PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARIADORES DE FRECUENCIA PARA BOMBAS DE ULTRAFILTRACIÓN Y ÓSMOSIS INVERSA

ETAP SANT JOAN DESPÍ

AIGÜES DE BARCELONA

N. EXP: AB/2025/277

ÍNDICE **8**
PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES 8
PARTE II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMUNES 8
PARTE III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR TIPO 8
PARTE IV: REQUISITOS ELIMINATORIOS 9
PARTE V: ALCANCE DEL SUMINISTRO 9
PARTE VI: DOCUMENTACIÓN 9
PARTE VII: GARANTÍAS Y POSTVENTA 9
PARTE VIII: CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS 9
PARTE IX: CLÁUSULAS FINALES 9
ANEXOS 9
PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES **10**
1. OBJETO DEL CONTRATO 10
2. DESCRIPCIÓN DEL LOTE 10
3. CALENDARIO DE EJECUCIÓN 16
4. MODALIDAD DE LICITACIÓN 24
PARTE II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMUNES **27**
5. REQUISITOS GENERALES APLICABLES A TODOS LOS VARIADORES 27
6. PROTECCIONES 30
7. HARDWARE - ENTRADAS Y SALIDAS 31
8. COMUNICACIONES 32
9. INTERFICIE DE USUARIO - PANEL DE CONTROL 34
10. NORMATIVA APLICABLE 36
PARTE III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR TIPO **37**
11. SISTEMA ULTRAFILTRACIÓN (UF) 37
12. Sistema de ósmosis inversa (OI) 44
PARTE IV: REQUISITOS ELIMINATORIOS **47**
13. VISITA OBLIGATORIA A LA INSTALACIÓN 47
14. LIMITACIÓN DE ESPACIO DISPONIBLE 48
15. REQUISITO DE MISMO FABRICANTE 51
PARTE V: ALCANCE DEL SUMINISTRO **55**
16. EQUIPOS Y MATERIALES 55
17. TRABAJOS DE INSTALACIÓN 57
18. PUESTA EN MARCHA 59
19. FORMACIÓN 60
PARTE VI: DOCUMENTACIÓN **62**
20. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 62
21. DOCUMENTACIÓN LEGAL 65
22. INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO 65
PARTE VII: GARANTÍAS Y POSTVENTA **67**
23. GARANTÍA Y EXTENSIÓN DE GARANTÍA 67
24. SERVICIO POSTVENTA 73
25. RECAMBIOS 76
PARTE VIII: CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS **77**

26. PRECIOS Y FORMA DE PAGO 77
27. PLAZOS 98
28. PENALIZACIONES 100
29. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN 101
PARTE IX: CLÁUSULAS FINALES 105
30. REQUISITOS CONTRACTUALES 105
31. RESPONSABILIDADES 109
32. RECEPCIÓN 110
33. INTERPRETACIÓN Y JURISDICCIÓN 111
ANEXOS 112
ANEXO I: TABLA RESUMEN DE ESPECIFICACIONES 112
ANEXO II: REQUISITOS MÍNIMOS COMUNES 117
ANEXO III: MODELO DE DECLARACIÓN RESPONSABLE 122
ANEXO IV: LISTADO DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA 123
ANEXO V: VENTAJAS DE LA SOLUCIÓN HOMOGÉNEA (MISMO FABRICANTE) 125
ANEXO VI: TABLA DE EXTENSIÓN DE GARANTÍA 127

PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES

1. OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego tiene por objeto establecer las condiciones técnicas, económicas y administrativas para el suministro, instalación y puesta en marcha de variadores de frecuencia para el control de bombas de los sistemas de ultrafiltración (UF) y ósmosis inversa (OI) de la ETAP de Sant Joan Despí.

El suministro será "LLAVE EN MANO", incluyendo todos los elementos necesarios para la correcta integración y funcionamiento de los sistemas, así como cualquier adaptación necesaria de bases, cableado, regletas, comunicaciones, señales, configuración, insonorización, obras de adaptación por paso de cables, etc.

Ubicación: ETAP Sant Joan Despí (Aguas de Barcelona)

Duración del contrato: 2 años

Cantidad total: 36 variadores de frecuencia

REQUISITO FUNDAMENTAL: Todos los variadores deben ser del MISMO FABRICANTE

---

2. DESCRIPCIÓN DEL LOTE

El contrato consiste en 1 LOTE ÚNICO que incluye todos los variadores necesarios para los sistemas de ultrafiltración y ósmosis inversa.

LOTE ÚNICO: VARIADORES POR ULTRAFILTRACIÓN Y ÓSMOSIS INVERSA

Cantidad total: 36 variadores de frecuencia

REQUISITO OBLIGATORIO Y ELIMINATORIO:

- Todos los 36 variadores deben ser del MISMO FABRICANTE
- Se permite que sean de diferentes series/modelos del propio fabricante según potencia, tensión y aplicación
- Pero TODOS de la misma marca comercial

El lote único incluye 7 tipos distintos de variadores para diferentes aplicaciones:

2.1 SISTEMA ULTRAFILTRACIÓN (UF) - 26 unidades

Tipo	Descripción	Potencia	Tensión	Intensidad	Cantidad
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	690 Vca	253 A	9 unidades
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	400 Vca	143 A	9 unidades

1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	400 Vca	143 A	3 unidades
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	400 Vca	15 A	2 unidades
1.5	Motor soplando UF (aire)	24 kW	400 Vca	55 A	3 unidades
SUBTOTAL UF					**26 unidades**

2.2 SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA (ROS) - 10 unidades

Tipo	Descripción	Potencia	Tensión	Intensidad	Cantidad
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	690 Vca	480 A	5 unidades
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	690 Vca	56 A	5 unidades
SUBTOTAL OI					**10 unidades**

2.3 RESUMEN TOTAL

SISTEMA	CANTIDAD	TENSIONES	POTENCIAS

Ultrafiltración (UF)	26 unidades	690V y 400V	250 kW, 75 kW, 24 kW, 7,5 kW
Ósmosis inversa (OI)	10 unidades	690 V	480 kW, 55 kW
TOTAL LOTE ÚNICO	**36 unidades**	**2 tensiones**	**6 potencias diferentes**

FABRICANTE: Todos del mismo fabricante (marca a especificar en la oferta)

2.4 JUSTIFICACIÓN DEL REQUISITO DE MISMO FABRICANTE

Razones técnicas y operativas:

1. Unificación de mantenimiento:
    - Facilita el mantenimiento preventivo y correctivo
    - Procedimientos comunes
    - Eines comunes
    - Conocimiento unificado
2. Reducción de stock de repuestos:
    - Repuestos comunes entre modelos
    - Reducción de la inversión en stock
    - Menor espacio de almacenamiento
    - Gestión simplificada
3. Formación unificada del personal:
    - El personal sólo debe conocer una plataforma
    - Reducción de costes de formación
    - Mayor eficiencia operativa
    - Menos errores humanos
4. Interlocutor único:
    - Un solo proveedor para todo el contrato
    - Responsabilidad única
    - Gestión simplificada de garantías
    - Coordinación más eficiente
5. Compatibilidad garantizada:
    - Mismo protocolo de comunicación
    - Mismo software de parametrización
    - Interfaz de usuario homogénea
    - Integración con SCADA simplificada
6. Homogeneidad de la instalación:
    - Coherencia técnica
    - Coherencia estética
    - Facilidad de identificación

- Imagen profesional

7. Servicio postventa unificado:
   - Un solo servicio técnico
   - Un solo técnico de referencia
   - Gestión de incidencias simplificada
   - Mayor rapidez de respuesta
8. Optimización económica:
   - Posibles descuentos por volumen
   - Reducción de costes de gestión
   - Reducción de costes de formación
   - Reducción de costes de mantenimiento

---

3. CALENDARIO DE EJECUCIÓN

La ejecución del contrato se realizará en 2 ANUALIDADES:

3.1 AÑO 1 (Primera anualidad) - 18 UNIDADES

SISTEMA ULTRAFILTRACIÓN (UF) - 12 unidades:

Tipo	Descripción	Potencia	Tensión	Cantidad Año 1
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	690 Vca	4 unidades
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	400 Vca	4 unidades
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	400 Vca	2 unidades
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	400 Vca	1 unidad
1.5	Motor soplando UF	24 kW	400 Vca	1 unidad
SUBTOTAL UF CUALQUIERA 1				**12 unidades**

SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA (ROI) - 6 unidades:

Tipo	Descripción	Potencia	Tensión	Cantidad Año 1
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	690 Vca	3 unidades
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	690 Vca	3 unidades
SUBTOTAL OI CUALQUIERA 1				**6 unidades**

TOTAL AÑO 1: 18 unidades

3.2 AÑO 2 (Segunda anualidad) - 18 UNIDADES

SISTEMA ULTRAFILTRACIÓN (UF) - 14 unidades:

Tipo	Descripción	Potencia	Tensión	Cantidad Año 2
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	690 Vca	5 unidades
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	400 Vca	5 unidades
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	400 Vca	1 unidad
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	400 Vca	1 unidad
1.5	Motor soplando UF	24 kW	400 Vca	2 unidades
SUBTOTAL UF CUALQUIERA 2				**14 unidades**

SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA (ROI) - 4 unidades:

Tipo	Descripción	Potencia	Tensión	Cantidad Año 2
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	690 Vca	2 unidades
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	690 Vca	2 unidades
SUBTOTAL OI CUALQUIERA 2				**4 unidades**

TOTAL AÑO 2: 18 unidades

3.3 RESUMEN TOTAL DEL CONTRATO

SISTEMA	CUALQUIERA 1	CUALQUIERA 2	TOTAL
Ultrafiltración (UF)	12 unidades	14 unidades	26 unidades
Ósmosis inversa (OI)	6 unidades	4 unidades	10 unidades
TOTAL LOTE ÚNICO	**18 unidades**	**18 unidades**	**36 unidades**

FABRICANTE: Todos del mismo fabricante durante los 2 años

3.4 PLAZOS DE ENTREGA E INSTALACIÓN

- Plazo máximo por pedido: 9 meses desde la fecha de pedido
- El plazo incluye: fabricación, transporte, instalación, puesta en marcha y validación

- Aigües de Barcelona emitirá los pedidos según sus necesidades operativas dentro de cada anualidad
- El contratista deberá garantizar el cumplimiento de los plazos para cada pedido individual
- Los pedidos se podrán emitir de forma escalonada o agrupada según necesidades de AB

---

4. MODALIDAD DE LICITACIÓN

4.1 LICITACIÓN EN LOTE ÚNICO OBLIGATORIO

Los licitadores tendrán que presentar oferta por:

- LOTE ÚNICO: Todos los 36 variadores (7 tipos diferentes)
- NO se aceptarán ofertas parciales
- NO se aceptarán ofertas por sistemas separados (UF u OI)

Ofertas que no incluyan los 36 variadores serán DESCALIFICADAS

4.2 REQUISITO DE MISMO FABRICANTE (OBLIGATORIO Y ELIMINATORIO)

REQUISITO FUNDAMENTAL:

Todos los 36 variadores deben ser del MISMO FABRICANTE

Especificaciones:

- Misma marca comercial para los 36 variadores
- Se permite que sean de diferentes series/modelos del mismo fabricante según:
    - Potencia (de 7,5 kW hasta 480 kW)
    - Tensión (400V y 690V)
    - Aplicación (bombas de agua y motor soplante de aire)
    - Montaje (vertical y horizontal)
- Pero TODOS de la misma marca/fabricante

El licitador deberá indicar claramente en la oferta:

- Marca/fabricante propuesto: _____
- Modelo/serie para cada tipo de variable
- Declaración responsable del propio fabricante

CRITERIOS ELIMINATORIOS:

- Ofertas con variadores de DIFERENTES FABRICANTES serán DESCALIFICADAS
- Ofertas que no especifiquen claramente el fabricante serán DESCALIFICADAS
- Ofertas con información falsa sobre el fabricante serán DESCALIFICADAS

4.4 ADJUDICACIÓN

- Se adjudicará el LOTE ÚNICO completo (36 variadores) a un solo licitador
- Según la puntuación total obtenida (máximo 100 puntos)
- En caso de empate: oferta con mejor puntuación técnica
- Si persiste el empate: oferta con mejor precio

- Aigües de Barcelona se reserva el derecho de adjudicar o declarar desierta la licitación
- La adjudicación implica el compromiso de suministro de los 36 variadores en las condiciones pactadas

---

4.5 PRECIOS

Precios fijos con revisión anual según IPC:

- Los precios del AÑO 1 son FIJOS (no hay revisión)
- Los precios del AÑO 2 se revisarán según la variación del IPC general publicado por el INE
- Fórmula de revisión:
  Precio AÑO 2 = Precio AÑO 1 × (1 + Variación IPC%)
- IPC de referencia: IPC general anual publicado por el INE correspondiente a los 12 meses anteriores al inicio del AÑO 2
- La revisión se aplicará automáticamente a todos los pedidos del AÑO 2
- No habrá otras revisiones de precios por ningún otro concepto
- Los precios incluirán todos los conceptos especificados en el alcance (llave en mano)
- Se expresarán en euros, IVA excluido.

