ID 111	5069-L430ERMW	Controlador CompactLogix 5480	1
ID 112	5069-OB16	Módulo de salida de CC compacto 5000	1
ID 113	5069-OB8	Módulo de salida de CC compacto 5000	1
ID 114	5069-OF4	Módulo de salida analógica Compact 5000	1
ID 115	5069-OF8	Módulo de salida analógica Compact 5000	1
ID 116	5069-RTB14CJC-SCREW	Compact 5000 RTB de 14 tornillos con CJC	1

ID 117	5069-RTB14CJC-SPRING	Compact 5000 RTB de 14 resortes con CJC	1
ID 118	5069-RTB18-SCREW	Compact 5000 18 tornillos RTB	1
ID 119	5069-RTB18-SPRING	Compacto 5000 18 Resorte RTB	1
ID 120	5069-RTB5-SCREW	Compacto 5000 5 tornillos RTB	1
ID 121	5069-RTB5-SPRING	Compacto 5000 5 muelles RTB	1
ID 122	5069-RTB6-SCREW	Compact 5000 RTB de 6 tornillos	1
ID 123	5069-RTB6-SPRING	Compact 5000 RTB de 6 muelles	1
ID 124	5069-RTB64-SCREW	Compacto 5000 Tornillo RTB	1
ID 125	5069-RTB64-SPRING	Compacto 5000 Resorte RTB	1
ID 126	5069-SERIAL	Módulo de interfaz serie Compact 5000	1
<b>4. SLC 500</b>			
ID 127	1746-A10	Chasis SLC de 10 ranuras	1
ID 128	1746-A13	Chasis SLC de 13 ranuras	1
ID 129	1746-A4	Chasis SLC de 4 ranuras	1
ID 130	1746-A7	Chasis SLC 7 ranuras	1
ID 131	1746-ITB16	Módulo de entrada digital de 16 puntos SLC	1
ID 132	1746-N2	Relleno de ranuras para tarjetas modulares SLC	1
ID 133	1746-NI16I	Módulo de entrada analógica de 16 puntos SLC	1
ID 134	1746-NI8	Módulo de entrada analógica de 8 puntos SLC	1
ID 135	1746-OB16	Módulo de salida de CC de 16 puntos SLC	1
ID 136	1746-OB32E	Módulo de salida digital de 32 puntos SLC	1
ID 137	1746-OB8	Módulo de salida digital de 8 puntos SLC	1
ID 138	1746-P2	Fuente de alimentación para montaje en bastidor SLC	1
ID 139	1746-P3	Fuente de alimentación para montaje en bastidor SLC	1
ID 140	1746-P4	Fuente de alimentación para montaje en bastidor SLC	1
ID 141	1747-AENTR	SLC 500 Adaptador Ethernet/IP	1
ID 142	1747-BA	Batería de litio SLC	1
ID 143	1747-C13	Cable SLC	1
ID 144	1747-CP3	Cable RS-232 del programador SLC 5/03	1
ID 145	1747-L553	Controlador SLC 5/05 64K	1
ID 146	1747-M13	Módulo de memoria SLC 64KB	1
ID 147	1747-SDN	Módulo de escáner DeviceNet SLC	1
ID 148	1747-UIC	SLC Convertidor USB a DH-485	1
<b>5. E/S Point I/O</b>			
ID 149	1734-232ASC	Interfaz POINT I/O ASCII RS-232	1
ID 150	1734-485ASC	Interfaz ASCII POINT I/O RS-485/422	1
ID 151	1734-4IOL	Módulo maestro IO-Link de 4 canales POINT I/O	1
ID 152	1734-4IOLK	4 Canales IO-Link Master-K POINT I/O	1
ID 153	1734-8CFG	Módulo de combinación de 8 puntos POINT I/O	1
ID 154	1734-8CFGDLX	Módulo de combinación de 8 puntos POINT I/O	1
ID 155	1734-ACNR	Adaptador de red POINT I/O ControlNet	1

ID 156	1734-ADN	Adaptador de red POINT I/O DeviceNet	1
ID 157	1734-AENT	Adaptador de red Ethernet POINT I/O	1
ID 158	1734-AENTK	Adaptador de red Ethernet POINT I/O-K	1
ID 159	1734-AENTR	Adaptador de red de doble puerto POINT I/O	1
ID 160	1734-AENTRK	Adaptador de Red de Doble Puerto-K POINT I/O	1
ID 161	1734-APB	Adaptador de Red Profibus-DP POINT I/O	1
ID 162	1734-ARM	Módulo de reserva de direcciones POINT I/O	1
ID 163	1734-ARMK	Módulo de Reserva de Dirección-K POINT I/O	1
ID 164	1734-CTM	Módulo Terminal Común POINT I/O	1
ID 165	1734-CTMK	Módulo de terminal de corriente POINT I/O-K	1
ID 166	1734-EP24DC	Módulo de alimentación de ampliación POINT I/O	1
ID 167	1734-EP24DCK	Fuente de alimentación de ampliación POINT I/O-K	1
ID 168	1734-EPAC	Módulo de alimentación de ampliación POINT I/O	1
ID 169	1734-EXT1	Cable de extensión de bus POINT I/O	1
ID 170	1734-EXT3	Cable de extensión de bus POINT I/O	1
ID 171	1734-FPD	Módulo distribuidor de campo POINT I/O	1
ID 172	1734-FPK	Módulo distribuidor de campo POINT I/O-K	1
ID 173	1734-IA4	Módulo de entrada digital de 4 puntos POINT I/O	1
ID 174	1734-IB2	Módulo de 2 entradas digitales POINT I/O	1
ID 175	1734-IB4	Módulo de 4 entradas digitales POINT I/O	1
ID 176	1734-IB4D	Módulo de 4 entradas digitales POINT I/O	1
ID 177	1734-IB4K	Módulo de 4 entradas digitales POINT I/O Module-K	1
ID 178	1734-IB8	Módulo de 8 entradas digitales POINT I/O	1
ID 179	1734-IB8K	POINT I/O 8 Point Digital Input Module-K	1
ID 180	1734-IB8S	8 Channel Sfty Sinking Inp Mod PN-25132	1
ID 181	1734-IB8SK	POINT Guard IO Conformal Coated	1
ID 182	1734-IE2C	Módulo de entrada analógica de 2 puntos POINT I/O	1
ID 183	1734-IE2CK	POINT I/O 2 Point Analog Input Module-K	1
ID 184	1734-IE2V	Módulo de entrada analógica de 2 puntos POINT I/O	1
ID 185	1734-IE2VK	Módulo de 2 entradas analógicas POINT I/O Module-K	1
ID 186	1734-IE4C	Módulo de entrada analógica de 4 puntos POINT I/O	1
ID 187	1734-IE4CK	Módulo de 4 entradas analógicas POINT I/O Module-K	1
ID 188	1734-IE4S	Módulo de entrada analógica de seguridad POINT IO	1
ID 189	1734-IE4SK	POINT Guard IO con revestimiento de conformidad	1
ID 190	1734-IE8C	Módulo de entrada analógica de 8 puntos POINT I/O	1
ID 191	1734-IE8CK	Módulo de 8 entradas analógicas POINT I/O Module-K	1
ID 192	1734-IJ	Interfaz de codificador incremental POINT I/O	1
ID 193	1734-IK	Interfaz de codificador incremental POINT I/O	1
ID 194	1734-IM4	Módulo de entrada digital de 4 puntos POINT I/O	1
ID 195	1734-IR2	POINT I/O 2 Point RTD Input Module (Módulo de entrada RTD de 2 puntos POINT I/O)	1
ID 196	1734-IR2E	Módulo de entrada RTD de 2 puntos POINT I/O	1

ID 197	1734-IR2K	POINT I/O Módulo de entrada RTD de 2 puntos-K	1
ID 198	1734-IT2I	POINT I/O 2 Puntos Entrada Termopar	1
ID 199	1734-IV8	Módulo de 8 entradas digitales POINT I/O	1
ID 200	1734-OA2	Módulo de 2 salidas digitales POINT I/O	1
ID 201	1734-OA4	Módulo de 4 salidas digitales POINT I/O	1
ID 202	1734-OB2	Módulo de 2 salidas digitales POINT I/O	1
ID 203	1734-OB2E	Módulo de 2 salidas digitales POINT I/O	1
ID 204	1734-OB2EP	Módulo de 2 salidas digitales POINT I/O	1
ID 205	1734-OB4	Módulo de 4 salidas digitales POINT I/O	1
ID 206	1734-OB4E	Módulo de 4 salidas digitales POINT I/O	1
ID 207	1734-OB4K	Módulo de 4 salidas digitales POINT I/O Module-K	1
ID 208	1734-OB8	Módulo de 8 salidas digitales POINT I/O	1
ID 209	1734-OB8E	Módulo de 8 salidas digitales POINT I/O	1
ID 210	1734-OB8EK	Módulo de 8 salidas digitales POINT I/O Module-K	1
ID 211	1734-OB8K	Módulo de 8 salidas digitales POINT I/O Module-K	1
ID 212	1734-OB8S	Módulo de salida de seguridad de 8 canales	1
ID 213	1734-OB8SK	POINT Guard IO con recubrimiento de conformidad	1
ID 214	1734-OBV2S	POINT Guard I/O Modulo de salida	1
ID 215	1734-OE2C	Módulo de salida analógica de 2 puntos POINT I/O	1
ID 216	1734-OE2CK	Módulo de 2 salidas digitales POINT I/O Module-K	1
ID 217	1734-OE2V	Módulo de salida analógica de 2 puntos POINT I/O	1
ID 218	1734-OE2VK	Módulo de 2 salidas analógicas POINT I/O Module-K	1
ID 219	1734-OE4C	Módulo de salida analógica de 4 puntos POINT I/O	1
ID 220	1734-OE4CK	Módulo de 4 salidas analógicas POINT I/O Module-K	1
ID 221	1734-OV4E	Módulo de 4 salidas digitales POINT I/O	1
ID 222	1734-OV8EK	Módulo de 8 salidas digitales POINT I/O Module-K	1
ID 223	1734-OW2	Módulo de 2 salidas digitales POINT I/O	1
ID 224	1734-OW4	Módulo de 4 salidas digitales POINT I/O	1
ID 225	1734-OW4K	Módulo de 4 salidas de relé POINT I/O Module-K	1
ID 226	1734-OX2	Módulo de 2 salidas POINT I/O	1
ID 227	1734-PDN	Módulo interfaz DeviceNet POINT I/O	1
ID 228	1734-RTB	Accesorio POINT I/O	1
ID 229	1734-RTBCJC	Accesorio POINT I/O	1
ID 230	1734-RTBS	Accesorio POINT I/O	1
ID 231	1734-SSI	Módulo codificador SSI POINT I/O	1
ID 232	1734-SSIK	Módulo codificador SSI POINT I/O-K	1
ID 233	1734-TB	Base de terminal POINT I/O	1
ID 234	1734-TB3	Base de terminal POINT I/O	1
ID 235	1734-TB3S	Base de terminal POINT I/O	1
ID 236	1734-TBCJC	Base de terminales POINT I/O	1
ID 237	1734-TBS	Base de terminales POINT I/O	1
ID 238	1734-TOP	Base de terminales de E/S POINT	1