PARTE II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMUNES

5. REQUISITOS GENERALES APLICABLES A TODOS LOS VARIADORES

Estas especificaciones son aplicables a los 36 variadores del LOTE ÚNICO, independientemente de la potencia, tensión o aplicación.

5.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES

Alimentación:

- Tensión de entrada según tipos:
    - 690 Vca ±10% (tipo 1.1, 1.6, 1.7)
    - 400 Vca ±10% (tipo 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)
- Frecuencia de entrada: 50 Hz
- Factor de potencia entrada: ≥ 0,98

Filtros (OBLIGATORIOS DE SERIE):

- Filtro EMC de entrada: Integrado de serie para cumplir con la normativa sobre armónicos.
- Filtro dv/dt de salida: Incorporado de serie
- Requisito: Bajos armónicos e interferencias
- Equipos ruidosos serán DESCARTADOS
- Cumplimiento normas CE y compatibilidad electromagnética
- Se persigue equipo homologado con cumplimiento normas CE y bajos armónicos e interferencias

Rendimiento:

- Eficiencia: ≥ 98% (menor valor será motivo de DESCALIFICACIÓN)
- Método de control habitual: Vectorial (con o sin sensor)

Sobrecarga admisible:

- Par constante a 50°C: 150% durante 60 segundos
- Par variable a 40°C: 120% durante 60 segundos

Condiciones ambientales:

- Temperatura de funcionamiento: -20 °C a +40 °C (carga normal)
- Grado de protección: IP 54-55
    - Instalación en nave cerrada sin polvo ni productos en suspensión
    - CON RIESGO DE SALPICADURAS DE AGUA A PRESIÓN
- Nivel de ruido:
    - Preferible: ≤ 70 dB
    - Aceptable: ≤ 75 dB (límite normal)
    - Mayor de 75 dB: DESCALIFICADO

Ventilación:

- Sistema de ventilación controlada y forzada
- Posibilidad de instalación de filtros de entrada de aire
- Ventiladores accesibles para mantenimiento y sustitución fácil

Otras características:

- Recuperación de energía: No requerida
- Control predictivo: No requerido
- Frenado dinámico: No necesario
- Calambres de aceleración y desaceleración: Programables
- Separación física de los circuitos de potencia y control (OBLIGATORIO)

5.2 POTENCIA E INTENSIDAD

Adecuación al motor:

- Potencia por el rango del motor según tipo especificado
- NO sobredimensionar en exceso
- Intensidad nominal según especificaciones de cada tipo
- IMPORTANTE: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación definitiva

5.3 DIMENSIONES Y ACCESIBILIDAD

Criterios de valoración:

- Se valorará positivamente la relación potencia/dimensiones (volumen m^3, superficie base m^2)/peso
- Se descartarán variadores excesivamente grandes, voluminosos o sobredimensionados
- La valoración dependerá del sitio de ubicación específico
- ESPECIALMENTE CRÍTICO POR VARIADORES UF por limitación de espacio

Accesibilidad (requisitos deseables y valorables):

- Fácil acceso al cableado de potencia, conexiones fáciles y seguras
- Fácil acceso a los componentes internos y desmontaje
- Fácil acceso y extracción de ventiladores
- Fácil acceso a las señales de cableado de control
- Facilidad de montaje y desmontaje del conjunto
- Fácil acceso para inspección y verificación
- Facilidad de limpieza y mantenimiento rutinario/comprobación rutinaria
- Obertura frontal ben accessible
- Acceso al interior fácil y practicable total para realizar mantenimiento
- Facilidad para hacer reposición de repuestos y consumibles esenciales

Información a proporcionar por el licitador:

- Dimensiones exactas de cada modelo (Alto x Ancho x Base) en mm
- Peso de cada modelo en kg
- Espacios de ventilación necesarios (frontal, lateral, trasero, superior)
- Planos dimensionales con cotas de cada modelo
- Volumen total de cada modelo (m^3)
- Superficie de base necesaria de cada modelo (m^2)

5.4 HOMOGENEIDAD DE LA PLATAFORMA

Requisitos de compatibilidad entre modelos:

Dado que todos los variadores deben ser del propio fabricante, se requiere:

1. Software de parametrización común:
    - El mismo software debe servir para parametrizar todos los modelos
    - Interfaz de usuario similar
    - Estructura de parámetros coherente
2. Panel de control homogéneo:
    - Interfaz de usuario similar en todos los modelos
    - Navegación por los menús coherente
    - Visualización de información homogénea
3. Protocolo de comunicación unificado:
    - Protocolo industrial Mateix (Ethernet IP)
    - Misma estructura de datos
    - Facilidad de integración con SCADA
4. Repuestos compatibles:
    - Máxima compatibilidad de repuestos entre modelos
    - Ventiladores, tarjetas, filtros, etc.
5. Documentación coherente:
    - Estructura de manuals similar
    - Terminología coherente
    - Facilidad de consulta

---

6. PROTECCIONES

6.1 PROTECCIONES DEL MOTOR (OBLIGATORIAS)

Todas las siguientes protecciones son principales y obligatorias para todos los 36 variadores:

- Rotor bloqueado
- Sobrecarga (modelo térmico integrado)
- Límite de corriente de salida
- Desequilibrio de tensión de fases
- Desequilibrio de corriente de fases
- Sobretemperatura motor (señal PT100 o PTC)
- Límite de velocidad
- Límite de par

6.2 PROTECCIONES DEL VARIADOR (OBLIGATORIAS)

Todas las siguientes protecciones son principales y obligatorias para todos los 36 variadores:

- Sobrecarga en los IGBTs
- Pérdida de fase en la entrada
- Baja tensión de entrada
- Sobretensión en el bus DC (límite de tensión en el bus)
- Baja tensión del bus DC
- Alta frecuencia de alimentación
- Baja frecuencia de alimentación
- Sobretemperatura IGBT (temperatura IGBT)

- Sobretemperatura en el radiador (temperatura en el radiador)
- Falla de la fuente de alimentación
- Modelo térmico del equipo
- Golpéalo contra el suelo
- Falla de software y hardware
- Pérdida de señal en las entradas analógicas (pérdida de referencia)
- Desconexión segura del par (STO)
- Paro de emergencia

7. HARDWARE - ENTRADAS Y SALIDAS

7.1ENTRADAS DIGITALES

- Cantidad: Mínimo 4, preferible 6
- Tipo: Programables con alimentación aislada
- Tensión: 24 Vdc
- Características: Configurables por diferentes funciones

7.2SALIDAS DIGITALES

- Cantidad: Mínimo 3, preferible 4
- Tipo: Relés conmutados, configurables
- Capacidad: 220 Vca - 8A o 24 Vdc - 8A
- Características: Libres de potencial

7.3 ENTRADAS ANALÓGICAS (valorable, opcional)

- Cantidad: Mínimo 3, preferible 4
- Tipo: Programables y diferenciales, aisladas ópticamente
- Señales admisibles:
    - 0-20 mA
    - 4-20 mA
    - 0-10 Vcc
    - ±10 Vcc
    - PT100
- Resolución: Mínimo 12 bits
- Precisión: ±0,5% o mejor

7.4 SALIDAS ANALÓGICAS (valorable, opcional)

- Cantidad: Mínimo 2
- Tipo: Configurables, aisladas
- Señales:
    - 4-20 mA
    - ±10 Vcc
    - Rang seleccionable/configurable
- Resolución: Mínimo 12 bits
- Precisión: ±0,5% o mejor

7.5 OTRAS ENTRADAS/SALIDAS

- Entrada encoder: Disponible (opcional)

- Alimentaciones auxiliares:
    - Regulado a 24 Vcc y autoprotegido contra cortocircuitos.
    - Regulado a 10 Vcc y autoprotegido contra cortocircuitos.
- Alimentación externa: 24 Vdc

7.6 EXPANSIÓN

- Tarjeta de expansión: Opcional, disponible
- Puerto tarjeta DAKOTA DEL SUR: Disponible para registro de datos y eventos (valorable, opcional)

---

8. COMUNICACIONES

8.1 HARDWARE ESTÁNDAR (DE SERIE, OBLIGATORIO)

Puertos de comunicación básicos:

- Ethernet

8.2 PROTOCOLO INDUSTRIAL REQUERIDO (SERIE OBLIGATORIA)

REQUISITO CRÍTICO Y ELIMINATORIO:

El variador debe incorporar debe incorporar de forma NATIVA, SIN PASARELA ADICIONAL DE COMUNICACIONES uno de los siguientes protocolos industriales:

- Profibus DP (preferible)
- Ethernet/IP
- Profinet

IMPORTANTE:

- El protocolo industrial requerido debe estar incluido de serie en TODOS los 36 variadores
- NO se aceptarán opcionales ni costes adicionales por este concepto
- Las ofertas que requieran módulos opcionales de pago para el protocolo industrial serán DESCALIFICADAS
- Posibilidad de instalar el actual del momento
- Todos los 36 variadores deben tener el mismo protocolo industrial

8.4 HARDWARE OPCIONAL (VALORABLE)

- Fibra óptica
- Otras tarjetas de comunicación
- Protocolos adicionales

8.5 INTEGRACIÓN CON SISTEMA EXISTENTE

- Los 36 variadores deben integrarse con el PLC y SCADA existente de Aigües de Barcelona
- El control y regulación se realizará de una forma mixta mediante señales de entrada y salida digitales para el arranque y paro del equipo así como para recibir la información básica de confirmación de marcha, avería, etc. La modificación de frecuencia y lectura de otros parámetros como potencia, intensidad, tensión, etc., se realizará mediante comunicaciones.

- Arranque progresivo hasta el régimen permanente
- Parada progresiva

Ventaja del propio fabricante:

- Integración homogénea con el SCADA
- Misma estructura de datos para todos los variadores
- Facilidad de programación y supervisión
- Coherencia en la visualización

9. INTERFICIE DE USUARIO - PANEL DE CONTROL

9.1 CARACTERÍSTICAS DEL PANEL

Tipo y conexión:

- Tipo: Extraíble
- Distancia de conexión: 1 a 3 metros (opcional, valorable)
- Conexión: USB
- Memoria independiente para parámetros
- Módulo de comunicación opcional

Mostrar:

- Pantalla LCD con retroiluminación
- Mida adequada per a lectura clara
- Contrast ajustable

Teclado:

- Por configuración completa del variador
- Funciones: Puesta en marcha, paro, reset
- Navegación intuitiva por los menús

Homogeneidad:

- Todos los 36 variadores deben tener paneles con interfaz similar
- Navegación coherente entre modelos
- Terminología homogénea
- Facilidad de uso para el personal

9.2 INDICADORES LED

LED obligatorios:

- FUNCIONAMIENTO LED: Motor y marcha (motor ENCENDIDO)
- LED FAULT: Fallada (intermitent)

9.3 VISUALIZACIÓN (MÍNIMO OBLIGATORIO)

El panel debe permitir visualizar como mínimo:

Magnitudes eléctricas:

- Intensidad media y de cada fase (A)
- Tensión media y de cada fase (V)
- Frecuencia trifásica de entrada (Hz)
- Frecuencia de salida a motor (Hz)
- Tensión del bus DC (V)
- Factor de potencia del motor (cuerpo fino motor)

Estado y funcionamiento:

- Estado del variador (Ready, Run, Fault, Warning, etc.)
- Velocidad (rpm o Hz)
- Par (% o Nm)
- Potencia activa (kW)

Registros y contadores:

- Registro total de horas de funcionamiento
- Registro parcial de horas de funcionamiento con función reset (horas)
- Logaritmo del consumo total de energía (kWh)
- Registro parcial de consumo de energía con función reset (kW)

Estados de entradas/salidas:

- Estado de relés de salida
- Estado de entradas digitales
- Estado de sensores PTC/PT100
- Estado de salidas de comparadores
- Valores de entradas analógicas y sensores
- Valores de salidas analógicas

Diagnóstico:

- Estado de sobrecarga motor y equipo (%)
- Temperatura del IGBT (°C)
- Temperatura rectificador (°C)
- Temperatura del equipo (°C)
- Histórico de errores: Mínimo 6 últimos fallos con fecha/hora

Otros:

- Reloj horario
- Calendario perpetuo
- Entre otras funciones

9.4 FUNCIONALIDADES

Configuración:

- Configuración completa de todos los parámetros
- Copia de seguridad de la configuración
- Restauración de parámetros
- Parámetros por defecto de fábrica

- Parametrización completa

Diagnóstico:

- Diagnóstico de estado en tiempo real
- Visualización de fallos activos
- Histórico de fallos
- Ayuda contextual

Usabilidad:

- Interfaz versátil, intuitiva y de fácil uso
- Menús organizados lógicamente
- Idiomas: Catalán, castellano e inglés (mínimo)
- Posibilidad de personalización de pantallas
- Diálogo hombre-máquina eficiente

Homogeneidad entre modelos:

- Estructura de menús similar en todos los 36 variadores
- Terminología coherente
- Facilidad de aprendizaje para el personal

10. NORMATIVA APLICABLE

Todos los 36 variadores tendrán que cumplir con la normativa vigente:

Normativa europea:

- Directiva 2014/35/UE (Baja Tensión)
- Directiva 2014/30/UE (Compatibilidad Electromagnética - EMC)
- Se aplica el Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD).

Normativa específica para variadores:

- IEC 61800-3: Variadores de velocidad - Requisitos EMC y métodos de ensayo
- IEC 61800-5-1: Requisitos de seguridad funcional
- IEC 61800-5-2: Pruebas de seguridad funcional

Normativa de seguridad:

- ISO 13849-1: Seguridad de máquinas - Partes de los sistemas de control relativas a la seguridad
- IEC 61508: Seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/programables

Normativa nacional:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e ITCs complementarias
- Reglamentos municipales y autónomos aplicables

Certificaciones obligatorias:

- Marcaje CE
- Certificado de conformidad
- Declaración de conformidad del fabricante
- Certificaciones de compatibilidad electromagnética
- Certificaciones de diseño y construcción
- Certificaciones de seguridad funcional

PARTE III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR TIPO

11. SISTEMA ULTRAFILTRACIÓN (UF)

Cantidad total sistema UF: 26 variadores

- AÑO 1: 12 unidades
- AÑO 2: 14 unidades

El sistema UF incluye 5 tipos distintos de variadores para diferentes aplicaciones dentro del proceso de ultrafiltración.

RECORDATORIO: Todos los variadores UF deben ser del mismo fabricante que los variadores OI.

11.1 TIPO 1.1: BOMBA VERTICAL ULTRAFILTRACIÓN (250 kW - 690V)

Cantidad: 9 unidades (AÑO 1: 4 unidades / AÑO 2: 5 unidades)

11.1.1 Datos del conjunto motor-bomba

Aplicación: Bomba vertical de ultrafiltración

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifásico
- Potencia nominal: 250 kW
- Intensidad nominal: 253 A
- Tensión: 690 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,86
- Velocidad: 1491 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Vertical
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características hidráulicas:

- Caudal máximo a rpm: 265 l/seg (954 m³/h)
- Altura del calibre: 60 mca
- Tipo de carga: No inercial (fluido agua)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/nivel/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Continuo con ciclos

11.1.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 250 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 253 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 690 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para bombas verticales
- Control de presión y nivel
- Protección contra cavitación
- Calambres ajustables para protección de la instalación hidráulica

---

11.2 TIPUS 1.2: BOMBA PERMEADO UF (75 kW - 400V)

Cantidad: 9 unidades (AÑO 1: 4 unidades / AÑO 2: 5 unidades)

11.2.1 Datos del conjunto motor-bomba

Aplicación: Bomba permeado de ultrafiltración

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifásico
- Potencia nominal: 75 kW
- Intensidad nominal: 143 A
- Tensión: 400 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,86
- Velocidad: 1480 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Horizontal
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características hidráulicas:

- Caudal máximo a rpm: 265 l/seg (954 m^3/h)
- Altura del calibre: 18 mca
- Tipo de carga: No inercial (fluido agua)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/nivel/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Continuo con ciclos

11.2.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 75 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 143 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 400 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para bombas horizontales
- Control de presión y nivel
- Gestión del permeado de UF

11.3 TIPO 1.3: BOMBA CONTRA-LAVADO UF (75 kW - 400V)

Cantidad: 3 unidades (AÑO 1: 2 unidades / AÑO 2: 1 unidad)

11.3.1 Datos del conjunto motor-bomba

Aplicación: Bomba contra-lavado (backwash) de ultrafiltración

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifàsic
- Potencia nominal: 75 kW
- Intensidad nominal: 143 A
- Tensión: 400 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,86
- Velocidad: 1480 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Horizontal
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características hidráulicas:

- Caudal máximo a rpm: 265 l/seg (954 m³/h)
- Altura del calibre: 18 mca
- Tipo de carga: No inercial (fluido agua)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/nivel/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Intermitente (ciclos de backwash)

11.3.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 75 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 143 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 400 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para bombas horizontales
- Control de presión y nivel
- Gestión de ciclos de backwash
- Arranques/paros frecuentes

11.4 TIPO 1.4: BOMBA UF CIP (7,5 kW - 400 V)

Cantidad: 2 unidades (AÑO 1: 1 unidad / AÑO 2: 1 unidad)

11.4.1 Datos del conjunto motor-bomba

Aplicación: Bomba CIP (Cleaning In Place) de ultrafiltración

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifàsic
- Potencia nominal: 7,5 kW
- Intensidad nominal: 15 A
- Tensión: 400 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,84
- Velocidad: 1460 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Horizontal
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características hidráulicas:

- Caudal máximo a rpm: 67 l/seg (241 m³/h)
- Altura del calibre: 18 mca
- Tipo de carga: No inercial (fluido agua con productos químicos)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/nivel/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Intermitente (ciclos de limpieza química)

11.4.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 7,5 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 15 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 400 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para bombas horizontales de baja potencia
- Control de presión y nivel
- Gestión de ciclos de limpieza química (CIP)
- Arranques/paros intermitentes

11.5 TIPO 1.5: MOTOR LAVANDO UF (24 kW - 400V)

Cantidad: 3 unidades (AÑO 1: 1 unidad / AÑO 2: 2 unidades)

11.5.1 Datos del conjunto motor-soplante

Aplicación: Motor soplante (ventilador/soplador) de ultrafiltración

IMPORTANTE: Este motor mueve AIRE, no agua

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifàsic
- Potencia nominal: 24 kW
- Intensidad nominal: 55 A
- Tensión: 400 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,78
- Velocidad: 1470 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Horizontal
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características aerodinámicas:

- Caudal de aire máximo por rpm: Según las especificaciones del ventilador.
- Presión: Según especificaciones del soplante
- Tipo de carga: No inercial (fluido aire)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Continuo o intermitente según necesidades del proceso

11.5.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 24 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 55 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 400 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para motores de ventiladores/sopladores
- Control de presión de aire
- Gestión de caudal de aire
- Curva de par variable (ventilador)

12. Sistema de ósmosis inversa (OI)

Cantidad total sistema OI: 10 variadores

- AÑO 1: 6 unidades
- AÑO 2: 4 unidades

El sistema OI incluye 2 tipos distintos de variadores para diferentes aplicaciones dentro del proceso de ósmosis inversa.

RECORDATORIO: Todos los variadores OI deben ser del mismo fabricante que los variadores UF.

12.1 TIPO 1.6: BOMBA ALTA PRESIÓN OI (480 kW - 690V)

Cantidad: 5 unidades (AÑO 1: 3 unidades / AÑO 2: 2 unidades)

12.1.1 Datos del conjunto motor-bomba

Aplicación: Bomba de alta presión por ósmosis inversa

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifàsic
- Potencia nominal: 480 kW
- Intensidad nominal: 480 A
- Tensión: 690 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,87
- Velocidad: 1488 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Horizontal
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características hidráulicas:

- Caudal máximo a rpm: 265 l/seg (954 m³/h)
- Altura manométrica: 13,3 mca (pero con alta presión de trabajo por OI)
- Tipo de carga: No inercial (fluido agua)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/nivel/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Continuo
- Aplicación crítica: Alta presión por membranas de ósmosis inversa

12.1.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 480 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 480 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 690 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para bombas horizontales de alta potencia
- Control preciso de presión (crítico por membranas OI)
- Arranque suave para protección de membranas
- Calambres ajustables para evitar golpes de presión
- Protección contra sobrepresión

12.2 TIPO 1.7: BOMBA DE REFUERZO DE ACEITE (55 kW - 690 V)

Cantidad: 5 unidades (AÑO 1: 3 unidades / AÑO 2: 2 unidades)

12.2.1 Datos del conjunto motor-bomba

Aplicación: Bomba booster (prepresurización) por ósmosis inversa

Características del motor:

- Tipus: Motor asíncrono trifàsic
- Potencia nominal: 55 kW
- Intensidad nominal: 56 A
- Tensión: 690 Vca
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,84
- Velocidad: 1475 rpm
- Grado de protección: IP 55
- Clase de aislamiento: F (155°C)
- Montaje: Horizontal
- Temperatura de trabajo: -20 °C a +40 °C
- Calefactor anticondensación: 200 W - 230 Vca
- Sensores: PTC (o PT100) en bobinados y almohadillas (delantero y posterior)

Características hidráulicas:

- Caudal máximo a rpm: 67 l/seg (241 m³/h)
- Manómetro: 51 mca
- Tipo de carga: No inercial (fluido agua)

Condiciones de funcionamiento:

- Arranque progresivo hasta régimen permanente
- Control por presión/nivel/PID desde PLC (señal externa)
- Parada progresiva
- Régimen de trabajo: Continuo
- Aplicación: Prepresurización antes de bomba de alta presión

12.2.2 Especificaciones del variador

Potencia e intensidad:

- Potencia nominal: 55 kW (adecuada al motor, sin sobredimensionamiento excesivo)
- Intensidad de salida: 56 A a 40 ° C en régimen permanente, carga normal
- Tensión de entrada: 690 Vca ±10%
- Nota: Estos datos se verificarán con más detalle en campo antes de la instalación

Características específicas:

- Adecuado para bombas horizontales de media potencia
- Control de presión
- Coordinación con bomba de alta presión
- Rampas ajustables

PARTE IV: REQUISITOS ELIMINATORIOS

13. VISITA OBLIGATORIA A LA INSTALACIÓN

13.1 OBLIGATORIEDAD DE LA VISITA

La visita a la instalación es OBLIGATORIA para todos los licitadores.

Objetivos de la visita:

- Conocer el estado actual de las instalaciones
- Tomar medidas exactas del espacio disponible (especialmente zona UF)
- Identificar condicionantes de instalación
- Planificar la ejecución de los trabajos
- Verificar accesos, medios auxiliares necesarios, etc.
- Comprobar la viabilidad técnica de la instalación de los equipos propuestos
- Verificar que los 36 variadores del propio fabricante caben en los espacios disponibles

13.2 ORGANIZACIÓN DE LA VISITA

Coordinación:

- Aigües de Barcelona coordinará las visitas
- Se fijará un calendario de visitas durante el período de licitación
- Cada licitador deberá solicitar cita previa
- Contacto: [A definir por AB]

Durante la visita:

- Personal técnico de AB acompañará a los licitadores
- Se proporcionarán planos y dimensiones actuales
- Se permitirá tomar medidas y fotografías (sin identificación de marcas de competidores)
- Se responderán dudas técnicas
- Se mostrará el espacio disponible para cada tipo de variador

13.3 CERTIFICADO DE VISITA

Entrega del certificado:

- Al finalizar la visita, AB entregará un Certificado de Visita
- El certificado deberá adjuntarse obligatoriamente con la oferta
- Las ofertas sin certificado de visita serán DESCALIFICADAS

13.4 RESPONSABILIDAD DEL LICITADOR

Declaración responsable:

- El licitador declara haber visitado la instalación
- Declara conocer todos los condicionantes
- Declara que los 36 variadores propuestos (del propio fabricante) son viables técnicamente
- Declara que todos los variadores caben en los espacios disponibles
- No se aceptarán reclamaciones posteriores por desconocimiento de las condiciones reales

---

14. LIMITACIÓN DE ESPACIO DISPONIBLE

14.1 CONDICIÓN CRÍTICA POR VARIADORES UF

REQUISITO ELIMINATORIO:

La sala en la que están ubicados los variadores actuales de UF está completamente ocupada. Los nuevos variadores UF deben poder instalarse en el espacio disponible actual sin modificaciones estructurales.