ID 239	1734-TOP3	Base de terminales de E/S POINT	1
ID 240	1734-TOP3S	Base de terminales de E/S POINT	1
ID 241	1734-TOPS	Base de terminales POINT I/O	1
ID 242	1734-VHSC24	Módulo contador de muy alta velocidad POINT I/O	1
ID 243	1734-VHSC24K	POINT I/O Very High Speed Ctr Module-K	1
ID 244	1734-VHSC5	POINT I/O Very High Speed Counter Module	1
ID 245	1734-VTM	POINT I/O Módulo terminal del voltaje	1
ID 246	1734-VTMK	POINT I/O Módulo terminal del voltaje Module-K	1
<b>6. Flex I/O</b>			
ID 247	1794-ACN15	Adaptador Flex ControlNet	1
ID 248	1794-ACNR15	Adaptador Flex Controlnet	1
ID 249	1794-ADN	Adaptador Flex DeviceNet	1
ID 250	1794-AENT	Adaptador Flex EtherNet/IP	1
ID 251	1794-AENTR	Adaptador Flex EtherNet/IP	1
ID 252	1794-AENTRXT	Adaptador Flex XT EtherNet/IP	1
ID 253	1794-APBDPV1	Adaptador Flex Profibus	1
ID 254	1794-CE1	Cable de extensión flexible	1
ID 255	1794-CE3	Cable de extensión flexible	1
ID 256	1794-IA16	Módulo de entrada digital Flex de 16 puntos	1
ID 257	1794-IB10XOB6	Módulo digital Flex de 10 entradas y 6 salidas	1
ID 258	1794-IB10XOB6XT	Módulo digital Flex XT de 10 entradas y 6 salidas	1
ID 259	1794-IB16	Módulo de entrada digital Flex de 16 puntos	1
ID 260	1794-IB16XOB16P	Módulo combinado digital Flex de 32 puntos	1
ID 261	1794-IB16XT	Módulo de entrada digital Flex XT de 16 puntos	1
ID 262	1794-IB32	Módulo de entrada digital Flex de 32 puntos	1
ID 263	1794-IB8	Módulo de entrada digital flexible de 8 puntos	1
ID 264	1794-ID2	Módulo combinado de E/S distribuidas Flex de 2 puntos	1
ID 265	1794-IE12	Módulo de entrada analógica flexible de 12 puntos	1
ID 266	1794-IE4XOE2	Módulo analógico Flex de 4 entradas y 2 salidas	1
ID 267	1794-IE8	Módulo de entrada analógica flexible de 8 puntos	1
ID 268	1794-IE8H	Módulo de entrada analógica flexible de 8 puntos	1
ID 269	1794-IE8XOE4	Módulo analógico Flex de 8 entradas y 4 salidas	1
ID 270	1794-IE8XT	Módulo de entrada analógica Flex XT de 8 puntos	1
ID 271	1794-IF2XOF2I	Módulo analógico de 2 entradas y 2 salidas Flex	1
ID 272	1794-IF4I	Módulo de entrada analógica flexible de 4 puntos	1
ID 273	1794-IF8IH	Entrada analógica FLEX I/O 8	1
ID 274	1794-IF8IHNFXT	Módulo de entrada analógica Flex XT de 8 puntos	1
ID 275	1794-IJ2	Módulo de frecuencia de entrada flexible de 2 puntos	1
ID 276	1794-IP4	Módulo combinado de E/S distribuidas Flex de 4 puntos	1
ID 277	1794-IV16	Módulo de entrada digital Flex de 16 puntos	1
ID 278	1794-OA16	Módulo de salida digital Flex de 16 puntos	1
ID 279	1794-OA8	Módulo de salida digital flexible de 8 puntos	1

ID 280	1794-OB16	Módulo de salida digital Flex de 16 puntos	1
ID 281	1794-OB16P	Módulo de salida digital Flex de 16 puntos	1
ID 282	1794-OB16PXT	Módulo de salida digital Flex XT de 16 puntos	1
ID 283	1794-OB32P	Módulo de salida digital Flex de 32 puntos	1
ID 284	1794-OB8	Módulo de salida digital flexible de 8 puntos	1
ID 285	1794-OB8EP	Módulo de salida digital flexible de 8 puntos	1
ID 286	1794-OB8EPXT	Módulo de salida digital Flex XT de 8 puntos	1
ID 287	1794-OE12	Módulo de salida analógica flexible de 12 puntos	1
ID 288	1794-OE4	Módulo de salida analógica flexible de 4 puntos	1
ID 289	1794-OE4XT	Módulo de salida analógica Flex XT de 4 puntos	1
ID 290	1794-OE8H	Módulo de salida analógica flexible de 8 puntos	1
ID 291	1794-OF4I	Módulo de salida analógica flexible de 4 puntos	1
ID 292	1794-OF4IXT	Módulo de salida analógica Flex XT de 4 puntos	1
ID 293	1794-OF8IH	Módulo de salida analógica flexible de 8 puntos	1
ID 294	1794-OW8	Módulo de salida de relé flexible de 8 puntos	1
ID 295	1794-OW8XT	Módulo de salida de relé de 8 puntos Flex XT	1
ID 296	1794-PS13	Fuente de alimentación flexible	1
ID 297	1794-PS3	Fuente de alimentación flexible	1
ID 298	1794-TB2	Base de terminal flexible	1
ID 299	1794-TB3	Base de terminal flexible	1
ID 300	1794-TB32	Base de terminal flexible	1
ID 301	1794-TB32S	Base de terminal flexible	1
ID 302	1794-TB3G	Base de terminal flexible	1
ID 303	1794-TB3GS	Base de terminal flexible	1
ID 304	1794-TB3K	Base de terminal flexible	1
ID 305	1794-TB3S	Base de terminal flexible	1
ID 306	1794-TB3T	Base de terminal flexible	1
ID 307	1794-TB3TS	Base de terminal flexible	1
ID 308	1794-TBN	Base de terminal flexible	1
ID 309	1794-TBNF	Base de terminal flexible	1
ID 310	1794-VHSC	Módulo de contador de alta velocidad Flex de 2 puntos	1
<b>7. Flex 5000</b>			
ID 311	5094-AEN2TR	5094 Adaptador Ethernet 16 Módulos RJ45	1
ID 312	5094-AENSFPR	5094 Adaptador Ethernet 8 Módulos SFP	1
ID 313	5094-AENTR	5094 Adaptador Ethernet 8 Módulos RJ45	1
ID 314	5094-CE10	5094 Cable de interconexión 1 metro	1
ID 315	5094-CE30	5094 Cable de interconexión de 3 metros	1
ID 316	5094-IA16	5094 Digital 16 entradas 120 VCA	1
ID 317	5094-IB16	5094 Entrada digital 16	1
ID 318	5094-IB16S	5094 Entrada digital de seguridad 16	1
ID 319	5094-IB32	5094 Entrada digital 32 24 VCC	1
ID 320	5094-IF8	5094 Entrada analógica 8	1

ID 321	5094-IF8IH	5094 HART aislado de 8 entradas analógicas	1
ID 322	5094-IM8	5094 Digital 8 Entradas 240 VAC	1
ID 323	5094-IY8	5094 Analógico universal de 8 entradas	1
ID 324	5094-IY8XT	5094XT Analógico universal de 8 entradas	1
ID 325	5094-MB	Base de montaje 5094	1
ID 326	5094-OA16	5094 Digital 16 salidas 120/240 VCA	1
ID 327	5094-OB16	5094 Salida digital 16	1
ID 328	5094-OB16S	5094 Salida digital de seguridad 16	1
ID 329	5094-OB32	5094 Digital 32 Salida 24 VDC	1
ID 330	5094-OB8	5094 Digital 8 Salidas 24 VDC	1
ID 331	5094-OF8	5094 Salida Analógica 8	1
ID 332	5094-OF8IHXT	HART aislado de 8 salidas analógicas 5094XT	1
ID 333	5094-OW4IS	5094 Salida de relé de seguridad 4 aislada	1
ID 334	5094-OW8I	5094 Salida de relé 8 aislada	1
ID 335	5094-RTB3	5094 Tornillo RTB	1
ID 336	5094-RTB32CSXT	Resorte de salida 5094XT RTB 32	1
ID 337	5094-RTB32CXT	Tornillo de salida 5094XT RTB 32	1
ID 338	5094-RTB32V	5094 RTB 32 Tornillo de entrada	1
ID 339	5094-RTB32VXT	Tornillo de entrada 5094XT RTB 32	1
ID 340	5094-RTB3ACS	Resorte de CA 5094 RTB	1
ID 341	5094-RTB3ACSXT	Resorte de CA RTB 5094XT	1
ID 342	5094-RTB3I	5094 RTB Tornillo aislado	1
ID 343	5094-RTB3IS	Resorte aislado 5094 RTB	1
ID 344	5094-RTB3S	5094 Resorte RTB	1
ID 345	5094-RTB3T	5094 RTB CJC Tornillo	1
ID 346	5094-RTB3W	5094 Tornillo de relé RTB	1
ID 347	5094-SERIAL	Módulo serie 5094	1
ID 348	5094-STB-QTY5	5094 Shield RTB Tornillo - Paquete de 5	1
<b>8. Borneros precableados ControlLogix</b>			
ID 349	1492-ACABLE025UB	Productos de conexión de cables analógicos	1
ID 350	1492-ACABLE025WB	Productos de conexión de cables analógicos	1
ID 351	1492-AIFM16-F-3	Productos de conexión	1
ID 352	1492-AIFM8-3	Productos de conexión	1
ID 353	1492-AIFM8-F-5	Productos de conexión	1
ID 354	1492-CABLE025Z	Productos de conexión de cable digital	1
ID 355	1492-IFM40F	Productos de conexión	1
ID 356	1492-XIMTR4024-32R	Relé de 40 pines IFM 24V DC 32 relés	1
<b>9. Accesorios Micrologix</b>			
ID 357	1761-CBL-PM02	Cable MicroLogix	1
ID 358	1763-BA	Batería MicroLogix 1100	1
<b>10. Accesorios Variadores</b>			

ID 359	20-750-ENETR	Adaptador PowerFlex 750 EtherNet-IP	1
ID 360	20-HIM-A6	Clase de arquitectura PowerFlex HIM	1
ID 361	20-HIM-C6S	PFlex 20 IP66-UL Tipo Nema 4X-12 20HIM-C6	1
<b>11. PanelView y Panel PC</b>			
ID 362	2711P-RAAT10	Accesorio de la serie PanelView Plus 7	1
ID 363	2711P-RAAT12	Accesorio de la serie PanelView Plus 7	1
ID 364	2711P-RAAT15	Accesorio de la serie PanelView Plus 7	1
ID 365	2711P-RGT10SP	Accesorio PanelView Plus 7	1
ID 366	2711P-RGT15SP	Cubierta protectora PanelView Plus 7	1
ID 367	2711P-RGT7SP	Accesorio PanelView Plus 7	1
ID 368	2711P-RGT9SP	Accesorio PanelView Plus 7	1
ID 369	2711P-RMCP	Accesorio PanelView Plus 7	1
ID 370	2711P-RMCS	Accesorio PanelView Plus 7	1
ID 371	2711P-RN15S	Módulo de comunicaciones PV Plus 700 a 1500 CNet	1
ID 372	2711P-RN6	Módulo PV Plus 700 a 1500 DH Plus	1
ID 373	2711P-RSACDIN	Fuente de alimentación PanelView Plus CA a CC 3A	1
ID 374	2711P-RTBDSP	Accesorio PanelView Plus 7	1
ID 375	2711P-RY2032	Batería de repuesto PV Plus 700 a 1500	1
ID 376	2711P-T12W21D8S	Terminal PanelView Plus 7 estándar de 12" de ancho	1
ID 377	2711P-T12W22D8S	Terminal PanelView Plus 7 estándar de 12" de ancho	1
ID 378	2711P-T12W22D9P	PVP7 Performance de PVP 12 pulgadas	1
ID 379	2711P-T12W22D9PK	PanelView Plus 7 Terminal gráfico CC	1
ID 380	2711P-T15C21D8S	PanelView Plus 7 Estándar - Terminal de 15"	1
ID 381	2711P-T15C22D9P	PanelView Plus 7 Performance - Terminal de 15"	1
ID 382	2711P-T15C22D8S	PanelView Plus 7 Estándar - Terminal de 15"	1
ID 383	2711P-T15C22D9PK	PanelView Plus 7 Terminal gráfico CC	1
ID 384	2715P-T12WD	Terminal gráfico PanelView 5510 de 12"	1
ID 385	2715P-T15CD	Terminal gráfico PanelView 5510 de 15 pulg-	1
ID 386	2715P-T19CD	Terminal gráfico PanelView 5510 de 19 pulg-	1
ID 387	6300P-156ACPMFDNB-3CBBW19NNNBNN-NN1S	PC de panel sin ventilador VersaView 6300P	1
ID 388	6300P-190BAPSTDNB-3CBBW19NNNBNN-NN1S	PC de panel sin ventilador VersaView 6300P	1
ID 389	6300P-215ACPMFDNB-3CBBW19NNNBNN-NN1S	PC de panel sin ventilador VersaView 6300P	1
ID 390	6300P-240ACPMFDNB-3CBBW19NNNBNN-NN1S	PC de panel sin ventilador VersaView 6300P	1

ID 391	6300B-BMBDNE-3CAAW19NNNANN-NN1S	6300B - Box PC, Montaje en panel, 24 VDC aislado, Sin ventilador, Sin expansión ni almacenamiento extraíble, Intel Core i3, 8GB RAM, 128GB SSD 2-5 SSD1, Sin software Rockwell Automation preinstalado, Garantía estándar, Marca estándar	1
ID 392	6300B-BMBDNE-3CBAW19FNNBNN-NN1S	6300B - Box PC, Montaje en panel, 24 V CC aislado, sin ventilador, sin expansión ni almacenamiento extraíble, Intel Core i3, 8 GB RAM, 256 GB SSD 2,5 SSD1, sin preinstalación Software Rockwell Automation, garantía estándar, marca estándar	1
ID 393	6300B-BMBDNE-3CBAW19NDNBNG-NN1S	6300B - Box PC, Montaje en panel, 24 V CC aislado, sin ventilador, sin ampliación ni almacenamiento extraíble, Intel Core i3, 8 GB RAM, 256 GB SSD 2,5 SSD1, sin preinstalación Software Rockwell Automation, garantía estándar, marca estándar	1
ID 394	6300B-BMBDNH-3CACW19NNNANN-NN1S	6300B - Box PC, Montaje en panel, 24 VDC aislado, sin ventilador, 2 ranuras de expansión PCIe y 1 almacenamiento extraíble, Intel Core i3, 8GB RAM, 128GB SSD 2-5 SSD1, Sin preinstalación Software Rockwell Automation, Garantía estándar, Marca estándar	1
ID 395	6300M-156CAPSFAL1S	Monitor 6300M, 15,6 pulgadas, bisel de aluminio, montaje en panel, táctil sencillo estándar, 16:9 1920x1080, 110/230 V CA, garantía estándar, marca estándar	1
ID 396	6300M-215CAPSFAL1S	Monitor VersaView 6300, 15 pulgadas, MH200, Aluminio, Panel, Standard Single Touch, 4:3 1024x768, 24VDC isoated, None, Standard, Standard Branding, None	1
<b>12. Switches Stratix</b>			
ID 397	1783-BMS06SGA	Switch administrado de 6 puertos Stratix 5700	1
ID 398	1783-BMS10CGN	Switch administrado Stratix 5700 de 10 puertos	1
ID 399	1783-BMS12T4E2CGNK	Conmutador gestionado Stratix 5700 de 18 puertos	1
ID 400	1783-BMS20CGN	Switch administrado de 20 puertos Stratix 5700	1
ID 401	1783-ETAP	Tapón EtherNet/IP de 3 puertos	1
ID 402	1783-ETAP1F	TAP ENET/IP 3 PUERTOS - 2 TP/1 FIBRA	1
ID 403	1783-ETAP2F	Tomas EtherNet/IP de 1+2 puertos	1
ID 404	1783-ETAPK	Toma Ethernet de 3 puertos	1
ID 405	1783-MMX16T	Módulo de expansión Stratix 5800	1
ID 406	1783-MMX8T	Módulo de expansión Stratix 5800	1
ID 407	1783-NATR	Enrutador NAT configurable	1
ID 408	1783-SFP100FX	Transceptor de fibra 100FX SFP	1
ID 409	1783-SFP100LX	Transceptor de fibra 100LX SFP	1
ID 410	1783-SFP100T	SFP de cobre de 100M	1
ID 411	1783-SFP1GLX	Transceptor de fibra 1000LX SFP	1
ID 412	1783-SFP1GSX	Transceptor de fibra 1000SX SFP	1
ID 413	1783-SFP1GTE	SFP de cobre de 1G	1
ID 414	1783-LMS5	Switch Stratix 2500, gestionable y 5x10/100BaseT	1
ID 415	1783-LMS8	Switch Stratix 2500, gestionable y 8x10/100BaseT	1
ID 416	1783-CMS6B	Switch Stratix 5200, 4 puertos de cobre 100, 2 ranuras SFP 100/1000, base FW	1
ID 417	1783-CMS6P	Switch Stratix 5200, 4 puertos 100/1000 de cobre, 2 ranuras SFP 100/1000, FW completo	1

ID 418	1783-CMS10B	Switch Stratix 5200, 8 puertos de cobre 100, 2 puertos Combo 100/1000, FW básico	1
ID 419	1783-CMS10P	Switch Stratix 5200, 8 puertos 100/1000 de cobre, 2 puertos Combo 100/1000, FW completo	1
ID 420	1783-CMS20DB	Switch Stratix 5200, 18 puertos de cobre 100, 2 puertos Combo 100/1000, FW básico, DLR	1
ID 421	1783-CMS20DP	Switch Stratix 5200, 18 puertos 100/1000 de cobre, 2 puertos Combo 100/1000, FW completo, DLR	1
ID 422	1783-SFP100FX	Stratix Fiber SFP, conectividad de 100 Mbit sobre fibra multimodo	1
ID 423	1783-SFP1GSX	Stratix Fiber SFP, conectividad de 1000 Mbit sobre fibra multimodo	1
<b>13. Software</b>			
ID 424	1756C-FTALGXAIT12M	FactoryTalk Analytics LogixAI Standard with FTALGXAI STD 24x7 Sub Supt	1
ID 425	9301M-KSET12	KEPServer Enterprise Manufacturing Suite Perpetual with KEPServer Enterprise Manufacturing Suite Perpetual 24x7 support	1
ID 426	9310C-WED300T12	FactoryTalk Logix Echo Single Node subscription with FactoryTalk Logix Echo Single Node 24x7 support	1
ID 427	9323M-RLDRT131	Logix PIDE Loop Tuner Perpetual with Support via Studio5000 License Coverage	1
ID 428	9324C-RLDT42	Studio5000 Professional Legacy Edition with Studio 5000 LEG 24x7 Sub Supt	1
ID 429	9324C-RLDT82	Studio5000 Full Edition with Studio 5000 Full 24x7 support	1
ID 430	9324C-RSL500T52	RSLogix 500 Professional Edition with RSLogix 500 Professional Edition 24x7 support	1
ID 431	9355M-FTLNxDBT72	FactoryTalk Linx Data Bridge Standard Perpetual with FactoryTalk Linx Data Bridge Standard Perpetual 24x7 support	1
ID 432	9355M-FTLNxGWT12	FactoryTalk Linx Gateway Basic with FTLinx GW BASPS 24x7 Sub Supt	1
ID 433	9355M-FTLNxGWT22	FactoryTalk Linx Gateway Standard with FTLinx GW STDPS 24x7 Sub Supt	1
ID 434	9355M-FTLNxGWT32	FactoryTalk Linx Gateway Distributed with FTLinx GW DSTPS 24x7 Sub Supt	1
ID 435	9355M-FTLNxGWT42	FactoryTalk Linx Gateway Professional with FTLinx GW PROPS 24x7 Sub Supt	1
ID 436	9355M-FTLNxGWT52	FactoryTalk Linx Gateway Extended Perpetual with FactoryTalk Linx Gateway Extended Perpetual 24x7 support	1
ID 437	9355M-FTLNxGWT62	FactoryTalk Linx Gateway Embedded Perpetual with FactoryTalk Linx Gateway Embedded Perpetual 24x7 support	1
ID 438	9355M-RSLCT12	RSLinx Classic Single Node Perpetual with RSLinx Classic Single Node Perpetual 24x7 support	1
ID 439	9355M-RSLCT22	RSLinx Classic OEM Perpetual with RSLinx Classic OEM Perpetual 24x7 support	1
ID 440	9355M-RSLCT32	RSLinx Classic Gateway Perpetual with RSLinx Classic Gateway Perpetual 24x7 support	1
ID 441	9357M-RLDRT101	Studio 5000 RSNetwork Bundle Perpetual with Support via Studio5000 License Coverage	1
ID 442	9541M-TMFT11	ThinManager V-FLEX 1 Perpetual with Standard telephone technical support, 8-5 M-F	1
ID 443	9701C-VWSTDETT62	FactoryTalk View Studio Enterprise with FactoryTalk View Studio Enterprise 24x7 support	1

ID 444	9701C-VWSTNBDLT42	FactoryTalk View SE Station Bundle: Unlimited Displays with FactoryTalk View SE Station Bundle: Unlimited Displays 24x7 support	1
ID 445	9701C-VWSTNLBTLT52	FactoryTalk View SE Station Lite Bundle: 25 Displays with FactoryTalk View SE Station Lite Bundle: 25 Displays 24x7 support	1
ID 446	9701C-VWSTNMRT12	FactoryTalk View Studio for Machine Edition with FactoryTalk View Studio for Machine Edition 24x7 support	1
ID 447	9701C-VWSTNMT22	FactoryTalk View ME Station 250 Display with FactoryTalk View ME Station 250 Display 24x7 support	1
ID 448	9701C-VWSTNMT32	FactoryTalk View ME Station 75 Display with FactoryTalk View ME Station 75 Display 24x7 support	1
ID 449	9701C-VWSTNMT42	FactoryTalk View ME Station 30 Display with FactoryTalk View ME Station 30 Display 24x7 support	1
ID 450	9701C-VWSTNMT52	FactoryTalk View ME Station 15 Display with FactoryTalk View ME Station 15 Display 24x7 support	1
ID 451	9701C-VWSVBDL05T31	FactoryTalk View SE Small Bundle: Unlimited Display Server with 5 Clients with FactoryTalk View SE Small Bundle: Unlimited Display Server with 5 Clients 8x5 support	1
ID 452	9701C-VWSVBDL05T32	FactoryTalk View SE Small Bundle: Unlimited Display Server with 5 Clients with FactoryTalk View SE Small Bundle: Unlimited Display Server with 5 Clients 24x7 support	1
ID 453	9701C-VWSVBDL10T21	FactoryTalk View SE Medium Bundle: Unlimited Display Server with 10 Clients with FactoryTalk View SE Medium Bundle: Unlimited Display Server with 10 Clients 8x5 support	1
ID 454	9701C-VWSVBDL10T22	FactoryTalk View SE Medium Bundle: Unlimited Display Server with 10 Clients with FactoryTalk View SE Medium Bundle: Unlimited Display Server with 10 Clients 24x7 support	1
ID 455	9701C-VWSVBDL25T11	FactoryTalk View SE Large Bundle: Unlimited Display Server with 25 Clients with FactoryTalk View SE Large Bundle: Unlimited Display Server with 25 Clients 8x5 support	1
ID 456	9701C-VWSVBDL25T12	FactoryTalk View SE Large Bundle: Unlimited Display Server with 25 Clients with FactoryTalk View SE Large Bundle: Unlimited Display Server with 25 Clients 24x7 support	1
ID 457	9701M-VWCLIRT11	FactoryTalk View SE Add-on Client Perpetual with Support via FTView SE License Coverage	1
ID 458	9701M-VWROCLIRT21	FactoryTalk View SE Add-on View Only Client Perpetual with Support via FTView SE License Coverage	1
ID 459	9701M-VWRSVRT32	FactoryTalk View SE Redundant Server Unlimited Display Perpetual with FactoryTalk View SE Redundant Server Unlimited Display Perpetual 24x7 support	1
ID 460	9701M-VWSTDENTT62	FactoryTalk View Studio Enterprise Perpetual with FactoryTalk View Studio Enterprise Perpetual 24x7 support	1

ID 461	9701M-VWSTNBDLT42	FactoryTalk View SE Station Bundle: Unlimited Displays Perpetual with FactoryTalk View SE Station Bundle: Unlimited Displays Perpetual 24x7 support	1
ID 462	9701M-VWSTNLTBDLT52	FactoryTalk View SE Station Lite Bundle: 25 Displays Perpetual with FactoryTalk View SE Station Lite Bundle: 25 Displays Perpetual 24x7 support	1
ID 463	9701M-VWSTNMT22	FactoryTalk View ME Station 250 Display Perpetual with FactoryTalk View ME Station 250 Display Perpetual 24x7 support	1
ID 464	9701M-VWSTNMT32	FactoryTalk View ME Station 75 Display Perpetual with FactoryTalk View ME Station 75 Display Perpetual 24x7 support	1
ID 465	9701M-VWSVBDL05T32	FactoryTalk View SE Small Bundle: Unlimited Display Server with 5 Clients Perpetual with FactoryTalk View SE Small Bundle: Unlimited Display Server with 5 Clients Perpetual 24x7 support	1
ID 466	9702M-OPXRTUNLT72	FactoryTalk Optix Runtime Pro Unlimited Perpetual with FactoryTalk Optix Runtime Pro Unlimited Perpetual 24x7 support	1
ID 467	LPC-ELRT11	Learning+ EDU (solo para clientes de EDU) Suscripción con Learning+ EDU (solo para clientes de EDU) Soporte 8x5	1
ID 468	LPC-ELT11	Suscripción de usuario único de Learning+ con soporte de usuario único de Learning+ 8x5	1
ID 469	LPC-ELT21	Suscripción de Learning+ Group con soporte de Learning+ Group 8x5	1
ID 470	LPC-ELT31	Suscripción multiusuario con soporte Learning+ Multi-User 8x5	1
ID 471	LPC-ELT41	Suscripción mejorada para un solo usuario de Learning+ con soporte 8x5 mejorado para un solo usuario de Learning+	1
<b>14. Desarrollo</b>			
ID 472	DESA1	ud. Elaboración de diseño, programación, pruebas y documentación funcional del proceso para la integración de una nueva secuencia en la totalidad del sistema de control. Se estima un mínimo de 1 jornada de personal cualificado. Se incluye: ■ Visitas de replanteo. ■ Análisis de la información disponible facilitada por Canal de Isabel II. ■ Planificación y descripción del alcance de los trabajos a realizar en la instalación. ■ Modificación PLC. ■ Modificación HMI. ■ Modificación SCADA. ■ Pruebas de programación en campo con personal de Canal de Isabel II. ■ Entrega de programas y manuales de funcionamiento/usuario una vez editados.	30
ID 473	DESA2	ud. Elaboración de informe de funcionamiento de una planta o parte del proceso de una planta en la que se detalle su secuencia de funcionamiento, tanto a nivel de proceso, como de visualización en HMI o SCADA. El trabajo incluye el análisis del código de programación implementado (Ingeniería inversa de programación), para describir fielmente la lógica de proceso implementada y el equipamiento involucrado (actuadores, sensores, instrumentación, etc.). Se estima 1 jornada de personal cualificado.	30