Ésta es una condición CRÍTICA y ELIMINATORIA. Los variadores que no cumplan este requisito serán DESCALIFICADOS.

Implicación del requisito de mismo fabricante:

- Los 26 variadores UF (5 tipos diferentes) deben ser del mismo fabricante
- Todos deben caber en los espacios disponibles
- El licitador debe verificar que TODOS los modelos del fabricante propuesto cumplen con las limitaciones de espacio

14.2 INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR AB

Durante la visita obligatoria, AB proporcionará:

- Planos de la sala UF con dimensiones exactas
- Dimensiones de los variadores actuales
- Espacios disponibles para cada tipo de variador
- Limitaciones de altura, anchura y profundidad
- Espacios necesarios para ventilación y mantenimiento
- Fotografías del estado actual

14.3 INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR EL LICITADOR

En la oferta, el licitador deberá adjuntar obligatoriamente para CADA TIPO:

1. Dimensiones exactas de los variadores propuestos:
    - Altura (mm)
    - Ancho (mm)
    - Profundidad (mm)
    - Peso (kg)
    - Volumen total (m^3)
    - Superficie base (m^2)
2. Espacios de ventilación necesarios:
    - Espacio frontal (mm)
    - Espacio lateral izquierdo (mm)
    - Espacio lateral derecho (mm)
    - Espacio trasero (mm)
    - Espacio superior (mm)
3. Espacios de acceso por mantenimiento:
    - Espacio necesario para apertura de puertas
    - Espacio por extracción de componentes
    - Espacio para sustitución de ventiladores
    - Otros requisitos de acceso
4. Plano de implantación:

    - Plano comparativo: variador actual vs. variador propuesto (por cada tipo)
    - Plano de implantación sobre plano actual proporcionado por AB
    - Indicación de dimensiones y espacios
    - Escala apropiada
5. Fotografies/renders:
    - Imágenes de los variadores propuestos (cada tipo)
    - Renders de la instalación propuesta (valorable)
6. Declaración responsable:
    - Declaración firmada por el licitador confirmando que:
        - Los 36 variadores propuestos (del propio fabricante) caben físicamente en los espacios disponibles
        - Se cumplen todos los requisitos de ventilación
        - Se garantiza el acceso para mantenimiento
        - No son necesarias modificaciones estructurales de las salas

14.4 CRITERIOS ELIMINATORIOS

Serán DESCALIFICADAS las ofertas con variadores que:

1. Superen las dimensiones máximas del espacio disponible para cualquier tipo
2. No cumplan los espacios de ventilación mínimos especificados por el fabricante
3. No permitan el acceso adecuado para mantenimiento
4. Requieran modificaciones estructurales de las salas (ampliaciones, refuerzos, etc.)
5. No proporcionen la documentación especificada en el punto 14.3 para TODOS los tipos
6. Presenten información falsa o inexacta sobre dimensiones

14.5 RESPONSABILIDAD DEL LICITADOR

Asunción de riesgos:

- El licitador es totalmente responsable de verificar que los 36 variadores propuestos (del propio fabricante) caben en los espacios disponibles
- La visita obligatoria es la oportunidad para realizar esta verificación
- Si después de la adjudicación se comprueba que cualquiera de los variadores NO cabe:
    - El contrato quedará resuelto automáticamente
    - El licitador asumirá todos los costes derivados
    - AB podrá reclamar daños y perjuicios
    - Se podrá ejecutar la garantía de la oferta
    - AB no aceptará ninguna reclamación por este motivo

No se aceptarán:

- Modificaciones de dimensiones después de la adjudicación
- Propuestas de modificación de las salas
- Propuestas de variadores alternativos de dimensiones superiores
- Cambio de fabricante por problemas de espacio
- Reclamaciones por desconocimiento del espacio disponible

14.6 APLICABILIDAD A LOS VARIADORES DE OI

Para los variadores OI, este requisito también es de aplicación pero con menos restricciones:

- Hay más espacio disponible en la zona de OI
- Las dimensiones son menos críticas
- Sin embargo, los licitadores tendrán que:
    - Verificar el espacio disponible durante la visita
    - Proporcionar la misma documentación dimensional
    - Declarar la viabilidad de la instalación

14.7 VALORACIÓN POSITIVA

Se valorará positivamente:

- Variadores compactos con buena relación potencia/dimensiones
- Soluciones que optimizan el espacio disponible
- Facilidad de montaje y desmontaje
- Accesibilidad para mantenimiento
- Diseño modular que facilite la instalación
- Homogeneidad dimensional entre modelos del propio fabricante

---

15. REQUISITO DE MISMO FABRICANTE

15.1 OBLIGATORIEDAD (REQUISITO ELIMINATORIO)

TODOS los 36 variadores deben ser del MISMO FABRICANTE

Éste es un requisito OBLIGATORIO y ELIMINATORIO:

- Las ofertas con variadores de distintos fabricantes serán DESCALIFICADAS
- Las ofertas que no especifiquen claramente el fabricante serán DESCALIFICADAS
- Las ofertas con información falsa sobre el fabricante serán DESCALIFICADAS

15.2 DEFINICIÓN DE "MISMO FABRICANTE"

Se entiende por "mismo fabricante":

- Misma marca comercial
- Mismo fabricante legal (misma empresa)
- Misma línea de producto (plataforma tecnológica coherente)

Se permite:

- Diferentes series o modelos del propio fabricante según potencia, tensión y aplicación
- Por ejemplo: Serie A para 690 V, Serie B para 400 V, pero todas del mismo fabricante.

NO es permet:

- Variadores de distintas marcas comerciales
- Variadores de distintos fabricantes legales
- Variadores de distintos grupos empresariales sin coherencia tecnológica

15.3 INFORMACIÓN A PROPORCIONAR EN LA OFERTA

El licitador deberá especificar claramente:

1. Fabricante propuesto:

- Nombre comercial: _____
- Empresa fabricante: _____
- País de origen: _____
- Sitio web del fabricante: _____

2. Modelos propuestos por cada tipo:

Tipo	Aplicación	Potencia	Tensión	Modelo/Serie propuesto
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	690 V	_____
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	400V	_____
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	400V	_____
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	400V	_____
1.5	Motor soplando UF	24 kW	400V	_____
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	690 V	_____
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	690 V	_____

3. Declaración responsable:
   - Declaración firmada confirmando que todos los variadores son del propio fabricante
   - Compromiso de no cambiar de fabricante durante la ejecución del contrato
4. Documentación del fabricante:
   - Catálogos de los modelos propuestos
   - Certificación del fabricante de la gama de productos
   - Documentación que acredite que todos los modelos son del propio fabricante

15.5 PROHIBICIÓN DE CAMBIO DE FABRICANTE

Durante la ejecución del contrato:

- NO se permitirá el cambio de fabricante para ninguno de los 36 variadores
- Todos los variadores del AÑO 1 y el AÑO 2 deben ser del mismo fabricante
- En caso de discontinuidad de un modelo, el contratista deberá proponer un modelo equivalente del propio fabricante

- Si el fabricante desaparece o deja de fabricar variadores, se renegociará con AB

Excepciones:

- Sólo se permitirá el cambio de fabricante si:
    - El fabricante original desaparece o deja de fabricar
    - Existe un defecto grave y generalizado de los equipos suministrados
    - AB lo autoriza expresamente por escrito
    - Se renegocia el contrato

15.6 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO

Si se detecta que los variadores NO son del propio fabricante:

- Rechazo automático de los equipos
- Resolución del contrato
- Ejecución de garantías
- Reclamación de daños y perjuicios
- Inhabilitación para futuras pujas

PARTE V: ALCANCE DEL SUMINISTRO

16. EQUIPOS Y MATERIALES

El suministro incluirá obligatoriamente todos los equipos y materiales necesarios para la instalación completa y funcional de los 36 variadores:

16.1 VARIADORES DE FRECUENCIA

Para cada uno de los 36 variadores:

- Variador de frecuencia según especificaciones de cada tipo
- Filtro EMC de entrada (integrado de serie)
- Filtro dv/dt de salida (incorporado de serie)
- Módulo de comunicación Ethernet/IP(o protocolo requerido) SERIE
- Panel de control extraíble con cable de conexión
- Manual de usuario, programador y mantenedor
- Documentación técnica completa

Todos del mismo fabricante

16.2 ELEMENTOS DE MONTAJE

- Base de soporte metálica según dimensiones necesarias para cada tipo
    - O adaptación de la base existente si es viable
- Techo/visera protectora según directrices AB
- Elementos de fijación y anclaje
- Antivibratorios si son necesarios

16.3 ELEMENTOS ELÉCTRICOS

Cableado de potencia:

- Cables de potencia adecuados a la intensidad y tensión de cada tipo
- Terminales y conexiones
- Canalizaciones y protecciones

Cableado de control:

- Cables apantallados para señales analógicas
- Cables para entradas/salidas digitales
- Cables por sensor PTC/PT100
- Cables de comunicación (Profibus, Ethernet, etc.)

Reguladores y conexiones:

- Regletas de potencia
- Regletas de control
- Bornes de conexión
- Etiquetado completo

16.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

- Protecciones eléctricas adicionales si son necesarias
- Elementos de seguridad

- Señalización

16.5 ELEMENTOS DE INSONORIZACIÓN

- Si el nivel de ruido de cualquiera de los variadores supera los 70 dB, deberán incluirse elementos de insonorización para cumplir con los requisitos

16.6 MATERIALES AUXILIARES

- Material de petit format necessari
- Consumibles para la instalación
- Elementos de limpieza y acabado

16.7 SOFTWARE I UNO

Ventaja del propio fabricante:

- Un solo software de parametrización para los 36 variadores
- Licencias necesarias
- Herramientas de diagnóstico comunes
- Documentación del software

16.8 DOCUMENTACIÓN

- Toda la documentación especificada en la Parte VI
- Documentación homogénea para todos los variadores

---

17. TRABAJOS DE INSTALACIÓN

El contratista realizará únicamente los trabajos de instalación de los 36 variadores. Los trabajos de adaptación de la instalación o las salas irán a cargo de Aigües de Barcelona:

17.1 TRABAJOS PREVIOS

Preparación:

- Coordinación con AB para la planificación de los trabajos
- Preparación de la zona de trabajo
- Protecciones de seguridad

Desmontaje:

- Desmontaje de los variadores existentes
- Desconexión eléctrica segura
- Retirada de los equipos antiguos
- Gestión de residuos según normativa

17.2 TRABAJOS MECÁNICOS

Bases y soportes:

- Sustitución de las bases de apoyo
- Nivelación y fijación
- Montaje de antivibratorios si son necesarios

Montaje de los variadores:

- Transporte y posicionamiento de cada variable
- Fijación en la base
- Verificación de nivelación
- Verificación de espacios de ventilación
- Verificación de que todos los variadores caben en los espacios disponibles

17.3 TRABAJOS ELÉCTRICOS

Conexionado de potencia:

- Conexión a la red de alimentación (690V o 400V según tipos)
- Conexión al motor correspondiente
- Verificación de secciones de cable
- Apriete de conexiones según pares especificados
- Verificación de continuidad

Conexión de control:

- Conexión de señales de control
- Conexión de entradas/salidas analógicas y digitales
- Conexión de relés de salida
- Etiquetado completo

Conexionado de comunicaciones:

- Conexión con PLC vía Ethernet/IP (o protocolo requerido)
- Integración con sistema SCADA existente
- Verificación de comunicación
- Configuración de direcciones y parámetros de red
- Ventaja del propio fabricante: Configuración homogénea para los 36 variadores

17.4 OBRAS MENORES Y ADAPTACIONES (A CARGO DE AGUAS DE BARCELONA)

Todos los trabajos de adaptación necesarios serán ejecutados por Aigües de Barcelona:

- Obras de adaptación por paso de cables
- Perforaciones y fijaciones
- Canalizaciones
- Modificaciones menores de regletas
- Adaptaciones de sobremesa
- Otros trabajos menores necesarios

Importante: Las obras de adaptación, modificaciones de bancada, pasillos de cables o ajustes de salas no forman parte del alcance del contratista y serán realizadas por Aigües de Barcelona.