## Apartado 10. LOTE 6. INSTRUMENTACIÓN EN DEPÓSITOS Y REDES

El objeto de este lote abarca el suministro de equipos de presión y nivel específica para las redes de abastecimiento de agua potable y de agua regenerada, ya sea tanto para nuevas instalaciones como para la sustitución de la existente por averías o mejoras- El detalle del alcance se describe en el Apartado 10-1-

### Apartado 10.1 ÍTEMS DEL LOTE 6

Id	Referencia	Descripción	Unidades
1. SONDAS DE NIVEL POR RADAR SIN CONTACTO			
01	WDN-LVL-01	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda K o W, <b>rango de 0 a 8 m, salida 4-20 mA, error <math>\leq \pm 5</math> mm</b> , conexión G1 o G1½, apertura del haz $\leq 30^\circ$ , protección IP68, cable 8 m, tuerca de fijación incluida y <b>configuración por Bluetooth. Ver especificaciones Apartado 10.2.</b>	140
02	WDN-LVL-02	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda K o W, <b>rango de 0 a 15 m, salida 4-20 mA, error <math>\leq \pm 2</math> mm</b> , conexión superior a proceso G1 o G1½, apertura del haz $\leq 30^\circ$ , protección IP68, cable 10 m, tuerca de fijación incluida y <b>configuración por Bluetooth. Ver especificaciones Apartado 10.2.</b>	60
03	WDN-LVL-03	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda K o W, <b>rango de 0 a 15 m, salida Modbus RTU, error <math>\leq \pm 2</math> mm</b> , conexión superior a proceso G1 o G1½, apertura del haz $\leq 30^\circ$ , protección IP68, cable 10 m, tuerca de fijación incluida y <b>configuración por Bluetooth. Ver especificaciones Apartado 10.2.</b>	70
04	WDN-LVL-04	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda K o W, <b>salida 4-20 mA, alcance <math>\geq 20</math> m, error <math>\leq \pm 2</math> mm</b> , conexión G1 o G1½, apertura del haz $\leq 15^\circ$ , protección IP68, cable 10 m, tuerca de fijación incluida y <b>configuración Bluetooth. Ver especificaciones Apartado 10.2.</b>	50
05	WDN-LVL-05	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda W (frecuencia $\geq 70$ GHz), salida 4-20 mA HART, <b>alcance <math>\geq 30</math> m, error <math>\leq \pm 2</math> mm</b> , conexión roscada G1 o G1½, protección IP68, <b>configuración por Bluetooth, display incluido. Ver especificaciones Apartado 10.3. Opcional: mejora en exactitud con un error <math>\leq \pm 1</math> mm.</b>	15
06	WDN-LVL-06	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda W (frecuencia $> 70$ GHz), salida 4-20 mA HART, <b>alcance <math>\geq 75</math> m, apertura del haz <math>\leq 3^\circ</math>, error <math>\leq \pm 5</math> mm</b> , conexión roscada o con brida, protección IP68, <b>display LCD incluido. Ver especificaciones Apartado 10.3. Opcional: mejora en exactitud con un error <math>\leq \pm 1</math> mm y configuración por Bluetooth.</b>	5
07	WDN-LVL-07	Sensor de <b>nivel tecnología radar sin contacto</b> en la banda W (frecuencia $\geq 70$ GHz), <b>salida Profinet sobre Ethernet APL o UTP RJ45, alcance <math>\geq 75</math> m, apertura del haz <math>\leq 3^\circ</math> error <math>\leq \pm 5</math> mm</b> , conexión roscada o brida, protección IP68, <b>display LCD incluido. Ver especificaciones Apartado 10.3. Opcional: mejora en exactitud con un error <math>\leq \pm 1</math> mm y configuración por Bluetooth.</b>	1
2. SONDAS DE PRESIÓN			
8	WDN-P-01	Medidor de <b>presión relativa capacitivo o piezoresistivo formato compacto, salida 4-20 mA</b> , conector M12 o M16 preferiblemente acodado $90^\circ$ , <b>rango 0.16 bar</b> , conexión a proceso rosca macho G½, con <b>diafragma cerámico y error <math>\leq 0,3</math> % del fondo de escala. Ver especificaciones Apartado 10.4. Opcional: indicación de estado luminosa por led.</b>	40

9	WDN-P-02	Medidor de <b>presión relativa capacitivo o piezoresistivo, formato compacto</b> , salida 4-20 mA, conector M12 o M16 preferiblemente acodado 90°, <b>rango 0.25 bar</b> , conexión a proceso rosca macho G½, con <b>diafragma cerámico y error ≤ 0,3 % del fondo de escala. Ver especificaciones Apartado 10.4.</b> <b>Opcional: indicación de estado luminosa por led.</b>	40
10	WDN-P-03	Medidor de <b>presión relativa piezoresistivo, formato compacto</b> , salida 4-20 mA, conector M12 o M16 preferiblemente acodado 90°, <b>rango 0.16 bar</b> , conexión a proceso roscado ISO228 G½, diafragma acero inoxidable 316L y <b>error ≤ 0,3 % del fondo de escala. Ver especificaciones Apartado 10.4.</b> <b>Opcional: indicación de estado luminosa por led.</b>	50
11	WDN-P-04	Medidor de <b>presión relativa piezoresistivo, formato compacto</b> , salida 4-20 mA, conector M12 o M16 preferiblemente acodado 90°, <b>rango 0.25 bar</b> , conexión a proceso roscado ISO228 G½, diafragma acero inoxidable 316L y <b>error ≤ 0,3 % del fondo de escala. Ver especificaciones Apartado 10.4.</b> <b>Opcional: indicación de estado luminosa por led.</b>	50
12	WDN-P-05	Medidor de <b>presión relativa piezoresistivo configurable, salida 4-20 mA HART</b> , conector prensaestopa M20 plástico, <b>rango 0.40 bar, montaje roscado ISO228 G½ EN837, con diafragma de acero inoxidable 316L, error ≤ 0,075 %, cabezal aluminio. Display incluido. Ver especificaciones Apartado 10.5.</b> <b>Opcional: configuración por Bluetooth.</b>	120
13	WDN-P-06	Medidor de <b>presión relativa piezoresistivo configurable, salida 4-20 mA HART</b> , conector prensaestopa M20 plástico, <b>rango 0.40 bar, conexión a proceso roscado ISO228 G½ o G¾ rasante DIN3852 acero inoxidable 316L, diafragma de acero inoxidable 316L, error ≤ 0,075 %, cabezal de aluminio. Display incluido. Ver especificaciones Apartado 10.5.</b> <b>Opcional: configuración por Bluetooth.</b>	50
14	WDN-P-07	Medidor de <b>presión relativa piezoresistivo configurable, salida 4-20 mA HART</b> , conector prensaestopa M20 plástico, <b>rango 0.250 bar, conexión a proceso roscada G½, G¾ o G1 EN837 acero inoxidable 316L, diafragma de acero inoxidable 316L, error ≤ 0,1 % del fondo de escala, cabezal de aluminio. Display incluido. Ver especificaciones Apartado 10.5.</b> <b>Opcional: configuración por Bluetooth.</b>	20
<b>3. CONTROLADORES, ACCESORIOS Y OTROS</b>			
15	WDN-IC-01	Controlador e indicador de al menos 5 dígitos para <b>un (1) sensor de nivel 4-20 mA</b> , salida 4-20 mA, <b>montaje en panel, alimentación por lazo a 2 hilos.</b>	20
16	WDN-IC-02	Controlador e indicador de al menos 5 dígitos para <b>un (1) sensor de nivel 4-20 mA</b> , salida 4-20 mA, <b>montaje mural, carcasa plástica (policarbonato) o aluminio, alimentación por lazo a 2 hilos.</b>	60
17	WDN-IC-03	<b>Controlador e indicador para dos (2) sensores de nivel 4-20 mA, dos salidas 4-20 mA</b> , 2 o 3 salidas a relé, <b>alimentación 24 VDC</b> , display y teclado integrado, montaje mural, configuración por teclado, App o PC.	15
18	WDN-IC-04	<b>Controlador e indicador para dos (2) sensores de nivel 4-20 mA, dos salidas 4-20 mA</b> , 2 o 3 salidas a relé, <b>alimentación 230 VAC</b> , display y teclado integrado, montaje mural, configuración por teclado, App o PC.	15
19	WDN-ACC-01	Tubo o bocina para protección sensor radar por inundación	10
20	WDN-ACC-03	Soporte tipo escuadra a pared para montaje de radar WDN-LVL-01 extensible ≥ 480 mm	10
21	WDN-TS-01	Horas soporte puesta en marcha, configuración de equipos ofertados en el Lote 6.	100

## Apartado 10.2 SONDAS DE NIVEL SIN CONTACTO

		WDN-LVL-01	WDN-LVL-02	WDN-LVL-03	WDN-LVL-04
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS					
Medida		Nivel en continuo sin contacto			
Principio de medida		Radar frecuencia en la banda K (≈26 GHz) o W (≈80 GHz)			
Unidades		mm, m			
Opciones de la variable		Distancia al sensor o altura			
Rango de medida	Min:	0 m.	0 m.	0 m.	0 m.
	Max:	8 m.	15 m.	15 m.	20 m.
Error de medida según DIN EN 61298-2		≤ ± 5 mm	≤ ± 2 mm	≤ ± 2 mm	≤ ± 2 mm
Resolución según DIN EN 61298-2		≤ 4 μA	≤ 4 μA	≤ 1 mm	≤ 4 μA
Apertura del haz		≤ 30°	≤ 30°	≤ 30°	≤ 15°
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN					
Material conexión a proceso		PVDF o similar (mismo material del cuerpo del sensor)			
Tipo de conexión a proceso		Cualquiera de las siguientes opciones rosca macho: <ul style="list-style-type: none"><li>• ISO228 G1</li><li>• ISO228 G1½</li></ul> Tuerca incluida			
Señal de salida sonda		4-20 mA HART	4-20 mA HART	Modbus RTU	4-20 mA HART
Configuración señal		Lazo 2 hilos	Lazo 2 hilos	RS-485 4 hilos	Lazo 2 hilos
Alimentación		11-28 VDC	11-28 VDC	11-28 VDC	11-28 VDC
Material carcasa:		PVDF, PPEK, PTFE o similar			
Material juntas		FKM, EPDM o VITON			
Cable (longitud)		≥ 8 m			
Cable		Resistente a radiación UV y condiciones climáticas según ISO 4892-2			
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -40 °C			
	Max:	≥ +60 °C			
Protección IP (NEMA, EN60529/IEC529)		IP66/68			
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)					
Configuración		App por Bluetooth®			
Señal de alarma		Según Rec- NAMUR NE 43			

### Apartado 10.3 NIVELES SIN CONTACTO DE ALTA PRECISIÓN

		WDN-LVL-05	WDN-LVL-06	WDN-LVL-07
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
Medida		Nivel en continuo sin contacto		
Principio de medida		Radar frecuencia en la banda W (≈80 GHz)		
Unidades		mm, m		
Opciones de la variable		Distancia al sensor o altura		
Rango de medida	Min:	0 m	0 m	
	Max:	≥ 30 m	≥ 75 m	
Error de medida según DIN EN 61298-2		≤ ± 2 mm	≤ ± 5 mm	
Resolución según DIN EN 61298-2		≤ 4 µA	≤ 4 µA	
Apertura del haz		≤ 8°	≤ 3°	
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN				
Material conexión a proceso		PVDF, PTFE, PPEK o similar		
Tipo de conexión a proceso		Rosca ISO228 G1 o G1-1/2	Superior Brida o Rosca ISO228 G o inferior brida DN80	
Señal de salida sonda		4-20 mA HART	4-20 mA HART	PROFINET
Conexión señal		Lazo 2 hilos	Lazo 2 hilos	Ethernet APL o 100BaseT
Alimentación		11-28 VDC	11-28 VDC	11-28 VDC
Conector alimentación		Rosca M20,IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P		
Material compartimiento conexiones		Aluminio revestido		
Material cubierta antena radar		PVDF, PPEK, PTFE o similar		
Material junta		FKM, PTFE, EPDM o VITON		
Cable		Resistente a radiación UV y condiciones climáticas		
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -40 °C		
	Max:	≥ +120 °C		
Protección EN 60529/IEC 529		IP66/68		
Pantalla visualización		LCD retroiluminada		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Configuración		Por teclado, protocolo HART o wireless		
Señal de alarma		Salida 22.5 mA (según Rec. NAMUR NE 43)		
Funciones		• Indicación de los valores medidos. • Indicación de mensajes de fallo.		
MEJORAS OPCIONALES				
Exactitud de la medida		≤ ± 1 mm	≤ ± 1 mm	≤ ± 1 mm
Configuración por Bluetooth®		Sí	Sí	Sí
Iluminación de fondo del display que cambia de color en caso de fallo		Sí	Sí	Sí

## Apartado 10.4 SONDAS DE PRESIÓN COMPACTAS

		WDN-P-01	WDN-P-02	WDN-P-03	WDN-P-04
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS					
Medida		Presión relativa			
Principio de medida		Capacitivo o piezorresistivo		Piezorresistivo	
Rango de medida	Min:	0 bar	0 bar	0 bar	0 bar
	Max:	16 bar	25 bar	16 bar	25 bar
Error máximo (DIN EN 61298-2)		≤ 0,3%			
Estabilidad (deriva)		≤ 0-2 % del fondo escala/año		≤ 0-2 % del fondo escala/año	
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN					
Salida		4-20 mA a dos hilos			
Conector señal		M12 o M16, acodado (preferible) o recto, 4 pines IEC1076-2-101			
Alimentación		11-28 VDC			
Material cuerpo sonda		Acero inoxidable 316L			
Material diafragma/membrana		Cerámica óxido de aluminio Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> o similar		Acero inoxidable 316L	
Material de la conexión a proceso		Acero inoxidable 316L			
Conexión al proceso		Rosca macho ISO228 G½ EN 837/1 o Rosca macho ISO228 G½, agujero 11-4mm		Rosca macho ISO228 G½ rasante DIN3852	
Material de la junta diafragma		EPDM o FKM		Diafragma soldado	
Fluido de relleno		Sin fluidos de relleno		Aceite de silicona o aceite inerte	
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -25 °C		≤ -40 °C	
	Max:	≥ +80 °C		≥ +60 °C	
Protección sonda EN 60529/IEC 529		IP66			
Visualización (Display)		No			
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)					
Configuración		No			
Señal de alarma		Rec. NAMUR NE 43			
FUNCIONALIDADES (OPCIONALES)					
Configuración		Bluetooth			
Indicación de estado		Luminosa por LED de colores			

## Apartado 10-5 SONDAS DE PRESIÓN ALTAS PRESTACIONES

		WDN-P-05	WDN-P-06	WDN-P-07
ESPECIFICACIONES GENERALES OBLIGATORIAS				
Medida:		Presión relativa		
Principio de medida:		Piezorresistivo		
Rango de medida	Min:	0 bar	0 bar	0 bar
	Max:	40 bar	40 bar	250 bar
Error máximo según DIN EN 61298-2		≤ 0,3%		≤ 0,1 %
Estabilidad (deriva)		≤ 0-2 % del fondo escala/año		
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y DE OPERACIÓN				
Salida		4-20 mA a dos hilos		
Conector señal		Prensaestopa M20		
Alimentación		11-28 VDC		
Material cabezal		Aluminio recubierto		
Material diafragma/membrana		Acero inoxidable 316L		
Conexión al proceso		Rosca macho ISO228 G½ EN 837/1	Rosca macho ISO228 rasante G¾ o G¾ DIN3852	Rosca macho ISO228 G¾, G¾ o G1 EN 837/1
Material de la conexión a proceso		Acero inoxidable 316L		
Material de la junta		Diafragma soldado		
Fluido de relleno		Aceite de silicona o aceite inerte		
Rango temperatura de proceso	Min:	≤ -25 °C	≤ -25 °C	≤ -40 °C
	Max:	≥ +80 °C	≥ +80 °C	≥ +60 °C
Protección sonda EN 60529/IEC 529		IP66		
Visualización		Display 7 segmentos		
FUNCIONALIDADES (OBLIGATORIAS)				
Configuración		Por teclado o por Bluetooth		
Señal de alarma		Salida 22.5 mA (según Rec- NAMUR NE 43)		
FUNCIONALIDADES (OPCIONALES)				
Configuración por Bluetooth®		Sí	Sí	Sí

## Apartado 11. LOTE 7. SUMINISTRO DE INSTRUMENTACIÓN GENÉRICA

Además del suministro de la instrumentación que describe en los apartados anteriores, existe otro tipo de material complementario a los sistemas de Telemetría, instrumentación genérica e instrumentación para soluciones específica que no pueden catalogarse dentro de los otros lotes. En este sentido, este lote incluye el suministro del siguiente material:

- Pluviómetros.
- Medidores de nivel.
- Picoturbinas.
- Acondicionadores de señales.
- Boyas y detectores de nivel por conductividad.
- Fuentes de alimentación y reguladores solares.

### Apartado 11.1 ÍTEMS DEL LOTE 7

Ítem	Referencia	Descripción	Unidades
01	MV-SWN-01	Relé para el control de bombas y control de nivel de depósito por cuatro sondas conductivas con sensibilidad ajustable compatible con sondas MV-SWN-03. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Tensión de trabajo</u>: 230/400 VAC (otras tensiones, consultar)</li> <li>• <u>Frecuencia</u>: 50 Hz</li> <li>• <u>Consumo de potencia</u>: ≤ 2 VA</li> <li>• <u>Variaciones de tensión admisibles</u>: ± 20%</li> <li>• <u>Sensibilidad de respuesta</u>: ajustable 3 ... 60 KW</li> <li>• <u>Tensión en sondas</u>: 12 VAC 50 Hz</li> <li>• <u>Intensidad en sondas</u>: 1,2 mA máx. en cortocircuito</li> <li>• <u>Instalación</u>: montaje en base undecal de 11 pines.</li> <li>• <u>Sección máxima de bornas</u>: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>• <u>Número de sondas</u>: 4</li> </ul>	25
02	MV-SWN-02	Relé para el control de bombas o control de nivel de depósito por dos sondas conductivas con sensibilidad ajustable compatible con sondas MV-SWN-03. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Tensión de trabajo</u>: 230/400 VAC (otras tensiones, consultar)</li> <li>• <u>Frecuencia</u>: 50 Hz</li> <li>• <u>Consumo de potencia</u>: ≤ 2 VA</li> <li>• <u>Variaciones de tensión admisibles</u>: ± 20%</li> <li>• <u>Sensibilidad de respuesta</u>: ajustable 3 ... 60 KW</li> <li>• <u>Tensión en sondas</u>: 12 VAC 50 Hz</li> <li>• <u>Intensidad en sondas</u>: 1,2 mA máx. en cortocircuito</li> <li>• <u>Instalación</u>: montaje en base undecal de 11 pines.</li> <li>• <u>Sección máxima de bornas</u>: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup></li> <li>• <u>Número de sondas</u>: 2</li> </ul>	25
03	MV-SWN-03	Sonda de conductividad para colgar en depósitos para la detección de nivel en líquidos conductivos. Compatible con relés de control TH2. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Montaje en proceso</u>: sonda de colgar para control de nivel en líquidos conductivos.</li> <li>• <u>Material cubierta</u>: polietileno de alta densidad (HDPE/PEAD).</li> <li>• <u>Material electrodo</u>: acero inoxidable AISI 303.</li> <li>• <u>Temperatura máxima</u>: 100° C.</li> </ul>	50

04	MV-SWN-04	Base undecal 11 pines para montaje en carril DIN35 de relés control de nivel de cuatro sondas MV-SWN-01 y MV-SWN-02	50
05	MV-SWN-05	Boya flotador para detección de nivel máximo y mínimo en aguas residuales con concentración elevada de sólidos en suspensión y cable de 5 o 6 m. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contacto</u>: Microinterruptor SPDT.</li> <li>• <u>Tensión</u>: 230VAC.</li> <li>• <u>Protección</u>: IP68</li> <li>• <u>Cambio de ángulo</u>: <math>\pm 20^\circ \dots \pm 30^\circ</math></li> <li>• <u>Temperatura</u>: <math>0^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}</math></li> <li>• Densidad de proceso: <math>0,90 \text{ kg/dm}^3 \dots 1,10 \text{ kg/dm}^3</math>.</li> <li>• <u>Tipo del Cable</u>: PVC 3G1.0 o PVC 3G0.75</li> <li>• <u>Longitud del cable</u>: 6 m o 5 m.</li> <li>• <u>Intensidad máxima</u>: 16A.</li> <li>• <u>Encapsulado Boya</u>: polipropileno (PP) o PPT</li> </ul>	40
06	MV-SWN-06	Boya flotador para detección de nivel máximo y mínimo en aguas residuales con concentración elevada de sólidos en suspensión y cable de 10 m. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contacto</u>: Microinterruptor SPDT.</li> <li>• <u>Tensión</u>: 230VAC.</li> <li>• <u>Protección</u>: IP68</li> <li>• <u>Cambio de ángulo</u>: <math>\pm 20^\circ \dots \pm 30^\circ</math></li> <li>• <u>Temperatura</u>: <math>0^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}</math></li> <li>• Densidad de proceso: <math>0,90 \text{ kg/dm}^3 \dots 1,10 \text{ kg/dm}^3</math>.</li> <li>• <u>Tipo del Cable</u>: PVC 3G1.0 o PVC 3G0.75</li> <li>• <u>Longitud del cable</u>: 6 m o 5 m.</li> <li>• <u>Intensidad máxima</u>: 16A.</li> <li>• <u>Encapsulado Boya</u>: polipropileno (PP) o PPT</li> </ul>	25
07	MV-SWN-07	Boya de nivel horizontal y contrapeso de tres hilos para agua potable o agua sin tratar para instalación descolgada y cable de 5 m. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contacto</u>: Microinterruptor SPDT.</li> <li>• <u>Tensión</u>: 230VAC</li> <li>• <u>Corriente máxima</u>: 16 A</li> <li>• <u>Protección</u>: IP68</li> <li>• <u>Temperatura</u>: <math>0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}</math></li> <li>• <u>Tipo del Cable</u>: PVC 3G1.0</li> <li>• <u>Encapsulado Boya</u>: polipropileno (PP) o PPT</li> <li>• <u>Contrapeso</u>: ABS</li> <li>• <u>Longitud cable</u>: 5m</li> <li>• <u>Peso máximo (cable incluido)</u>: <math>\leq 1 \text{ kg}</math></li> </ul>	50
08	MV-SWN-08	Boya de nivel horizontal y contrapeso de tres hilos para agua potable o agua sin tratar para instalación descolgada y cable de 10 m. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contacto</u>: Microinterruptor , con un contacto conmutado</li> <li>• <u>Tensión</u>: 230VAC</li> <li>• <u>Corriente máxima</u>: 16 A</li> <li>• <u>Protección</u>: IP68</li> <li>• <u>Temperatura</u>: <math>0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}</math></li> <li>• <u>Tipo del Cable</u>: PVC 3G1.0</li> <li>• <u>Encapsulado Boya</u>: polipropileno (PP) o PPT</li> <li>• <u>Contrapeso</u>: ABS</li> <li>• <u>Longitud cable</u>: 5m</li> <li>• <u>Peso máximo (cable incluido)</u>: <math>\leq 1 \text{ kg}</math></li> </ul>	50
09	MV-ENE-01	SAI de 3KVA para instalación en Rack con 8 monoblocs de baterías de 12V (baterías no incluidas). <b>Especificaciones:</b>	30