17.5 INSONORIZACIÓN

- Si es necesaria para cumplir con los requisitos de ruido
- Instalación de elementos insonorizantes
- Verificación de niveles de ruido

17.6 ACABADOS

- Limpieza de la zona de trabajo
- Retirada de materiales sobrantes
- Gestión de residuos
- Dejar la instalación en perfecto estado

---

18. PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha es OBLIGATORIA y está incluida en el precio (llave en mano).

18.1 VERIFICACIONES PREVIAS

Antes de la primera conexión de cada variador:

- Verificación de continuidad de circuitos
- Verificación de aislamiento
- Verificación de conexiones (apriete, polaridad, etc.)
- Verificación de tensiones de alimentación
- Verificación de sensores
- Verificación de comunicaciones

18.2 PARAMETRIZACIÓN

Configuración de cada variador:

- Carga de parámetros según aplicación
- Configuración de protecciones del motor
- Configuración de protecciones del variador
- Ajuste de rampas de aceleración/desaceleración
- Configuración del control PID (en su caso)
- Configuración de entradas/salidas
- Configuración de comunicaciones
- Configuración de panel de usuario

Ventaja del propio fabricante:

- Parametrización homogénea para los 36 variadores
- Mismo software para todos
- Facilidad de copia de parámetros entre variadores similares

18.3 PRUEBAS FUNCIONALES

Pruebas en vacío:

- Primera conexión sin carga
- Verificación de rotación del motor
- Verificación de señales
- Verificación de protecciones
- Verificación de comunicación con PLC/SCADA

Pruebas en carga:

- Arranque progresivo con carga
- Verificación de funcionamiento a diferentes velocidades
- Verificación de control de presión/nivel
- Verificación de rampas
- Verificación de protecciones en condiciones reales
- Medida de magnitudes eléctricas
- Medida de nivel de ruido

18.4 AJUSTES FINALES

- Optimización de parámetros según comportamiento real
- Ajuste del control PID
- Ajuste de rampas
- Ajuste de límites
- Verificación final de todas las funciones

18.5 SEGUIMIENTO

El contratista realizará:

- Seguimiento del funcionamiento durante un período inicial
- Atención a incidencias durante la puesta en marcha
- Ajustes adicionales si son necesarios
- Seguimiento hasta lograr el funcionamiento normalizado y correcto

18.6 VALIDACIÓN POR AGUAS DE BARCELONA

Aceptación final:

- AB validará el correcto funcionamiento de cada variador
- Se realizarán pruebas de aceptación
- Se emitirá acta de recepción provisional
- Una vez validado por el usuario AB, empezará la vigencia de la garantía

---

19. FORMACIÓN

19.1 FORMACIÓN AL PERSONAL DE OPERACIÓN

Duración: Mínimo 8 horas (para los 36 variadores del propio fabricante)

Contenido:

- Funcionamiento básico de los variadores
- Panel de usuario: navegación y visualización (homogéneo para todos los modelos)
- Arranque y paro
- Interpretación de alarmas
- Actuación frente a alarmas habituales
- Reinicio de alarma
- Visualización de parámetros principales
- Diferencias entre los diferentes modelos/series

Asistentes: Personal de operación designado por AB

19.2 FORMACIÓN AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Duración: Mínimo 16 horas (para los 36 variadores del propio fabricante)

Contenido:

- Arquitectura y componentes de los variadores
- Parametrización completa (software común)
- Configuración avanzada
- Solución de problemas
- Mantenimiento preventivo
- Sustitución de componentes
- Repuestos comunes y específicos
- Copia de seguridad y restauración de parámetros
- Actualización de firmware (en su caso)
- Comunicaciones e integración con PLC/SCADA
- Diferencias entre los diferentes modelos/series

Asistentes: Personal de mantenimiento designado por AB

19.3 DOCUMENTACIÓN DE LA FORMACIÓN

- Material didáctico para los asistentes
- Presentaciones utilizadas
- Ejercicios prácticos
- Certificado de asistencia
- Vídeos tutorials (valorable)

19.4 FORMACIÓN CONTINUADA

- Disponibilidad para formaciones adicionales
- Formación en nuevas funcionalidades
- Formación en actualizaciones de firmware
- Soporte en la optimización de sistemas

PARTE VI: DOCUMENTACIÓN

20. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

20.1 ANTES DE LA ADJUDICACIÓN

Con la oferta, el licitador deberá proporcionar:

Del fabricante propuesto:

- Información corporativa del fabricante
- Gama de productos del fabricante
- Experiencia del fabricante en aplicaciones similares
- Certificaciones del fabricante

De cada modelo propuesto (7 tipos):

- Ficha técnica detallada (datasheet del fabricante)
- Declaración de conformidad punto por punto con el pliego
- Tabla comparativa: requisitos del pliego vs. características ofertadas
- Justificación de desviaciones (si las hubiere)
- Certificados de calidad y homologaciones
- Certificado CE
- Certificados EMC
- Planos dimensionales
- Curvas de rendimiento y derating
- Niveles de ruido certificados (medidas según normativa)

De la solución global:

- Memoria técnica de la solución homogénea (mismo fabricante)
- Ventajas de la solución propuesta
- Software de parametrización común
- Repuestos compatibles
- Integración con SCADA

Otros:

- Información sobre protocolos de comunicación disponibles
- Referencias de instalaciones similares (mínimo 3)
- Datos de contacto del servicio técnico

20.2 ANTES DE LA INSTALACIÓN

Antes de cada suministro, el contratista proporcionará:

Documentación general del fabricante:

- Manual de usuario general en catalán o español
- Manual del programador en catalán o castellano
- Manual del mantenedor en catalán o castellano
- Guía del software de parametrización (común para todos)

Para cada modelo específico:

- Datasheet específico del modelo
- Listado completo de parámetros con descripción detallada
- Esquemas eléctricos de conexiones
- Planos de instalación
- Procedimientos de puesta en marcha
- Guía rápida de operación
- Guía de solución de problemas

20.3 DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Al finalizar cada instalación, el contratista entregará:

Plànols "as built":

- Planos eléctricos de conexiones realmente ejecutadas
- Planos mecánicos de la instalación
- Esquemas unifilares
- Esquemas de control
- Formato: PDF + CAD editable (si existen modificaciones respecto a fabricación de serie)

Plano constructivo:

- Descripción de materiales utilizados
- Cualidades y especificaciones
- Detalle de modificaciones realizadas:
    - Bancada (si se ha modificado)
    - Reguladores (y han sido modificados)
    - Cableado de potencia (si se ha modificado)
    - Otras modificaciones

Documentación de configuración:

- Listado de los parámetros programados de cada variador (backup completo)
- Ficha de configuración del sistema
- Archivo de parámetros en formato electrónico (por restauración)
- Configuración de comunicaciones
- Direcciones y configuración de red

Protocolos y certificados:

- Protocolos de pruebas realizadas
- Medidas eléctricas
- Medidas de ruido
- Verificaciones de seguridad
- Certificado de puesta en marcha
- Acta de recepción provisional

20.4 DOCUMENTACIÓN LEGAL

El contratista proporcionará:

- Certificado CE de conformidad de cada variable

- Declaración de conformidad según Directiva Baja Tensión 2014/35/UE
- Declaración de conformidad según Directiva CEM 2014/30/UE
- Certificado de compatibilidad electromagnética (EMC)
- Certificado de seguridad funcional (si corresponde, IEC 61508, ISO 13849)
- Certificados de diseño y construcción
- Garantía del fabricante
- Certificado de seguro de responsabilidad civil del contratista

22. INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO

22.1 RECAMBIOS

Listado de repuestos críticos/esenciales:

El contratista proporcionará un listado detallado de:

- Repuestos críticos recomendados para mantener en stock
- Repuestos esenciales para reparaciones habituales
- Repuestos comunes entre modelos (ventaja del propio fabricante)
- Repuestos específicos para cada modelo
- Descripción de cada repuesto
- Referencia del fabricante
- Precio unitario de cada repuesto
- Plazo de suministro
- Disponibilidad

GRAMOestión de repuestos:

- AB comprará y mantendrá stock de repuestos críticos/esenciales
- El contratista proporcionará oferta de repuestos
- AB decidirá qué repuestos mantener en stock

22.2 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

- Plan de mantenimiento preventivo recomendado (común para todos los modelos)
- Frecuencia de revisiones
- Operaciones de mantenimiento
- Procedimientos paso a paso
- Precauciones de seguridad
- Características de cada modelo/serie

22.3 GUÍA DE DIAGNÓSTICO

- Listado de alarmas y fallos (común y específico)
- Causes probables
- Acciones correctivas
- Procedimientos de diagnóstico
- Árboles de decisión

- Software de diagnóstico como

22.4 INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

- Vida media esperada (MTBF - Mean Time Between Failures)
- Índice de fallos
- Durabilidad de los componentes críticos
- Historial de fiabilidad de los modelos
- Estadísticas de servicio del fabricante

22.5 INFORMACIÓN DE CONTACTO

Servicio de asistencia técnica:

- Centro de reparación más cercano
- Dirección y teléfono
- Horario de atención
- Servicio de urgencias 24h (si está disponible)
- Email de contacte
- Técnico asignado como referencia (nombre y contacto directo)
- Interlocutor único para los 36 variadores

Guía de contactos:

- Departamento técnico
- departamento comercial
- Departamento de repuestos
- Otros contactos relevantes

PARTE VII: GARANTÍAS Y POSTVENTA

23. GARANTÍA Y EXTENSIÓN DE GARANTÍA

23.1 GARANTÍA BÁSICA OBLIGATORIA

Durada mínima:

- Garantía básica obligatoria: 24 meses desde la puesta en marcha y validación por AB de cada variador
- Esta garantía es obligatoria y está incluida en el precio base
- La garantía es del fabricante de los variadores
- Aplicable a los 36 variadores del propio fabricante

Inicio de la garantía:

- La garantía de cada variador comienza en el momento de la validación por parte de AB
- Se formalizará mediante acta de recepción provisional
- Garantía independiente para cada variador según su fecha de puesta en marcha

23.2 EXTENSIÓN DE GARANTÍA (OPCIONAL)

El licitador podrá ofertar extensiones de garantía opcionales:

Opciones de extensión disponibles:

- Opción 1: Extensión a 36 meses totales (12 meses adicionales)
- Opción 2: Extensión a 48 meses totales (24 meses adicionales)
- Opción 3: Extensión a 60 meses totales (36 meses adicionales)

23.3 COBERTURA DE LA GARANTÍA

La garantía (básica y extensión) cubre:

- Defectos de fabricación
- Defectos de funcionamiento
- Defectos de materiales
- Defectos de diseño
- Desgaste prematuro de componentes (fuera del desgaste normal)
- Averías no imputables al usuario

La garantía incluye:

- Mano de obra de reparación
- Desplazamientos del personal técnico
- Repuestos necesarios (piezas defectuosas)
- Transporte de repuestos
- Diagnóstico y localización de averías
- Puesta en marcha después de la reparación
- Pruebas de funcionamiento

Para los 36 variadores del propio fabricante

23.4 TIEMPO DE RESPUESTA EN GARANTÍA

Durante todo el período de garantía (básica + extensión):

- Atención telefónica/email: Máximo 4 horas laborables
- Presencia in situ en caso de avería: Máximo 24 horas laborables
- Tiempo de resolución: Según criticidad:
    - Avería crítica (parada de producción): Máximo 48 horas
    - Avería no crítica: Máximo 72 horas
- Comunicación constante con AB durante la resolución

23.5 EXCLUSIONES

La garantía (básica y extensión) NO cubre:

- Daños por uso inadecuado, negligencia o mala utilización
- Daños por falta de mantenimiento preventivo según recomendaciones del fabricante
- Daños por causas externas:
    - Sobretensiones, subtensiones o perturbaciones de la red eléctrica
    - Inundaciones, incendios, rayos
    - Accidentes, golpes, caídas
    - Condiciones ambientales fuera de las especificadas
- Modificaciones no autorizadas por el fabricante
- Reparaciones realizadas por terceros no autorizados
- Desgaste normal de los consumibles:
    - Filtros de aire (si es por uso normal)
    - Ventiladores (si es por uso normal y dentro de la vida útil especificada)
    - Fusibles
    - Otros consumibles especificados por el fabricante
- Daños por conexión incorrecta o instalación defectuosa no imputable al contratista
- Daños por sobrecargas continuadas fuera de las especificaciones

23.6 CONDICIONES DE LA EXTENSIÓN DE GARANTÍA

Para mantener la validez de la extensión de garantía, AB deberá:

1. Mantenimiento preventivo:
    - Realizar el mantenimiento preventivo recomendado por el fabricante
    - Según el plan de mantenimiento proporcionado
    - Con registro documentado de las intervenciones
    - Frecuencia según especificaciones del fabricante
2. Uso adecuado:
    - Utilizar los variadores según las especificaciones
    - Dentro de los límites de temperatura, humedad, altitud, etc.
    - Sin sobrecargas continuadas fuera de las especificaciones
    - Respetando los ciclos de trabajo especificados
3. Notificación de incidencias:
    - Notificar las incidencias en tiempo razonable
    - Seguir las indicaciones del servicio técnico
    - No manipular los equipos antes de la llegada del técnico (si es posible)
    - Proporcionar información completa sobre la incidencia

4. Actualizaciones:
    - Aplicar las actualizaciones de firmware recomendadas por el fabricante
    - Si son necesarias para la seguridad o mejora del funcionamiento
    - Con la asistencia del servicio técnico si es necesario
5. Condiciones ambientales:
    - Mantener las condiciones ambientales dentro de las especificaciones
    - Limpieza periódica de los filtros de aire
    - Ventilación adecuada

El fabricante/contratista proporcionará:

- Plan de mantenimiento preventivo detallado
- Frecuencia de las intervenciones
- Operaciones a realizar
- Registros a rellenar
- Soporte técnico para el mantenimiento

23.8 CONTRATACIÓN DE LA EXTENSIÓN DE GARANTÍA

Momento de contratación:

Si se contrata en el momento de la adjudicación:

- Precio fijo según oferta
- Aplicable a todos los variadores o grupos definidos
- Pago según condiciones a acordar
- Inicio de la extensión: al finalizar la garantía básica de cada variador

Si se contrata antes de que finalice la garantía básica:

- Plazo mínimo de notificación: [A especificar por el licitador] meses antes de finalizar la garantía básica
- Precio aplicable:
    - Opción 1: Precio fijo según oferta actual (preferible por AB)
    - Opción 2: Precio según tarifa vigente en ese momento (indicar incremento previsto)
- Decisión individual por cada variador
- Máxima flexibilidad para AB

Pago de la extensión:

- A acordar entre AB y el contratista
- Opciones posibles:
    - Pago único al contratar la extensión
    - Pago fraccionado durante el período de extensión
    - Otras fórmulas

23.9 GESTIÓN DE LA GARANTÍA

Durante el período de garantía (básica + extensión):

1. Registro de intervenciones:
    - El contratista mantendrá un registro de todas las intervenciones

    - Con fecha, hora, descripción de la avería, solución aplicada, repuestos utilizados
    - Accesible según un AB
2. Informes periódicos:
    - El contratista proporcionará informes periódicos (trimestrales o semestrales)
    - Con estadísticas de averías, intervenciones, repuestos utilizados
    - Análisis de tendencias
    - Recomendaciones de mejora
3. Revisión de la garantía:
    - Reuniones periódicas entre AB y el contratista
    - Para revisar el funcionamiento de la garantía
    - Identificar millores
    - Resolver incidencias

---

24. SERVICIO POSTVENTA

24.1 ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO (REQUISITOS OBLIGATORIOS)

Personal técnico:

- Personal técnico propio del fabricante o distribuidor oficial
- NO se aceptan subcontratos ni servicios de terceros
- Personal con conocimiento técnico profundo de la marca
- Formación continuada del personal
- Certificación del fabricante

Técnico de referencia:

- Asignación de un técnico de referencia al proyecto
- Contacto directo con el técnico (no operadores intermediarios)
- El mismo técnico que atiende la consulta debe realizar el seguimiento y, en su caso, la reparación
- Continuidad en la atención (no boca-oreja entre diferentes personas)
- Interlocutor único para los 36 variadores
- Conocimiento global de la instalación

24.2 TIEMPO DE RESPUESTA (REQUISITOS OBLIGATORIOS)

Atención a consultas:

- Atención telefónica/email: Máximo 4 horas laborables
- Contacto directo con personal técnico cualificado
- No operadores intermediarios
- Respuesta técnica, no comercial

Presencia in situ:

- En caso de avería: Máximo 24 horas laborables
- El técnico debe venir:
    - Con conocimiento previo de la incidencia
    - Con previsión de los repuestos necesarios
    - Con herramientas y equipos de diagnóstico

- Preparado para resolver sin necesidad de segundas visitas (siempre que sea posible)

Servicio ampliado (VALORABLE):

- Servicio de asesoramiento en festivos y fines de semana
- Servicio de guardia 24/7
- Tiempo de respuesta reducido (12 horas o menos)
- Prioridad en asistencia

24.3 GESTIÓN DE PEDIDOS

Ofertas:

- Tiempo de respuesta para enviar oferta: Máximo 24-48 horas
- Ofertas claras y detalladas
- Precios actualizados
- Plazos realistas

Entregas:

- Plazo de entrega: Realista y coincidente con la oferta
- Compromiso de cumplimiento de plazos pactados
- Comunicación proactiva en caso de incidencias
- Seguimiento de pedidos

24.4 GESTIÓN DE INCIDENCIAS

Procedimiento:

1. El personal de AB contacta directamente con el técnico asignado
2. El técnico recoge la información de la incidencia
3. El técnico analiza y diagnostica (remotamente si es posible)
4. El técnico se desplaza con los repuestos previstos
5. El propio técnico hace el seguimiento hasta la resolución
6. Informe final de la intervenció

No se desea:

- Intermediación entre diferentes personas
- Departamentos no técnicos como intermediarios
- Boca-oreja que genere pérdida de información
- Múltiples técnicos distintos para la misma incidencia
- Falta de seguimiento

24.5 RECAMBIOS

Gestión de repuestos (según opción escogida):

Si AB mantiene el stock:

- Disponibilidad inmediata de los repuestos críticos
- Pedidos de reposición con plazos cortos
- Repuestos compatibles entre modelos

- Gestión simplificada

24.6 FORMACIÓN CONTINUADA

- Disponibilidad para formaciones adicionales
- Formación en nuevas funcionalidades
- Formación en actualizaciones de firmware
- Soporte en la optimización de sistemas
- Formación en nuevos modelos (si se amplían)
- Reciclaje periódico del personal

24.7 ASESORAMIENTO TÉCNICO

Compromiso del proveedor:

- Asesoramiento técnico en primera persona designada
- Seguimiento de incidencia/avería/consulta por parte de la misma persona
- Apoyo en mejoras y optimizaciones
- Asesoramiento en ampliaciones futuras
- Visión global de la instalación (36 variadores)
- Propuestas proactivas de mejora

---

25. RECAMBIOS

25.1 DISPONIBILIDAD

- Compromiso de disponibilidad de repuestos durante mínimo 10 años
- Mantenimiento de stock de repuestos críticos
- Plazos de suministro garantizados
- Para todos los modelos suministrados (7 tipos)
- Comunicación proactiva en caso de discontinuidad de componentes

25.2 PRECIOS

- Precios de repuestos estables y razonables
- Actualización anual de tarifas
- Descuentos por volumen (en su caso)
- Precios homogéneos para repuestos comunes
- Transparencia en la política de precios

25.3 OBSOLESCENCIA

- Comunicación proactiva en caso de obsolescencia de componentes
- Aviso con un mínimo de 12 meses de antelación
- Propuestas de alternativas compatibles
- Apoyo en migraciones necesarias
- Gestión coordinada para los 36 variadores
- Posibilidad de compra de últimas unidades

PARTE VIII: CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

26. PRECIOS Y FORMA DE PAGO

26.1 COMPOSICIÓN DEL PRECIO

El precio será GLOBAL e incluirá todos los conceptos:

- Equipos y materiales (36 variadores del propio fabricante, accesorios, cables, regletas, etc.)
- Transporte y seguros
- Descarga y almacenamiento temporal si es necesario
- Instalación completa (mecánica y eléctrica) de los 36 variadores
- Puesta en marcha obligatoria de los 36 variadores
- Formación (operación y mantenimiento) unificada
- Documentación completa homogénea
- Garantía básica (24 meses) para los 36 variadores
- Cualquier adaptación necesaria (bases, cableado, regletas, comunicaciones, señales, configuración, insonorización, obras de adaptación, etc.)
- Gestión de residuos
- Taxes i permisos
- Cualquier otro concepto necesario para el funcionamiento completo

NO incluye:

- Extensión de garantía (opcional, precio separado)

26.2 EXPRESIÓN DEL PRECIO

Los licitadores deberán presentar precios desglosando por tipos (OBLIGATORIO):

LOTE ÚNICO - 36 VARIADORES (MISMO FABRICANTE):

Fabricante propuesto: _____

PRECIO BASE (con garantía básica 24 meses incluida)

Tipo	Descripción	Modelo/Serie	Precio unitario	Cantidad	Total parcial
1.1	Bomba vertical UF 250 kW - 690V	___	___ €	9	___ €
1.2	Bomba permeado UF 75 kW - 400V	___	___ €	9	___ €

1.3	Bomba contra-rentat UF 75 kW - 400V	___	___ €	3	___ €
1.4	Bomba CIP UF 7,5 kW - 400V	___	___ €	2	___ €
1.5	Motor de ventilador UF 24 kW - 400 V	___	___ €	3	___ €
1.6	Bomba alta presión OI 480 kW - 690V	___	___ €		_ _ €
1.7	Bomba de refuerzo OI 55 kW - 690 V	___	___ €	5	___ €
PRECIO BASE TOTAL (IVA excluido)				36	___ €

EXTENSIÓN DE GARANTÍA (OPCIONAL - Precios separados)

Indicar precios para las extensiones de garantía opcionales:

Opción 1: Extensión a 36 meses totales (+12 meses)

Concepto	Precio total 36 variables	Precio unitario medio	% sobre precio base
Extensión +12 meses	___ €	___ €	___%

Desglose por tipos (opcional pero valorable):

Tipo	Descripción	Cantidad	Precio extensión unitario	Total parcial

1.1	Bomba vertical UF 250 kW	9	___ €	___ €
1.2	Bomba permeado UF 75 kW	9	___ €	___ €
1.3	Bomba contra-lavado UF 75 kW	3	___ €	___ €
1.4	Bomba CIP UF 7,5 kW	2	___ €	___ €
1.5	Motor bufant UF 24 kW	3	___ €	___ €
1.6	Bomba alta presión OI 480 kW	5	___ €	___ €
1.7	Bomba Booster OI 55 kW	5	___ €	___ €
TOTAL		36		___ €

Opción 2: Extensión a 48 meses totales (+24 meses)

Concepto	**Precio total 36 variables**	**Precio unitario medio**	**% sobre precio base**
Extensión +24 meses	___ €	___ €	___%

Desglose por tipos (opcional pero valorable):

Tipo	**Descripción**	**Cantidad**	**Precio extensión unitario**	**Total parcial**
1.1	Bomba vertical UF 250 kW	9	___ €	___ €
1.2	Bomba permeado UF 75 kW	9	___ €	___ €

1.3	Bomba contra-lavado UF 75 kW	3	___ €	___ €
1.4	Bomba CIP UF 7,5 kW	2	___ €	___ €
1.5	Motor bufant UF 24 kW	3	___ €	___ €
1.6	Bomba alta presión OI 480 kW	5	___ €	___ €
1.7	Bomba Booster OI 55 kW	5	___ €	___ €
TOTAL		36		___ €

Opción 3: Extensión a 60 meses totales (+36 meses)

Concepto	Precio total 36 variables	Precio unitario medio	% sobre precio base
Extensión +36 meses	___ €	___ €	___%

Desglose por tipos (opcional pero valorable):

Tipo	Descripción	Cantidad	Precio extensión unitario	Total parcial
1.1	Bomba vertical UF 250 kW	9	___ €	___ €
1.2	Bomba permeado UF 75 kW	9	___ €	___ €
1.3	Bomba contra-lavado UF 75 kW	3	___ €	___ €

1.4	Bomba CIP UF 7,5 kW	2	___ €	___ €
1.5	Motor bufant UF 24 kW	3	___ €	___ €
1.6	Bomba alta presión OI 480 kW	5	___ €	___ €
1.7	Bomba Booster OI 55 kW	5	___ €	___ €
TOTAL		36		___ €

CONDICIONES DE LA EXTENSIÓN DE GARANTÍA

Momento de contratación de la extensión:

- Sólo en el momento de la adjudicación (decisión única por todos los 36 variadores o por grupos)
- Antes de finalizar la garantía básica (decisión individual por cada variador)
- Ambas opciones disponibles (máxima flexibilidad)

Si se permite contratar antes de finalizar la garantía básica:

- Plazo mínimo de notificación: ____ meses antes de finalizar la garantía básica
- Precio aplicable:
    - Precio fijo según oferta actual (preferible por AB)
    - Precio según tarifa vigente en ese momento
        - Incremento previsto: ___% anual

Cobertura de la extensión:

- Misma cobertura que la garantía básica
- Cobertura diferente (especificar diferencias): _____

Mantenimiento preventivo durante la extensión:

- Obligatorio según plano del fabricante (adjuntar plano)
- Recomendado pero no obligatorio
- Frecuencia: _____
- Coste estimado del mantenimiento preventivo anual: ___ € (si es obligatorio)

RESUMEN ECONÓMICO

Concepto	Importe (IVA excluido)
PRECIO BASE (36 variadores + garantía 24 meses)	___ €
Extensión garantía 36 meses - Opción 1 (opcional)	___ €
Extensión garantía 48 meses - Opción 2 (opcional)	___ €
Extensión garantía 60 meses - Opción 3 (opcional)	___ €

DESGLOSE POR ANUALIDADES (informativo)

AÑO 1 (18 unidades):

Tipo	Cantidad Año 1	Precio unitario	Total parcial
1.1	4	___ €	___ €
1.2	4	___ €	___ €
1.3	2	___ €	___ €
1.4	1	___ €	___ €
1.5	1	___ €	___ €
1.6	3	___ €	___ €
1.7	3	___ €	___ €

TOTAL CUALQUIERA 1	18		___ €

AÑO 2 (18 unidades - con revisión IPC prevista):

Tipo	Cantidad Año 2	Precio unitario (con IPC)	Total parcial
1.1	5	___ €	___ €
1.2	5	___ €	___ €
1.3	1	___ €	___ €
1.4	1	___ €	___ €
1.5	2	___ €	___ €
1.6	2	___ €	___ €
1.7	2	___ €	___ €
TOTAL CUALQUIERA 2	18		___ €

IPC previsto por AÑO 2: ___% (estimación del licitador)

Todos los precios en EUROS, IVA EXCLUIDO

26.3 REVISIÓN DE PRECIOS

Precios fijos con revisión anual según IPC:

- Los precios del AÑO 1 son FIJOS (no hay revisión)
- Los precios del AÑO 2 se revisarán según la variación del IPC general publicado por el INE
- Fórmula de revisión:
  Precio AÑO 2 = Precio AÑO 1 × (1 + Variación IPC%)

- IPC de referencia: IPC general anual publicado por el INE correspondiente a los 12 meses anteriores al inicio del AÑO 2
- La revisión se aplicará automáticamente a todos los pedidos del AÑO 2
- Si el IPC es negativo, los precios se reducirán en la misma proporción
- No habrá otras revisiones de precios por ningún otro concepto
- La revisión se aplicará por igual a todos los tipos de variadores
- La revisión NO se aplica a los precios de la extensión de garantía si se contrata en el momento de la adjudicación (precios fijos)

26.4 FORMA DE PAGO

Pago por fases para cada pedido:

- 20% en el pedido (confirmación de pedido)
- 30% en la recepción del material en la ETAP (antes de la instalación)
- 40% en la finalización de la instalación (antes de la puesta en marcha)
- 10% en la validación final por parte de AB (máximo 30 días después de la puesta en marcha y validación)

Condiciones:

- Pago mediante transferencia bancaria
- Plazo de pago: 30 días desde la recepción de la factura conforme
- Facturación según fases
- Retención del 10% hasta su validación final

Pago de la extensión de garantía (si se contrata):

- A acordar entre AB y el contratista
- Opciones posibles:
    - Pago único al contratar la extensión
    - Pago fraccionado (anual, semestral, etc.)
    - Otras fórmulas

26.5 FACTURACIÓN

- Facturas separadas para cada fase de pago
- Facturas separadas para cada pedido
- Desglose claro de los conceptos
- Referencia al número de pedido de AB
- Indicación del tipo de variador y modelo
- Factura separada para la extensión de garantía (si se contrata)

---

27. PLAZOS

27.1 PLAZO DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

- Fecha límite: [A definir por AB]
- Lugar de presentación: [A definir por AB]
- Formato: [A definir por AB - electrónico/papel]

27.2 PLAZO DE ADJUDICACIÓN

- AB comunicará la adjudicación en un plazo máximo de [X] días desde el cierre del plazo de presentación de ofertas
- Se notificará a todos los licitadores

27.3 PLAZO DE EJECUCIÓN POR PEDIDO

Plazo máximo: 6 meses desde la fecha de pedido

El plazo incluye:

- Fabricación de los variadores
- Transporte en ETAP
- Instalación completa
- Puesta en marcha
- Formación
- Validación por AB

Fases orientativas:

- Fabricación y transporte: Máximo 4 meses
- Instalación y puesta en marcha: Máximo 2 meses

Planificación:

- El contratista presentará un plan de trabajo detallado para cada pedido
- AB aprobará el plan de trabajo
- El contratista se ajustará al plan aprobado

Ventaja del propio fabricante:

- Posibilidad de fabricación coordinada
- Optimización de plazos
- Gestión simplificada

27.4 CALENDARIO DE PEDIDOS

CUALQUIERA DE ELLOS:

- AB emitirá los pedidos del AÑO 1 según sus necesidades operativas
- Los pedidos se podrán emitir de forma escalonada o conjunta
- El contratista deberá estar preparado para recibir pedidos en cualquier momento del AÑO 1

CUALQUIERA DE LOS 2:

- Mismo procedimiento que el AÑO 1
- Aplicación de la revisión de precios según IPC

27.5 VIGENCIA DEL CONTRATO

- Duración: 2 años desde la adjudicación
- Posibilidad de prórroga por mutuo acuerdo (a negociar)
- Compromiso de suministro de los 36 variadores del propio fabricante
- La garantía (básica + extensión si se contrata) continúa después de la finalización del contrato

PARTE IX: CLÁUSULAS FINALES

30. REQUISITOS CONTRACTUALES

30.1 ALCANCE LLAVE EN MANO

La compra implicará una LLAVE TOTAL:

- Entrega de los 36 variadores del propio fabricante
- Transporte al sitio indicado en el pedido
- Montaje completo de todos los variadores
- Puesta en servicio obligatoria de todos los variadores
- Incluyendo cualquier adaptación necesaria:
    - Bases de apoyo
    - Cableado de potencia y control
    - Reguladores
    - Comunicaciones
    - Señales
    - Configuración
    - Insonorización
    - Obras de adaptación por paso de cable
    - Etc., etc.

Todas las adaptaciones necesarias cuando los nuevos variadores no se adapten a los modelos actuales montados:

- Por dimensiones
- Por conexiones
- Según el protocolo
- Por tipos de señales
- Etc.

30.2 RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR

Asunción total de responsabilidad:

- Cualquier error, cambio de modelo, anomalía, daño, desperfecto, producido por el proveedor quedará exento AB
- AB no será responsable en ningún caso
- El proveedor deberá asumirlo totalmente

Cambios de modelo:

- Cualquier cambio de modelo sin previo aviso después de un pedido sobre un modelo concreto
- Que pueda afectar a:
    - Dimensiones de ubicación
    - Funcionamiento
    - Requisitos
- Podrá ser rechazado y sustituido sin coste
- El proveedor deberá llevar el mejor modelo que se adapte al pedido y requisitos iniciales pactados con el cliente
- IMPORTANTE: El modelo alternativo debe ser del propio fabricante

Prohibición de cambio de fabricante:

- NO se permitirá el cambio de fabricante durante la ejecución del contrato
- Todos los variadores del AÑO 1 y el AÑO 2 deben ser del mismo fabricante
- Sólo se permitirá en casos excepcionales con autorización expresa de AB

30.3 VISITA PREVIA RECOMENDADA

Antes de la compra y confirmación:

- Preferible durante el proceso de oferta
- Se recomienda asistir a la instalación con el propietario o con el usuario
- De los modelos en concreto propuestos (7 tipos)
- Para planificar todos los inconvenientes que puedan surgir por la entrega
- Para que los equipos vengan montados de origen con todos los accesorios necesarios
- Para que su puesta en servicio sea rápida y segura
- Sin tener que sufrir espera por modificaciones posteriores no planificadas
- Verificar que todos los variadores del propio fabricante caben en los espacios disponibles

30.4 INICIO DE LA GARANTÍA

- La puesta en marcha incluirá el seguimiento hasta lograr el funcionamiento normalizado y correcto
- Una vez validado por el usuario AB
- En este momento empezará la vigencia de la garantía básica de cada variador
- La extensión de garantía (si se contrata) empezará al finalizar la garantía básica

30.5 DOCUMENTACIÓN FINAL

Al final de cada instalación:

- Entrega de toda la documentación requerida
- Así como la nueva generada, si difiere de la normal:
    - Planos eléctricos de conexiones
    - Planos eléctrico-mecánicos de modificativos necesarios a posteriori
    - Plano constructivo con la descripción de materiales y calidades
    - Si ha sido necesario modificar la bancada, o regletas
    - Nueva disposición de cableado de potencia si se ha modificado
    - Etc.

Formato de los esquemas nuevos:

- Los esquemas generados nuevos por el proveedor
- Por necesidad de modificación respecto a fabricación de serie
- Se entregaran en CAD editable
- Aparte del PDF habitual

Listado de parámetros:

- Entrega del listado de los parámetros programados de cada variador
- Debe conservarse en caso de pérdida.
- Formato electrónico para restauración

Ventaja del propio fabricante:

- Documentación homogénea
- Estructura similar para todos los variadores
- Facilidad de gestión

30.6 COMPROMISOS DEL PROVEEDOR

Compromiso previo de todos los puntos anteriores

Compromiso de entrega:

- De los 36 variadores del propio fabricante
- Repuestos y plazos pactados
- En las cantidades y fechas pactadas por año o por compra

Compromiso de asesoramiento técnico:

- En primera persona designada
- Seguimiento de incidencia/avería/consulta por parte de la misma persona
- Visión global de la instalación completa (36 variadores)

Compromiso de calidad:

- Cumplimiento de todos los requisitos técnicos
- Cumplimiento de plazos
- Cumplimiento de garantías (básica y extensión si se contrata)
- Responsabilidad general en su producto
- Mantenimiento del propio fabricante durante todo el contrato

ANEXOS

ANEXO I: TABLA RESUMEN DE ESPECIFICACIONES

LOTE ÚNICO: 36 VARIADORES (MISMO FABRICANTE OBLIGATORIO)

SISTEMA ULTRAFILTRACIÓN (UF) - 26 unidades:

Tipo	Aplicación	Potencia	Tensión	Intensidad	Cantidad	Cualquiera 1	Cualqu
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	690 V	253 A	9	4	5
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	400V	143 A	9	4	5
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	400V	143 A	3	2	1
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	400V	15 A	2	1	1
1.5	Motor soplando UF (aire)	24 kW	400V	55 A	3	1	2
SUBTOTAL UF					26	12	14

SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA (ROI) - 10 unidades:

Tipo	Aplicación	Potencia	Tensión	Intensidad	Cantidad	Cual	Cual

1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	690 V	480 A	5	3	2
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	690 V	56 A	5	3	2
SUBTOTAL OI					10	6	4

CONTRATO TOTAL: 36 variables (18 + 18)

REQUISITO OBLIGATORIO: Todos del mismo fabricante

GARANTIZAR:

- Básica: 24 meses (incluida en el precio)
- Extensión: Opcional (36, 48 o 60 meses totales)

ANEXO II: REQUISITOS MÍNIMOS COMUNES

CARACTERÍSTICA	VALOR MÍNIMO	VALOR PREFERIBLE	ELIMINATORIO
Mismo fabricante	Obligatorio	Obligatorio	SÍ
Eficiencia	98%	≥98,5%	SÍ
Factor de potencia	0,98	>0,98	NO
Ruido	≤75 dB	≤70 dB	SÍ
IP	IP 54	IP 55	NO
Comunicación	Ethernet/IP	Ethernet/IP	SÍ
Entrada de filtro EMC	Incorporado serie	Incorporado serie	SÍ
Filtro dv/dt salida	Incorporado serie	Incorporado serie	SÍ
Entradas digitales	4	6	NO
Salidas digitales	3	4	NO
Entradas analógicas	3	4	NO
Salidas analógicas	2	2	NO
Garantía básica	24 meses	≥36 meses	NO
Extensión garantía	Opcional	Opcional flexible	Valioso

Plazo entrega	≤6 meses	≤4 meses	SÍ
Tiempo respuesta avería	24h laborables	12h + servicio 24/7	NO
Servicio técnico	Propio	Propio + cercano	SÍ
Visita obligatoria	Certificado	Certificado	SÍ
Espacio disponible	Cumplido	Cumplido	SÍ (UF)
Software parametrització	Común por todos	Común por todos	Valioso
Repuestos compatibles	Máxima compatibilidad	Máxima compatibilidad	Valioso

ANEXO III: MODELO DE DECLARACIÓN RESPONSABLE

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LICITADOR

Datos del licitador:

- Nombre o razón social: _____
- NIF/CIF: _____
- Dirección: _____
- Persona de contacto: _____
- Teléfono: _____
- Correo electrónico: _____

LOTE para el que se presenta oferta:

- LOTE ÚNICO: 36 variadores (Ultrafiltración + Ósmosis Inversa)

FABRICANTE PROPUESTO:

- Marca/Fabricante: _____
- Empresa fabricante: _____
- País de origen: _____

DECLARA:

1. Haber realizado la visita obligatoria a la ETAP de Sant Joan Despí en fecha //_____ (adjuntar certificado)
2. Conocer el estado actual de las instalaciones y todos los condicionantes de instalación
3. Que TODOS los 36 variadores propuestos son del MISMO FABRICANTE: _____
4. Que los modelos propuestos para cada tipo son:
    - Tipo 1.1 (250 kW - 690 V): Modelo _____
    - Tipus 1.2 (75 kW - 400 V): Modelo _____
    - Tipus 1.3 (75 kW - 400 V): Modelo _____
    - Tipus 1.4 (7,5 kW - 400V): Modelo _____
    - Tipus 1.5 (24 kW - 400 V): Modelo _____
    - Tipo 1.6 (480 kW - 690 V): Modelo _____
    - Tipo 1.7 (55 kW - 690 V): Modelo _____
5. Que todos los variadores propuestos cumplen todas las especificaciones del pliego de prescripciones técnicas
6. Que todos los variadores propuestos caben físicamente en los espacios disponibles (especialmente UF)
7. Que todos los variadores propuestos cumplen los requisitos de ventilación y accesibilidad
8. Que NO son necesarias modificaciones estructurales de las salas para la instalación de los variadores propuestos
9. Que el protocolo industrial requerido (Profibus DP o equivalente) está incluido DE SERIE en todos los 36 variadores sin coste adicional
10. Que el servicio técnico es propio (no subcontratado)
11. Que se compromete a NO cambiar de fabricante durante la ejecución del contrato
12. Que se compromete a cumplir con todos los plazos especificados
13. Que se compromete a proporcionar toda la documentación requerida
14. Que ofrece extensión de garantía opcional (marcar si aplica):

- Sí, ofrece extensión de garantía
- No ofrece extensión de garantía

15. Que NO presentará reclamaciones posteriores por desconocimiento de las condiciones reales de la instalación
16. Que toda la información proporcionada en la oferta es veraz y exacta, especialmente la relativa al fabricante y la extensión de garantía
17. Que acepta todas las condiciones del pliego de prescripciones técnicas

Lugar y fecha:

Firma y sello del licitador:

ANEXO IV: LISTADO DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA

DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

- Identificación del licitador (NIF/CIF, escrituras, poderes, etc.)
- Declaración responsable (Anexo III) con especificación del fabricante
- Certificado de seguro de responsabilidad civil
- Declaración de vigencia de la empresa
- Compromiso de confidencialidad

DOCUMENTACIÓN DEL FABRICANTE

- Información corporativa del fabricante propuesto
- Gama de productos del fabricante
- Certificación de que todos los modelos propuestos son del mismo fabricante
- Experiencia del fabricante en aplicaciones similares
- Certificaciones del fabricante (CE, ISO, etc.)

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

General:

- Memoria técnica descriptiva de la solución homogénea (mismo fabricante)
- Ventajas de la solución propuesta (mismo fabricante)
- Software de parametrización común
- Repuestos compatibles entre modelos
- Integración con SCADA

Para cada tipo (7 tipos):

- Ficha técnica detallada de cada modelo propuesto (datasheet del fabricante)
- Declaración de conformidad punto por punto con el pliego
- Tabla comparativa: requisitos del pliego vs. características ofertadas
- Justificación de desviaciones (si las hubiere)
- Certificados y homologaciones (CE, EMC, etc.)
- Planos dimensionales de cada modelo
- Planos de implantación sobre plano actual (especialmente UF)
- Esquema de conexiones tipo
- Curvas de rendimiento y derating
- Certificado de nivel de ruido

Otros:

- Información sobre protocolos de comunicación
- Plan de trabajo y cronograma
- Plan de formación unificada
- Organización del servicio postventa
- Listado de repuestos recomendados con precios (indicando compatibilidades)
- Referencias de instalaciones similares (mínimo 3)
- Datos de contacto del servicio técnico y técnico de referencia

DOCUMENTACIÓN DE VISITA

- Certificado de visita obligatoria (proporcionado por AB)

DOCUMENTACIÓN ECONÓMICA

- Oferta económica detallada por tipo de variador (precio base)
- Oferta de extensión de garantía (Anexo VI) completada (si se ofrece)
- Desglose por tipos (obligatorio)
- Precio total LOTE ÚNICO (IVA excluido)
- Condiciones de pago
- Plazos de entrega por tipos
- Validez de la oferta
- Precios de repuestos principales (indicando compatibilidades)

DOCUMENTACIÓN DE EXTENSIÓN DE GARANTÍA (si se ofrece)

- Tabla de extensión de garantía (Anexo VI) completada
- Condiciones detalladas de la extensión de garantía
- Plan de mantenimiento preventivo recomendado/obligatorio
- Coste estimado del mantenimiento preventivo durante la extensión (si es obligatorio)
- Condiciones de contratación (momento, flexibilidad, etc.)

ANEXO V: TABLA DE EXTENSIÓN DE GARANTÍA

El licitador deberá cumplimentar esta mesa con las opciones de extensión de garantía:

OPCIONES DE EXTENSIÓN DE GARANTÍA

Fabricante: _____

Garantía básica incluida en el precio base: 24 meses

RESUMEN DE OPCIONES

Opción	Garantía total	Extensión	Precio total (36 variables)	Precio unitario medio	% sobre precio base
Base	24 meses	-	Incluido en precio base	Incluido	-
Opción 1	36 meses	+12 meses	___ €	___ €	___%
Opción 2	48 meses	+24 meses	___ €	___ €	___%
Opción 3	60 meses	+36 meses	___ €	___ €	___%

DESGLOSE POR TIPO (opcional pero valorable)

Extensión a 36 meses (+12 meses)

Tipo	Descripción	Potencia	Cantidad	Precio extensión unitario	Total parcial
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	9	___ €	___ €
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	9	___ €	___ €
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	3	___ €	___ €

1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	2	___ €	___ €
1.5	Motor soplando UF	24 kW	3	___ €	___ €
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	5	___ €	___ €
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	5	___ €	___ €
TOTAL			36		___ €

Extensión a 48 meses (+24 meses)

Tipo	Descripción	Potencia	Cantidad	Precio extensión unitario	Total parcial
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	9	___ €	___ €
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	9	___ €	___ €
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	3	___ €	___ €
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	2	___ €	___ €
1.5	Motor soplando UF	24 kW	3	___ €	___ €
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	5	___ €	___ €
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	5	___ €	___ €
TOTAL			36		___ €

Extensión a 60 meses (+36 meses)

Tipo	Descripción	Potencia	Cantidad	Precio extensión unitario	Total parcial
1.1	Bomba vertical UF	250 kW	9	___ €	___ €
1.2	Bomba permeado UF	75 kW	9	___ €	___ €
1.3	Bomba contra-lavado UF	75 kW	3	___ €	___ €
1.4	Bomba CIP UF	7,5 kW	2	___ €	___ €
1.5	Motor soplando UF	24 kW	3	___ €	___ €
1.6	Bomba alta presión OI	480 kW	5	___ €	___ €
1.7	Bomba de refuerzo OI	55 kW	5	___ €	___ €
TOTAL			36		___ €

CONDICIONES DE LA EXTENSIÓN

Momento de contratación:

- Sólo en el momento de la adjudicación (decisión única para todos los 36 variadores)
- Sólo en el momento de la adjudicación (decisión por grupos de variadores)
- Antes de finalizar la garantía básica (decisión individual por cada variador)
- Ambas opciones disponibles (máxima flexibilidad)

Si se permite contratar antes de finalizar la garantía básica:

- Plazo mínimo de notificación: ____ meses antes de finalizar la garantía básica
- Precio aplicable:
    - Precio fijo según oferta actual
    - Precio según tarifa vigente en ese momento
        - Incremento previsto: ___% anual
        - Fórmula de revisión: _____

Cobertura de la extensión:

- Misma cobertura que la garantía básica
- Cobertura distinta (especificar diferencias):
    - _____
    - _____

Mantenimiento preventivo:

- Obligatorio según plano del fabricante
- Recomendado pero no obligatorio
- Frecuencia: _____
- Operaciones a realizar: _____
- Coste estimado del mantenimiento preventivo anual: ___ €
- Quien realiza el mantenimiento:
    - Personal de AB (con soporte del fabricante)
    - Personal del fabricante (incluido en la extensión)
    - Personal del fabricante (coste adicional): ___ €/año

Exclusiones específicas de la extensión (si las hubiere):

- _____
- _____
- _____

Tiempo de respuesta durante la extensión:

- Mismos tiempos que la garantía básica
- Tiempos diferentes (especificar): _____

Forma de pago de la extensión:

- Pago único al contratar la extensión
- Pago fraccionado:

    - Periodicidad: _____
    - Nombre de quotes: _____
- Otras fórmulas (especificar): _____

CONDICIONES GENERALES

Inicio de la extensión:

- La extensión de garantía empezará automáticamente al finalizar la garantía básica de cada variador

Transferibilidad:

- La extensión es transferible a nuevos propietarios
- La extensión NO es transferible

Cancelación:

- Se permite cancelación con reembolso proporcional
- NO se permite cancelación
- Condiciones: _____

Renovación:

- Se permite renovación al finalizar la extensión
- NO se permite renovación
- Condiciones: _____

FIN DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS

Documento elaborado por:
Aigües de Barcelona

Datos:
[A completar]

Versión:
1.0 - LOTE ÚNICO con requisito de mismo fabricante y extensión de garantía

---

RESUMEN EJECUTIVO:

- LOTE ÚNICO: 36 variadores de frecuencia
- REQUISITO OBLIGATORIO: Todos del mismo fabricante
- Ejecución: 2 años (18+18 unidades)
- Precios: Fijos AÑO 1, revisión IPC AÑO 2
- Plazo: Máximo 6 meses por pedido
- Modalidad: Llave en mano obligatorio
- Visita: Obligatoria con certificado

- Espacio: Limitación crítica en zona UF
- Garantía básica: 24 meses (incluida en precio base)
- Extensión garantía: Opcional (36, 48 o 60 meses totales)