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia: 3000 VA</li> <li>• Potencia activa de salida: 2400 W</li> <li>• Tensión entrada: 220 / 230 / 240 VAC.</li> <li>• Tolerancia de tensión entrada: 230 V <math>\pm 20\%</math>.</li> <li>• Frecuencia entrada: 50 / 60 Hz <math>\pm 5</math></li> <li>• Tolerancia de frecuencia: 50 Hz <math>\pm 5\%</math> / 60 Hz <math>\pm 5\%</math></li> <li>• Factor de potencia: <math>&gt; 0.98</math></li> <li>• Distorsión en corriente: <math>\leq 7\%</math></li> <li>• Factor de cresta (<math>I_{peak}/I_{rms}</math>): 3 : 1</li> <li>• Forma de onda de salida: sinusoidal</li> <li>• Frecuencia Ajustable: 50 Hz o 60 Hz o de autoaprendizaje</li> <li>• Distorsión de tensión con carga no lineal: <math>\leq 3.5\%</math></li> <li>• Distorsión de tensión con carga lineal: <math>&lt; 2\%</math></li> <li>• Tipo de baterías: VRLA AGM de plomo sin mantenimiento.</li> </ul>	
10	MV-ENE-02	<p>Controlador de Carga MPPT 10 A configurable por Bluetooth</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de batería: 12 V y 24 V (reconocimiento automático).</li> <li>• Corriente de carga nominal: 10 A.</li> <li>• Algoritmo de carga: MPPT.</li> <li>• Tensión máxima admisible de panel en circuito abierto: 75 V.</li> <li>• Eficiencia máxima: <math>&gt; 95\%</math>.</li> <li>• Tensión de carga de absorción: <math>\leq 14,4</math> V @ baterías 12 VDC; <math>\leq 28,8</math> V @ baterías 24 VDC.</li> <li>• Tensión de carga de flotación: <math>\leq 13,8</math> V @ baterías 12 VDC; <math>\leq 27,6</math> V @ baterías 24 VDC.</li> <li>• Corriente de carga continua: 15 A.</li> <li>• Protección: IP43.</li> <li>• Dimensiones máximas aproximadas: 100 x 113 x 40 mm.</li> <li>• Configuración: Bluetooth para dispositivos móviles vía App y cable para conexión con PC.</li> <li>• Funcionalidades: desconexión automática de la carga, gestión inteligente de baterías, algoritmo de carga programable, sensor de temperatura interna, recuperación de baterías totalmente descargadas.</li> </ul>	30
11	MV-ENE-03	<p>Controlador de carga solar MPPT de 10A configurable por PC</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Tensión de batería</u>: 12 V y 24 V (reconocimiento automático).</li> <li>• <u>Corriente de carga nominal</u>: 10 A.</li> <li>• <u>Algoritmo de carga</u>: MPPT.</li> <li>• <u>Tensión máxima admisible de panel en circuito abierto</u>: 75 V.</li> <li>• <u>Eficiencia máxima</u>: <math>&gt; 95\%</math>.</li> <li>• <u>Tensión de carga de absorción</u>: <math>\leq 14,4</math> V @ baterías 12 VDC; <math>\leq 28,8</math> V @ baterías 24 VDC.</li> <li>• <u>Tensión de carga de flotación</u>: <math>\leq 13,8</math> V @ baterías 12 VDC; <math>\leq 27,6</math> V @ baterías 24 VDC.</li> <li>• <u>Corriente de carga continua</u>: 15 A.</li> <li>• <u>Protección</u>: IP43.</li> <li>• <u>Dimensiones máximas aproximadas</u>: 100 x 113 x 40 mm.</li> <li>• <u>Configuración</u>: con cable para conexión con PC.</li> <li>• <u>Funcionalidades</u>: desconexión automática de la carga, gestión inteligente de baterías, algoritmo de carga programable, sensor de temperatura interna, recuperación de baterías totalmente descargadas.</li> </ul>	30
12	MV-ENE-04	<p>Controlador de carga solar MPPT 10 A y 12/24 VDC</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Tensión de batería</u>: 12 V y 24 V (reconocimiento automático).</li> <li>• <u>Corriente de carga nominal</u>: 10 A.</li> <li>• <u>Algoritmo de carga</u>: MPPT.</li> <li>• <u>Tensión máxima admisible de panel en circuito abierto</u>: 75 V.</li> </ul>	30

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Eficiencia máxima</u>: &gt; 95%.</li> <li>• <u>Corriente de carga continua</u>: 15 A.</li> <li>• <u>Protección</u>: IP32.</li> <li>• <u>Dimensiones máximas aproximadas</u>: 187 x 153 x 68 mm.</li> <li>• <u>Configuración</u>: NO.</li> <li>• <u>Funcionalidades</u>: desconexión y reconexión automática de la carga, algoritmo de carga por MPPT, regulación de tensión y corriente.</li> <li>• <u>Protección</u>: sobrecarga, descarga total, cortocircuitos, sobretensión de entrada, circuito abierto sin baterías.</li> </ul>	
13	MV-ENE-05	<p>Monitor de baterías de alta precisión configurable para instalaciones solares para el cálculo de consumos y estado de carga de las baterías mediante, configurable vía Bluetooth, con display y teclado.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Sonda de medida</u>: derivador shunt de 500 A/50 mA con placa de conexión rápida.</li> <li>• <u>Alimentación</u>: 6-90 VDC.</li> <li>• <u>Capacidad de batería</u>: 1000 Ah.</li> <li>• <u>Alarma</u>: visual y auditiva configurable.</li> <li>• <u>Parámetros medidos</u>: tiempo de autonomía, temperatura de batería o tensión de una segunda batería, estado de la carga, consumo A/h, tensión de batería, corriente de carga.</li> <li>• <u>Programación</u>: configurable por App vía Bluetooth, por conexión a PC y por teclado.</li> <li>• <u>Salida</u>: relé 60 V y 1A configurable.</li> </ul>	10
14	MV-ENE-06	<p>Monitor de baterías de alta precisión configurable para instalaciones solares para el cálculo de consumos y estado de carga de las baterías mediante, configurable vía Bluetooth, con display y teclado.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Sonda de medida</u>: derivador shunt de 500 A/50 mA con placa de conexión rápida.</li> <li>• <u>Alimentación</u>: 6-90 VDC.</li> <li>• <u>Capacidad de batería</u>: 1000 Ah.</li> <li>• <u>Alarma</u>: visual y auditiva configurable.</li> <li>• <u>Parámetros medidos</u>: tiempo de autonomía, estado de la carga, consumo A/h, tensión de batería, corriente de carga.</li> <li>• <u>Programación</u>: configurable por conexión a PC y por teclado.</li> <li>• <u>Salida</u>: relé 60 V y 1A configurable.</li> </ul>	10
15	MV-ENE-07	<p>Monitor de baterías tipo derivador shunt IP65 de alta precisión configurable para instalaciones solares para el cálculo de consumos y estado de carga de las baterías, configuración por Bluetooth.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Sonda de medida</u>: derivador shunt de 500 A.</li> <li>• <u>Alimentación</u>: 6-70 VDC.</li> <li>• <u>Exactitud de medida de corriente</u>: <math>\pm 0,4</math> %.</li> <li>• <u>Capacidad de batería</u>: 1000 Ah.</li> <li>• <u>Alarma</u>: visual y auditiva configurable.</li> <li>• <u>Parámetros medidos</u>: tiempo de autonomía, temperatura de batería o tensión de una segunda batería, estado de la carga, consumo A/h, tensión de batería, corriente de carga.</li> <li>• <u>Programación</u>: configurable por App vía Bluetooth, por conexión a PC y por teclado.</li> <li>• <u>Almacenamiento de datos</u>: 45 días.</li> <li>• <u>Protección</u>: IP65.</li> <li>• <u>Salida</u>: No.</li> </ul>	20
16	MV-ENE-08	Cable para configuración de controladores solares MV-ENE-02, MV-ENE-03, MV-ENE-04 y MV-ENE-05	10
17	MV-ENE-09	Turbina PN16 de eje vertical hasta 155 W y $\Delta P=20$ m.c.a. con conexión rosca G1", acero inoxidable, para instalaciones en by-pass de reguladoras en redes de distribución de agua.	5

		<b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo generador: trifásico de imanes permanentes sin escobillas, velocidad nominal entre 1500 3000 rpm, IP55.</li> <li>• Conexión a proceso: roscada G1¼".</li> <li>• Presión nominal: PN16.</li> <li>• Juntas: EPDM, DPAF o similar.</li> <li>• Material contacto proceso: acero inoxidable AISI 304 o fundición.</li> <li>• Rango de presión de trabajo recomendado: de 0,5 a 4,0 bar.</li> <li>• Rango de caudal de trabajo: de 4,0 a 20,0 l/s.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 40 W @ caudal 1,3 l/s: y ΔP=2,0 bar.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 350 W @ caudal 2,2 l/s: ΔP=5,0 bar.</li> </ul>	
18	MV-ENE-10	Turbina PN16 de eje vertical hasta 270 W y ΔP=20 m.c.a., acero inoxidable, para instalaciones en by-pass de reguladoras en redes de distribución de agua. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo generador: trifásico de imanes permanentes sin escobillas, velocidad nominal entre 1500 3000 rpm, IP55.</li> <li>• Conexión a proceso: roscada G1¼".</li> <li>• Presión nominal: PN16.</li> <li>• Juntas: EPDM, DPAF o similar.</li> <li>• Material contacto proceso: acero inoxidable AISI 304 o fundición.</li> <li>• Rango de presión de trabajo recomendado: de 0,5 a 4,0 bar.</li> <li>• Rango de caudal de trabajo: de 4,0 a 20,0 l/s.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 40 W @ caudal 1,3 l/s: y ΔP=2,0 bar.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 350 W @ caudal 2,2 l/s: ΔP=5,0 bar.</li> </ul>	2
19	MV-ENE-11	Turbina PN16 de eje vertical hasta 350 W y ΔP=50 m.c.a., acero inoxidable, para instalaciones en by-pass de reguladoras en redes de distribución de agua. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo generador: trifásico de imanes permanentes sin escobillas, velocidad nominal entre 1500 3000 rpm, IP55.</li> <li>• Conexión a proceso: roscada G1¼".</li> <li>• Presión nominal: PN16.</li> <li>• Juntas: EPDM, DPAF o similar.</li> <li>• Material contacto proceso: acero inoxidable AISI 304 o fundición.</li> <li>• Rango de presión de trabajo recomendado: de 0,5 a 4,0 bar.</li> <li>• Rango de caudal de trabajo: de 4,0 a 20,0 l/s.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 40 W @ caudal 1,3 l/s: y ΔP=2,0 bar.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 350 W @ caudal 2,2 l/s: ΔP=5,0 bar.</li> </ul>	2
20	MV-ENE-12	Cuadro de control para cualquiera de las turbinas del tipo MV-ENE-08, MV-ENE-09 y MV-ENE-10, incluyendo regulador de carga y display para monitorización	8
21	MV-ENE-13	Electroválvula PN16 de 2½" para las turbinas del tipo MV-ENE-08, MV-ENE-09 y MV-ENE-10, incluyendo controlador para instalar en los cuadros del tipo MV-ENE-12	10
22	MV-ENE-14	Electroválvula tipo latch PN16 abierta/cerrada con conexión roscada G1" o G1¼".	5
23	MV-ENE-15	Nanoturbina hidráulica PN10 de PE o PVC más generador de imanes permanentes trifásico 24 VAC IP68, energía de 25 W/h para caudal de 0,8 l/s y salto de presión de 2,0 Bar y con conexión a proceso roscada G1. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de presión de trabajo recomendado: de 0,45 a 2,0 bar.</li> <li>• Rango de caudal de trabajo: de 0,3 a 1,0 l/s.</li> <li>• Punto de trabajo para potencia 20,0 W para ΔP=2,0 bar: caudal 0,8 l/s.</li> </ul>	20
24	MV-ENE-16	Cuadro de control para nanoturbinas MV-ENE-15 incluyendo regulador de carga de batería de 12 VAC y control de electroválvula	10

25	MV-ENE-17	Electroválvula PN16 abierta/cerrada con conexión roscada G1" para control de caudal en sistemas de energía con nanoturbinas del tipo MV-ENE-15 compatibles con cuadro de control MV-ENE-16	15
26	MV-ENE-18	Válvula reguladora de presión directa DN15 PN16 ajustable de 1 a 6 bar y conexión roscada ½". <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Material: cuerpo de latón EN 12165 CW617N (o similar), membrana y juntas de EPDM y partes móviles internas en aleación antidezincificación.</li><li>• Conexión roscada ½".</li><li>• Mando con escala para el ajuste de la presión y cartucho monobloque extraíble.</li><li>• Manómetro indicador de presión de salida de 0 a 10 bar.</li><li>• Filtro en acero inoxidable extraíble, luz de malla 0,28 mm e inspeccionable, alojado en carcasa transparente.</li><li>• Certificado conforme a la norma EN 1567.</li></ul> <b>Ref: 535141/1 o similar</b>	15
27	MV-ENE-19	Válvula reguladora de presión directa DN20 PN16 ajustable de 1 a 6 bar y conexión roscada ¾". <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Material: cuerpo de latón EN 12165 CW617N (o similar), membrana y juntas de EPDM y partes móviles internas en aleación antidezincificación.</li><li>• Conexión roscada ¾".</li><li>• Mando con escala para el ajuste de la presión y cartucho monobloque extraíble.</li><li>• Manómetro indicador de presión de salida de 0 a 10 bar.</li><li>• Filtro en acero inoxidable extraíble, luz de malla 0,28 mm e inspeccionable, alojado en carcasa transparente.</li><li>• Certificado conforme a la norma EN 1567.</li></ul> <b>Ref: 535151/1 o similar</b>	15
28	MV-ENE-20	Válvula reguladora de presión directa DN25 PN16 ajustable de 1 a 6 bar y conexión roscada 1". <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Material: cuerpo de latón EN 12165 CW617N (o similar), membrana y juntas de EPDM y partes móviles internas en aleación antidezincificación.</li><li>• Conexión roscada 1".</li><li>• Mando con escala para el ajuste de la presión y cartucho monobloque extraíble.</li><li>• Manómetro indicador de presión de salida de 0 a 10 bar.</li><li>• Filtro en acero inoxidable extraíble, luz de malla 0,28 mm e inspeccionable, alojado en carcasa transparente.</li><li>• Certificado conforme a la norma EN 1567.</li></ul> <b>Ref: 535161/1 o similar</b>	15
19	MV-ENE-21	Válvula reguladora de presión directa DN40 PN16 ajustable de 1 a 6 bar y conexión roscada 1½". <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Material: cuerpo y partes móviles internas en aleación antidezincificación, membrana y juntas de EPDM.</li><li>• Conexión roscada 1½".</li><li>• Mando con escala para el ajuste de la presión y cartucho monobloque extraíble.</li><li>• Manómetro indicador de presión de salida de 0 a 10 bar.</li><li>• Certificado conforme a la norma EN 1567.</li></ul> <b>Ref: 535081/1 o similar</b>	5
30	MV-ENE-22	Válvula reguladora de presión directa DN40 PN16 ajustable de 1 a 6 bar y conexión roscada 2". <b>Especificaciones:</b>	15

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material: cuerpo y partes móviles internas en aleación antidezincificación, membrana y juntas de EPDM.</li> <li>• Conexión roscada 2" macho.</li> <li>• Mando con escala para el ajuste de la presión y cartucho monobloque extraíble.</li> <li>• Manómetro indicador de presión de salida de 0 a 10 bar.</li> <li>• Certificado conforme a la norma EN 1567.</li> </ul> <b>Ref: 535091/1 o similar</b>	
31	MV-ENE-23	Filtro oblicuo (tipo Y) PN16 de malla de acero inoxidable con luz de 0,4 mm, cuerpo de latón y conexión ½" hembra <b>Ref: 577004 o similar</b>	10
32	MV-ENE-24	Filtro oblicuo (tipo Y) PN16 de malla de acero inoxidable con luz de 0,4 mm, cuerpo de latón y conexión ¾" hembra <b>Ref: 577005 o similar</b>	10
33	MV-ENE-25	Filtro oblicuo (tipo Y) PN16 de malla de acero inoxidable con luz de 0,4 mm, cuerpo de latón y conexión 1" hembra. <b>Ref: 577006 o similar</b>	10
34	MV-ENE-26	Filtro oblicuo (tipo Y) PN16 de malla de acero inoxidable con luz de 0,47 mm, cuerpo de acero inoxidable y conexión 1½" hembra. <b>Ref: 577008 o similar</b>	10
35	MV-ENE-27	Filtro oblicuo (tipo Y) PN16 de malla de acero inoxidable con luz de 0,53 mm, cuerpo de acero inoxidable y conexión 2" hembra.	10
36	MV-ENE-28	Filtro oblicuo (tipo Y) PN16 de malla de acero inoxidable con luz de 0,53 mm, cuerpo de acero inoxidable y conexión 2½" hembra.	10
37	MV-ENE-29	UPS 24 VDC y 3 A de corriente de carga para montaje en carril DIN35 <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución mínima: 12-bit.</li> <li>• Consumo máximo: 18 W.</li> <li>• Umbral de corte de corriente por canal: 2 a 10 A</li> <li>• Tensión de salida por canal: 24 VDC.</li> <li>• Protección: IP20.</li> <li>• Conector por salida: Push-in de 0,5 a 4 mm².</li> <li>• Ajuste: potenciométrico.</li> </ul>	10
38	MV-ENE-30	Módulo de batería 12 Ah sin mantenimiento para UPS MV-ENE-29	10
39	MV-ENE-31	Fuente DC-DC para la alimentación de 5 VDC con tensión de entrada de 12 a 24 VDC para instalación en carril DIN. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango entrada: 9 a 36 VDC.</li> <li>• Salida: 5 VDC</li> <li>• Rizo tensión de salida: 50mVp-p</li> <li>• Corriente máxima salida: 3 A</li> <li>• Eficiencia: &gt; 80%. • Dimensiones: ancho 1 SU (17.5 mm).</li> </ul>	20
40	MV-SWN-17	Totalizador para señal de caudal 4-20 mA con display para indicación local y teclado para configuración. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Montaje</u>: en pared.</li> <li>• <u>Alimentación</u>: 9-30 VDC.</li> <li>• <u>Funcionalidades</u>: indicación de caudal instantáneo y/o totalizado.</li> <li>• <u>Unidades volcumen</u>: l, m³.</li> <li>• <u>Unidades de tiempo</u>: s, h, día.</li> </ul> Ref: F012-A-HC-PX-XX-ZX-KR1 o similar	10
41	MV-SWN-21	Convertor PROFIBUS PA a PROFIBUS DP. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación: 20 ... 30 VDC.</li> <li>• Potencia máxima: 2,5 W.</li> <li>• Acopla los dispositivos PROFIBUS PA de forma transparente a PROFIBUS DP.</li> <li>• Interfaz PROFIBUS DP: PROFIBUS RS-485, conexión con terminales 7 RxD/TxD-P, 8 RxD/TxD-N, 9 shield, 10 FE. Velocidad: 1.5 MBit/s max.</li> </ul>	5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz PROFIBUS PA: conexión 3+, 6+, 2-, 5-, 1 shield, 4 shield. Voltaje de 24 a 16 V y corriente <math>\leq 400</math> mA e impedancia de 100 W integrada.</li> <li>• Instalación en Zona 2/Clase I, Div. 2</li> <li>• Hasta 1.5 MBit de adaptación automática.</li> <li>• Terminador PROFIBUS DP seleccionable</li> <li>• Instalación carril DIN35.</li> </ul> <p>Referencia: KFD2-BR-1.PA.1500 o similar</p>	
42	MV-SWN-23	<p>Módulo de ocho salidas digitales y 8 entradas digitales programable vía Modbus/RS-485.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectorización Entradas: tipo plug-in con cable calibre 14-28 AWG.</li> <li>• Rango de alimentación mínimo: 10 – 30 Vdc.</li> <li>• Consumo máximo: 1,0W @ 24V.</li> <li>• Rango operacional de temperatura ambiente mínima: -10 – 70 °C</li> <li>• Watchdog interno: Sí</li> <li>• Tensión aislamiento: 2500 Vdc</li> <li>• Protección contra sobretensión (entradas): +/- 70 Vdc</li> <li>• Canales de entrada: 8 (tanto de tipo libre de tensión / “dry” como “vivos” / “wet”)</li> <li>• Canales de salida 8 (colector abierto) con carga máxima de 200mA.</li> <li>• Protocolos soportados: Modbus/RTU.</li> </ul> <p>Referencia: ADAM-4055 o similar</p>	10
43	MV-SWN-24	<p>Módulo de cuatro salidas analógicas programable vía Modbus/RS-485.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución mínima: 12-bit.</li> <li>• Salida configurable por canal en corriente o tensión.</li> <li>• Rango de tensión de salida: <math>\pm 10</math> V</li> <li>• Rango de corriente de salida: 0~20 mA (Differential), 4~20mA (Differential).</li> <li>• Watchdog interno del sistema y de comunicación.</li> <li>• Conector 2 x plug-in terminal block (#14~28 AWG).</li> <li>• Protección de aislamiento 3000 VDC</li> <li>• Protocolo de comunicación ASCII &amp; Modbus/RTU</li> <li>• Velocidad de comunicación Serie: Desde 1,200 a 115.2 k</li> <li>• Control de flujo: Sí</li> <li>• Entradas digitales: 4 canales</li> <li>• Voltaje de entrada: Niveles lógicos 0: 1 VDC max. Nivel 1: 10~30 VDC.</li> </ul> <p>Referencia: ADAM-4024 o similar</p>	10
44	MV-SWN-25	<p>Módulo de ocho entradas analógicas programable vía Modbus/RS-485.</p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectorización Entradas: Tipo plug-in con cable calibre 14-22 AWG</li> <li>• Rango de alimentación mínimo: 10 – 30 Vdc</li> <li>• Consumo máximo: 1,2W @ 24V</li> <li>• Rango operacional de temperatura ambiente mínima: -10 – 70 °C</li> <li>• Watchdog interno: Sí</li> <li>• Protección contra transitorios (TSV) y descargas electroestáticas (ESD) interna: Sí</li> <li>• Tensión aislamiento: 3000 Vdc</li> <li>• Protección contra sobretensión: +/- 35 Vdc</li> <li>• Canales de entrada: 8</li> <li>• Protocolos soportados: Modbus/RTU</li> <li>• Posibilidad de configuración independiente: Sí</li> <li>• Impedancia de entrada 20 M Ohms en tensión 120 Ohms en intensidad de corriente.</li> <li>• Precisión mínima en medida de tensión: 0,1%</li> <li>• Precisión mínima en medida de intensidad de corriente: 0,2%</li> <li>• Resolución mínima: 16 bits</li> </ul>	10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rangos de entrada: +/- 1V, +/- 5V, +/- 10 V, +/- 20mA, 4 -20 mA.</li> </ul> Referencia: ADAM-4017+ o similar	
45	MF-OTH-01	Sistema de limpieza automático compatible con turbidímetros nefelométricos CUS51D	10
46	MF-OTH-02	Unidad de limpieza por aire comprimido para Kit MF-OTH-01, montaje en intemperies sobre soporte y alimentación 230 VAC.	3
47	MF-OTH-03	Pluviómetro balancín con salida a pulsos calefactados	5
48	MF-OTH-04	Pluviómetro por pesaje con salida a pulsos calefactados	5
49	MF-OTH-06	Cable de 4 hilos de 3 metros con conector M12 hembra recto de cuatro polos e IP67, IP68 o IP69	50
50	MF-OTH-07	Cable de 4 hilos de 5 metros con conector M12 hembra recto de cuatro polos e IP67, IP68 o IP69	50
51	MF-OTH-08	Cable de 4 hilos de 5 metros con conector M12 hembra acodado de cuatro polos e IP67, IP68 o IP69	50
52	MV-ENE-32	Módulo de protección de corriente continua de 8 canales, ajustables de forma individual con umbral de 2-10 A con interfaz de monitorización <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución mínima: 12-bit.</li> <li>Consumo máximo: 18 W.</li> <li>Umbral de corte de corriente por canal: 2 a 10 A</li> <li>Tensión de salida por canal: 24 VDC.</li> <li>Protección: IP20.</li> <li>Conector por salida: Push-in de 0,5 a 4 mm<sup>2</sup>.</li> <li>Ajuste: potenciométrico.</li> </ul>	20
53	MV-ENE-33	UPS 24 VDC y 3 A de corriente de carga para montaje en carril DIN35. <b>Especificaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución mínima: 12-bit.</li> <li>Consumo máximo: 18 W.</li> <li>Umbral de corte de corriente por canal: 2 a 10 A</li> <li>Tensión de salida por canal: 24 VDC.</li> <li>Protección: IP20.</li> <li>Conector por salida: Push-in de 0,5 a 4 mm<sup>2</sup>.</li> <li>Ajuste: potenciométrico.</li> </ul>	10
54	MV-ENE-34	Módulo de batería 12 Ah sin mantenimiento para UPS especificado en MV-ENE-10	5
55	MV-SG-01	<b>Interruptor para valores límite configurable para instalación en carril DIN35.</b> <b>Especificaciones:</b> Entrada: entrada de corriente de 4-20 mA o tensión de 0-12 VDC configurable por interruptores o software y con aislamiento galvánico reforzado con categoría II para sobre tensiones según IEC 61010-1. Salida: conmutado SPDT con tensión máxima de contactos de 230 VAC y corriente máxima de 6 A en alterna o 4 A en continuo. Alimentación: 9,6 V DC ... 30 V DC. Consumo: ≤ 0,5 W. Conexión cables: tipo push-in Sección del conductor con puntera (S): 0,2 mm <sup>2</sup> ≤ S ≤ 2,5 mm <sup>2</sup> Configuración: mediante conmutador DIP Indicación de estado: indicación luminosa por LED de la tensión de alimentación. Montaje en proceso: carril DIN 35. <b>Referencia: 2902035 o similar</b>	5
56	MV-SG-02	<b>Separador galvánico pasivo de un canal analógicos 4-20 mA con alimentado en lazo de entrada para instalación en carril DIN35.</b> <b>Especificaciones:</b> Entrada: 2x entradas analógicas de 4-20 mA. Salida: 2x salidas analógicas 4-20 mA con aislamiento galvánico reforzado con categoría II para sobre tensiones según IEC 61010-1. Aislamiento: separación galvánica de dos vías.	5

		<p>Tensión de aislamiento de dimensionamiento: 300 Veff</p> <p>Alimentación: por lazo de corriente.</p> <p>Conexión cables: tipo push-in.</p> <p>Sección del conductor con puntera (S): <math>0,2 \text{ mm}^2 \leq S \leq 2,5 \text{ mm}^2</math></p> <p>Montaje en proceso: carril DIN 35.</p> <p><b>Referencia: 2901997 o similar</b></p>	
57	MV-SG-03	<p><b>Separador galvánico alimentado (amplificador) de un canal analógico 4-20 mA con alimentación externa de 12-24 VDC para instalación en carril DIN35.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <p>Entrada: 1 x entradas analógica de 4-20 mA.</p> <p>Salida: 1 x salida analógica 4-20 mA con aislamiento galvánico reforzado con categoría II para sobre tensiones según IEC 61010-1.</p> <p>Error de transmisión: <math>\leq 0,1 \%</math> del final del rango.</p> <p>Aislamiento: separación galvánica de tres vías.</p> <p>Tensión de aislamiento de dimensionamiento: 300 Veff</p> <p>Alimentación: 9,6 V DC ... 30 V DC.</p> <p>Consumo: <math>\leq 0,8 \text{ W}</math>.</p> <p>Conexión cables: tipo push-in.</p> <p>Sección del conductor con puntera (S): <math>0,2 \text{ mm}^2 \leq S \leq 2,5 \text{ mm}^2</math></p> <p>Indicación de estado: indicación luminosa por LED de la tensión de alimentación.</p> <p>Montaje en proceso: carril DIN 35.</p> <p><b>Referencia: 2901999 o similar</b></p>	5
58	MV-SG-04	<p><b>Duplicador de señal analógica 4-20 mA con transparencia HART con duplicación de alimentación para conexión de un canal en 2 hilos para instalación en carril DIN35.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <p>Entrada: 1 x entrada analógica de 4-20 mA HART.</p> <p>Salidas de señal: 2 x salidas analógicas 4-20 mA + HART con aislamiento galvánico reforzado con categoría II para sobre tensiones según IEC 61010-1.</p> <p>Salida de alimentación: una salida 24 VDC con aislamiento galvánico reforzado con categoría II para sobre tensiones según IEC 61010-1.</p> <p>Error de transmisión: <math>\leq 0,05 \%</math> del final del rango.</p> <p>Aislamiento: separación galvánica de cuatro vías.</p> <p>Tensión de aislamiento de dimensionamiento: 300 Veff</p> <p>Alimentación: 9,6 V DC ... 30 V DC.</p> <p>Consumo: <math>\leq 1,6 \text{ W}</math>.</p> <p>Conexión cables: tipo push-in.</p> <p>Sección del conductor con puntera (S): <math>0,2 \text{ mm}^2 \leq S \leq 2,5 \text{ mm}^2</math></p> <p>Indicación de estado: indicación luminosa por LED de la tensión de alimentación.</p> <p>Montaje en proceso: carril DIN 35.</p> <p><b>Referencia: 2905629 o similar</b></p>	5
59	MV-DLG-01	<p><b>Datalogger con conexión NB-IOT con puerto compatible con UNE-82326:2010 para contadores Contazara más sonda presión integrada.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación LTE-NB (NB-IoT) interna, especificaciones del Broker y señales configurables.</li> <li>• Baterías de Litio internas intercambiable.</li> <li>• Antena LTE interna.</li> <li>• Compatible con los estándares de sensores UNE-82326:2010, EN 1434-3, M-BUS y Modbus RS-485.</li> <li>• Sensor de presión integrado rango bar.</li> <li>• Configuración temporizador lectura y envío .</li> <li>• Datalogger con memoria extendida hasta 35.000 lecturas.</li> <li>• Protección: IP68</li> </ul>	1

60	MV-DLG-02	<p><b>Datalogger con conexión NB-IOT con puerto compatible con UNE-82326:2010 para contadores Contazara más puerto analógico 4-20 mA.</b></p> <p><b>Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación LTE-NB (NB-IoT) interna, especificaciones del Broker y señales configurables.</li> <li>• Baterías de Litio internas intercambiable.</li> <li>• Antena LTE interna.</li> <li>• Compatible con los estándares UNE-82326:2010, EN 1434-3, M-BUS y Modbus RS-485.</li> <li>• Puerto analógico 4-20 mA.</li> <li>• Configuración temporizador lectura y envío .</li> <li>• Datalogger con memoria extendida hasta 35.000 lecturas.</li> <li>• Protección: IP68</li> </ul>	1
61	MV-FLW-01	<p><b>Sonda de inserción para medición de velocidad de flujo por principio electromagnético multi-punto</b> para conducciones en carga con diámetro <b>DN900</b>, electrodos de grafito, rango 0,025m/s hasta 8,0m/s, salida analógica 4-20 mA y salida digital Modbus RS485, protección IP68, vástago de acero inoxidable 316, electrónica con display con salida 4-20 mA, configuración por Bluetooth, alimentación externa 24 VDC/230 VAC.</p> <p><b>Opcional: alimentación por baterías.</b></p>	1
62	MV-FLW-02	<p><b>Sonda de inserción para medición de velocidad de flujo por principio electromagnético multi-punto</b> para conducciones en carga con diámetro <b>DN1000</b>, electrodos de grafito, rango 0,025m/s hasta 8,0m/s, salida analógica 4-20 mA y salida digital Modbus RS485, protección IP68, vástago de acero inoxidable 316, electrónica con display con salida 4-20 mA, configuración por Bluetooth, alimentación externa 24 VDC/230 VAC.</p> <p><b>Opcional: alimentación por baterías.</b></p>	1
63	MV-FLW-03	<p><b>Sonda de inserción para medición de velocidad de flujo por principio electromagnético multi-punto</b> para conducciones en carga con diámetro <b>DN1200</b>, electrodos de grafito, rango 0,025m/s hasta 8,0m/s, salida analógica 4-20 mA y salida digital Modbus RS485, protección IP68, vástago de acero inoxidable 316, electrónica con display con salida 4-20 mA, configuración por Bluetooth, alimentación externa 24 VDC/230 VAC.</p> <p><b>Opcional: alimentación por baterías.</b></p>	1
64	MV-FLW-04	<p><b>Sonda de inserción para medición de velocidad de flujo por principio electromagnético multi-punto</b> para conducciones en carga con diámetro <b>DN1500</b>, electrodos de grafito, rango 0,025m/s hasta 8,0m/s, salida analógica 4-20 mA y salida digital Modbus RS485, protección IP68, vástago de acero inoxidable 316, electrónica con display con salida 4-20 mA, configuración por Bluetooth, alimentación externa 24 VDC/230 VAC.</p> <p><b>Opcional: alimentación por baterías.</b></p>	1
65	MV-FLW-05	<p><b>Caudalímetro ultrasónico portátil no invasivo tipo Clamp-On de un (1) haz</b> para montaje en tuberías, rango de velocidad de 0,01 a 25 m/s y exactitud <math>\pm 1,0\%</math> de la lectura, resolución de 0,0025 m/s y salida 4-20 mA. Juegos de sondas para tuberías <math>DN200 \leq \varnothing \leq DN4000</math>. Montaje con bridas a la tubería.</p>	1
66	MV-PR-01	<p>Transmisor de presión cerámico, salida Modbus RS-485, error <math>\leq 0,1\%</math>, rango 0-25 bar, sin indicador, formato modular, conexión a proceso rosca macho G<math>\frac{1}{2}</math>, ISO228-1, agujero interno 11,4mm 316L, conexión eléctrica prensaestopa M20. Referencia: B82.AXLD SAGIEUXRIMXX o similar</p>	1
67	MV-PR-02	<p>Transmisor de presión piezoresistivo compacto, salida Modbus RS-485 más señal 4-20 mA, error <math>\leq 0,1\%</math>, compensación e indicación de</p>	1

		temperatura, rango 0-25 bar, formato compacto sin display, conexión a proceso rosca macho G½ 316L. Referencia: PTM/N/RS485	
68	MV-PR-03	Cable para sensor MV-PR-02 de 7 m.	1
69	MV-ANL-01	Controlador de un canal para conexión de sondas MV-ANL-03, MV-ANL-04, MV-ANL-05, MV-ANL-06 y MV-ANL-07. Referencia: LXV404.99.01501 o similar.	1
70	MV-ANL-02	Controlador de dos canales para conexión de dos sondas digitales MV-ANL-03, MV-ANL-04, MV-ANL-05, MV-ANL-06 y MV-ANL-07, dos salidas 4-20 mA y comunicación MODBUS RTU. Referencia: LXV404.99.01551 o similar.	1
71	MV-ANL-03	Sonda de iones hidrógeno activo con montaje convertible de uso general. Referencia: DPD1P1.99 o similar	1
72	MV-ANL-04	Sonda de DO con montaje en inserción de uso general. Referencia: LXV416.99.20001 o similar	1
73	MV-ANL-05	Sonda de ORP con montaje en inserción de uso general. Referencia: DRD1P5 o similar	1
74	MV-ANL-06	Sonda de HOCL. Referencia: LXV430.99.00001 o similar	1
75	MV-ANL-07	Sonda de TFC. Referencia: LXV432.99.00001 o similar	1
76	MV-AT-01	Horas soporte puesta en marcha, configuración de equipos ofertados en el Lote 7.	60

## **Apartado 12. Gestión de calidad**

Durante el plazo de vigencia del contrato, Canal de Isabel II, podrá realizar el control, seguimiento y cuantos ensayos considere necesarios de los componentes suministrados, al objeto de comprobar que se cumplen los requisitos exigidos. En caso de verificarse alguna no conformidad, se comunicará al adjudicatario para que presente las alegaciones correspondientes. Si finalmente se constatan dichas no conformidades, el adjudicatario correrá con los gastos de las modificaciones recomendadas- Asimismo, Canal de Isabel II, podrá resolver el contrato con pérdida de la garantía depositada, en los términos del apartado 9 del Anexo I del PCAP.

Firmas:

Javier García del Río  
JEFE DEL ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN

Francisco Javier Fernández Delgado  
SUBDIRECTOR DE TELECONTROL

Juan Sánchez García  
DIRECTOR DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA

## ANEXO I

### DECLARACIÓN DE COMPROMISO DE GARANTÍA

D./Dña....., en nombre propio o representación de la empresa .....  
con C.I.F. nº ....., en calidad de .....

#### DECLARA

Que, de resultar adjudicatario del Contrato N.º 116/2023, asume la obligación de garantizar los materiales a suministrar objeto del presente contrato, durante el plazo establecido en el mismo, desde su entrega a Canal de Isabel II

En ....., a ..... de ..... de 20..

Firmado:

## ANEXO II

### DECLARACIÓN DE COMPROMISO DE SUMINISTRO EN LOS PLAZOS DE ENTREGA ESTABLECIDOS EN LOS PLIEGOS DE LA PRESENTE LICITACIÓN

D./Dña....., en nombre propio o representación de la empresa .....  
con C.I.F. nº ....., en calidad de .....

#### DECLARA

Que, de resultar adjudicatario del Contrato N.º 116/2023 y durante la vigencia del mismo, asume la obligación de efectuar los suministros objeto del contrato en los plazos y lugares dispuestos en los Pliegos de la presente licitación.

En ....., a ..... de ..... de 20..

Firmado: