



## Norma UNE 23500 - 2012

# Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Carlos Luján



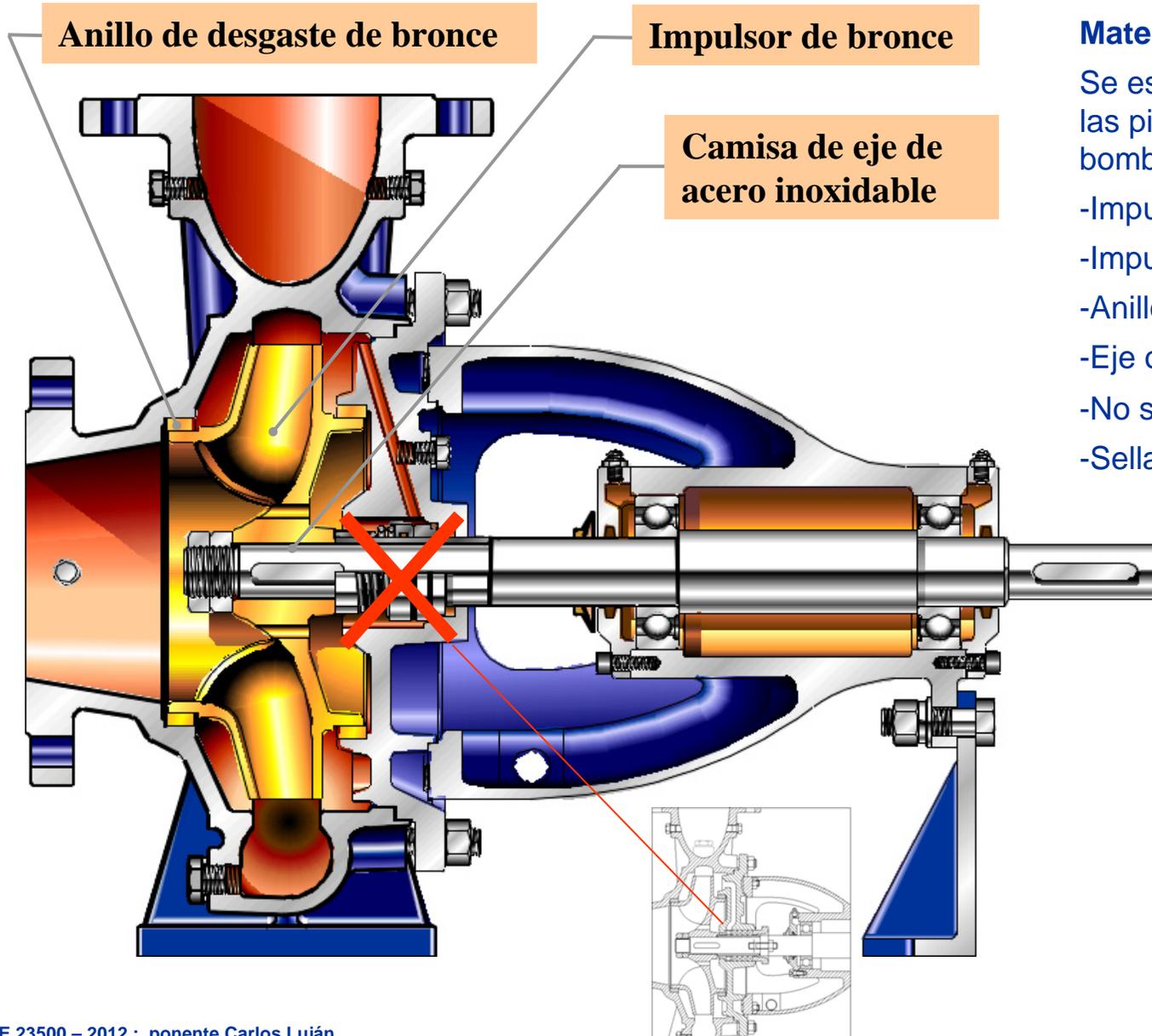


## UNE 23500 - 2012

### Apartado 6.4 Sistema de Bombeo

- Novedades
- Mejoras
- Detalles

**Los Equipos de Bombeo que cumplen UNE 23500-2012 a su vez cumplen con creces la normas UNE EN 12845, Cepreven RT2-ABA, Cepreven RT1-ROC y CEA 4001**



### Materiales de Bombas

Se especifican los materiales de las piezas fundamentales de las bombas. Por ejemplo:

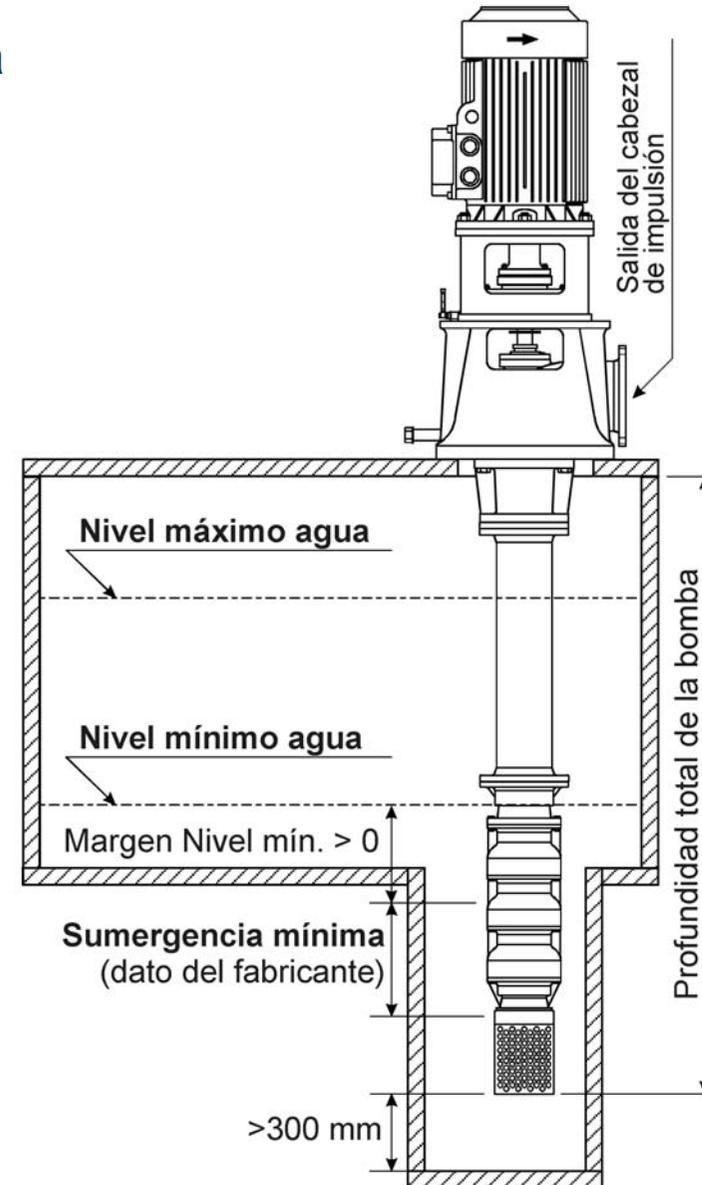
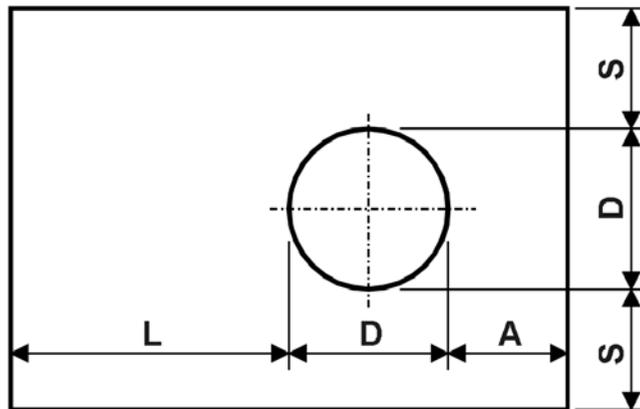
- Impulsor de bronce o inoxidable
- Impulsor fundido de una pieza
- Anillo de desgaste en bronce
- Eje o camisa de inoxidable
- No se permite cierre mecánico
- Sellado con empaquetadura



## Bombas Verticales de eje: solución idónea para instalaciones en aspiración negativa

La Norma dedica a esta opción un amplio capítulo específico donde se detallan:

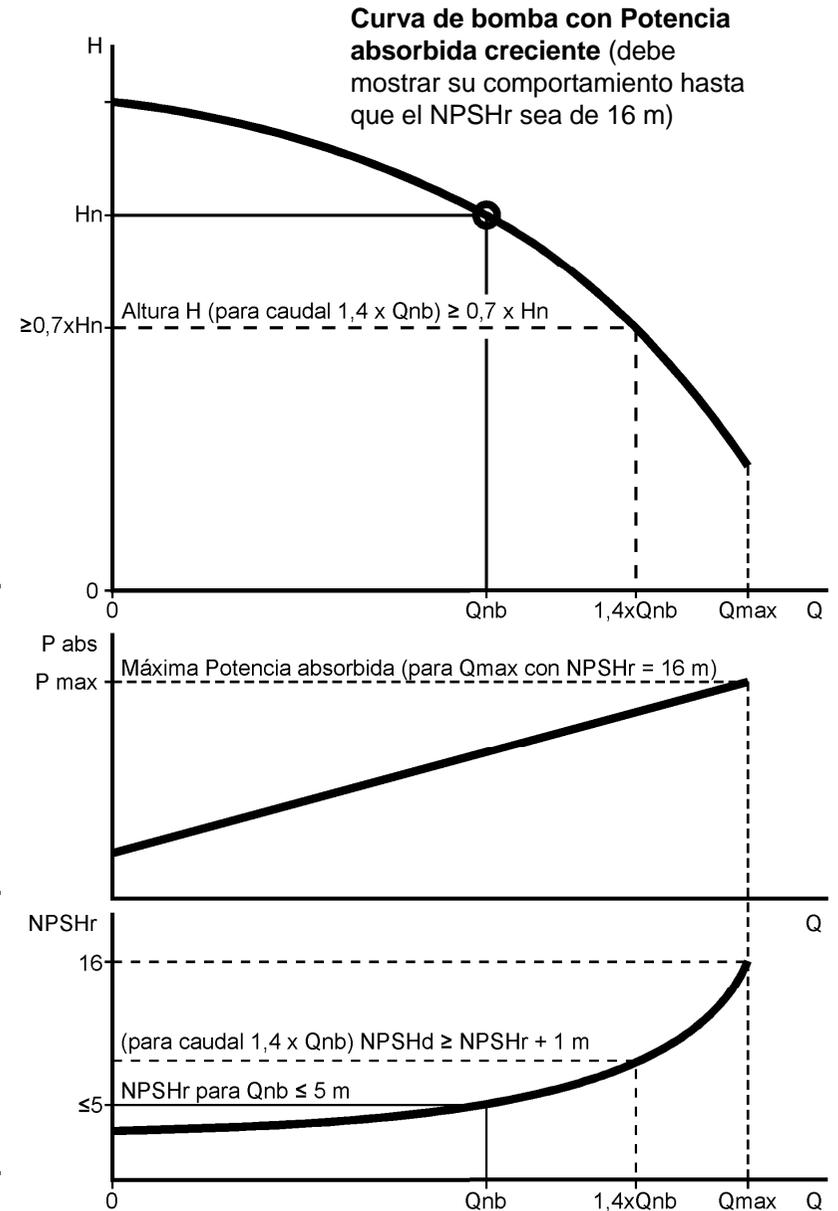
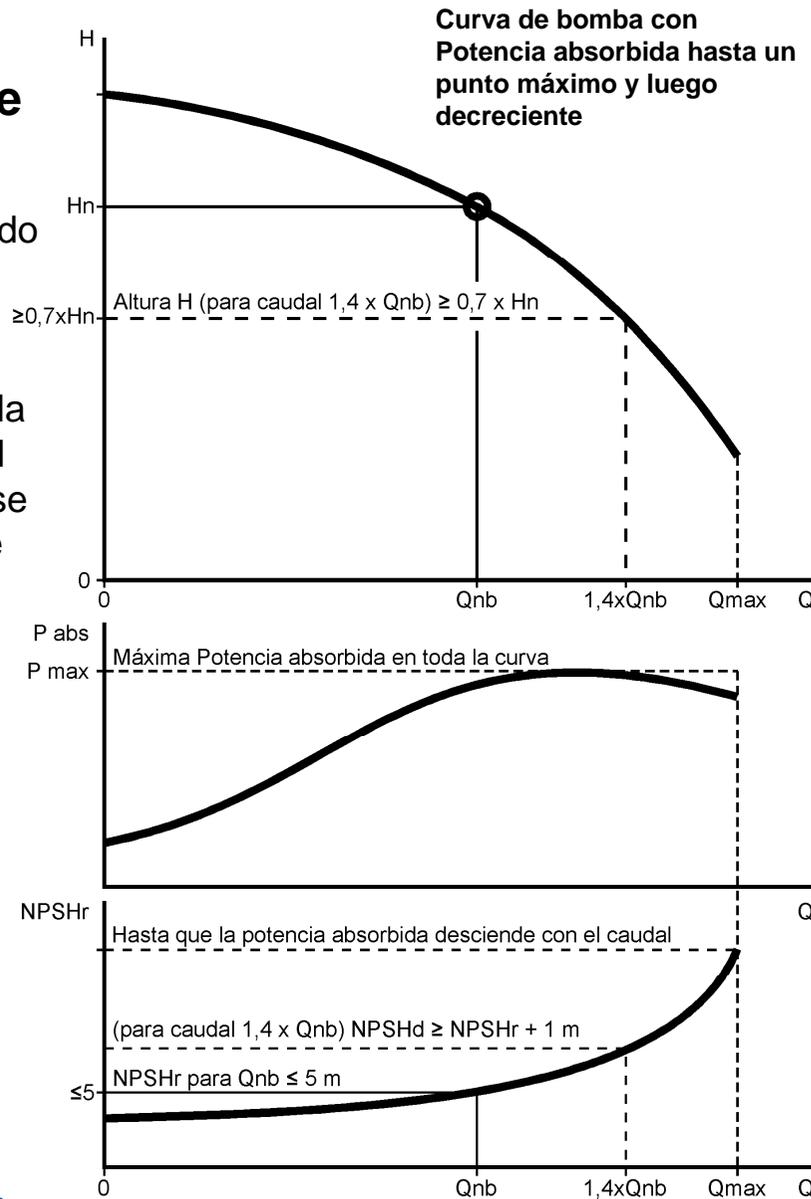
- Las bombas: su construcción, alcance y materiales
- Las consideraciones para la instalación
- Los diversos componentes del abastecimiento

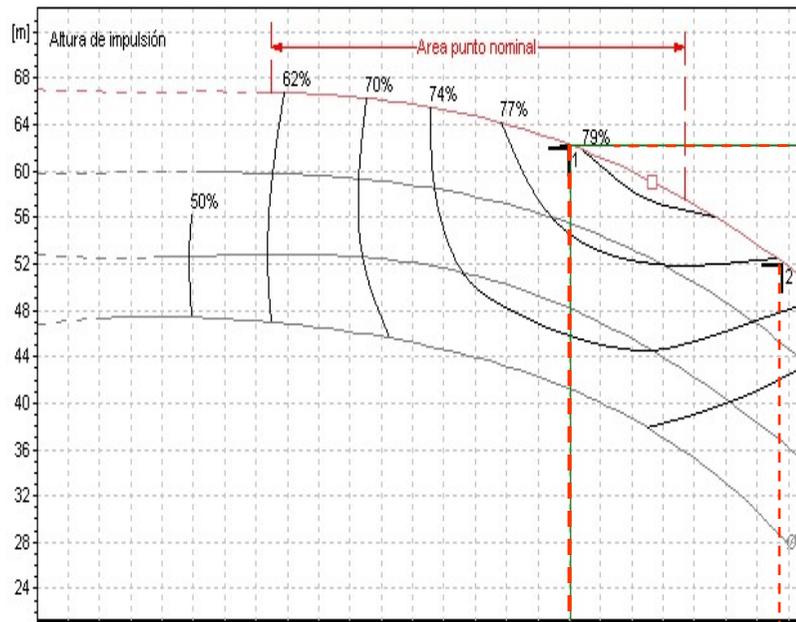




# Curvas de Bombas

Se ha ilustrado la potencia máxima a tener en cuenta para la selección del motor en base a la curva de la bomba.





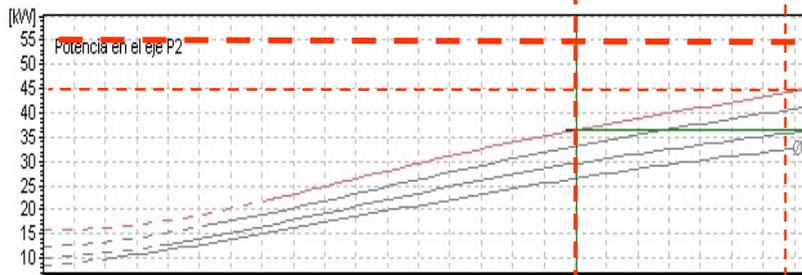
### Punto Nominal

$Q_{nb} = 170 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $H_n = 62 \text{ m}$

### Punto de sobrecarga

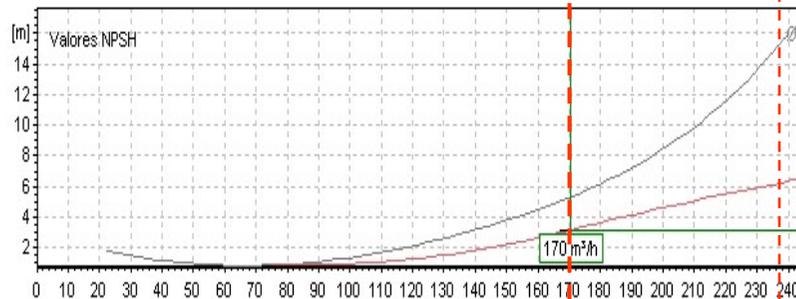
$1,4 \times Q_{nb} = 238 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $H = 52 \text{ m } (>62 \times 0,7)$

**Realmente la Potencia máx. absorbida es de 55 kW !!**



**Potencia máx. absorbida**  
45 kW ??? ...

...¿y si nos muestran toda la curva completa de la bomba hasta cuando tiene 6 metros positivos en aspiración?





## Bomba jockey y bombas principales

1. Cumplen misiones muy diferentes.
2. La bomba jockey es una bomba mantenedora de la presión de la red.
3. La bomba jockey no está diseñada para abastecer caudal a los sistemas.
4. Parada retardada de jockey: 10-20 s
5. Los requisitos más exigibles se refieren a las bombas principales.

## Posibilidad de determinar el diámetro de la tubería de aspiración mediante cálculo definido en la Norma o mediante Tablas.

1. Cálculo del NPSH disponible respecto al requerido por la bomba. La Norma indica los pasos a seguir.
2. Tabla de selección rápida en función del Caudal Nominal, solamente válida para tuberías de aspiración con una longitud total menor de 12 m.

## Presostatos

1. Se deben instalar dos presostatos para el arranque de cada grupo de bombeo principal, conectados en serie y con contactos normalmente cerrados por encima de la presión de arranque, de tal manera que la apertura del contacto de cualquiera de los dos presostatos arranque la bomba.
2. Debe ser posible comprobar el arranque de las bombas con cada presostato y la presión a la que se realiza. Si hay una válvula de cierre instalada en la conexión entre el colector general y un presostato de arranque, ésta debe tener un sistema que impida que una bajada de presión en el colector principal no se transmita al presostato incluso cuando dicha válvula esté cerrada.



## Válvulas

1. Toda válvula de cierre, seccionamiento o compuerta, cuyo cierre pudiera impedir que llegue el agua a los sistemas específicos de protección (rociadores, hidrantes, espuma física, BIE's, agua pulverizada, etc.) debe ser accionada mediante volante con al menos dos vueltas completas al mismo para pasar de su apertura total al cierre total, al objeto de evitar golpes de ariete por cambios bruscos de flujo.
2. También deben disponer de un indicador visual de posición, para saber que está abierta, y dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta de manera que quede supervisada eléctricamente.
3. Las señales de supervisión eléctrica de las válvulas deben ser recogidas en la central de incendios y no en el panel de control de las bombas.

## Anexo C (normativo) para pequeños equipos en instalaciones de bajo riesgo

1. Solución técnicamente suficiente para equipos de bombeo con bomba jockey y principal eléctrica, para abastecimientos sencillos con un caudal de demanda máximo de 200 l/min, sólo para sistemas de BIEs de Ø 25 mm destinados a proteger riesgos ligeros.
2. La bomba principal eléctrica debe proporcionar el caudal y presión exigidos, y puede ser un modelo estándar del fabricante en cuanto a materiales, sellado, acoplamiento, etc.
3. Válvulas comerciales, sin necesidad de estar supervisadas eléctricamente.
4. Cuadros de control de bombas suficientes y sencillos a la vez.

## Cuadros de control de bombas

1. Mayor definición de su construcción y sus componentes.
2. No se permite que en un mismo armario se instale el control de más de un grupo de bombeo principal.
3. Cableado con manguitos y terminales numerados conforme al esquema.
4. Debe estar montado, cableado y probado en fábrica antes de su envío.



## Cuadro de bombas eléctricas: Circuito de potencia

1. **Seccionador general:** omnipolar de corte en carga, con mando manual para operación desde el frente del cuadro.
2. **Fusibles de protección:** de alto poder de ruptura. No se admiten magnetotérmicos ni térmicos
3. **Contactores-arrancadores.** El circuito de mando principal se alimenta, protegido con fusibles, con tensión nominal entre fases de red o a tensión reducida mediante transformador. El resto del circuito de control y mando siempre se alimenta a tensión reducida.
4. **Embarrado:** con cable o pletina de cobre.

## “Sistemas de arranque del motor diesel” cómo pueden recibir la orden de arranque

- A1 Automático:** en modo Automático con 6 intentos.
- A2 Prueba Manual:** prueba manual en modo de funcionamiento Automático.
- A3 Arranque Manual:** arranque manual en modo de funcionamiento Manual.
- A4 Arranque Manual de Emergencia:** en modo de funcionamiento Manual o Automático. Situado en el armario con tapa rompible.
- A5 Arranque Forzado de Emergencia:** en cualquier modo de funcionamiento. Independiente del cuadro de control, mediante pulsador de emergencia que actúa directamente sobre los contactos de arranque.

TABLA RESUMEN

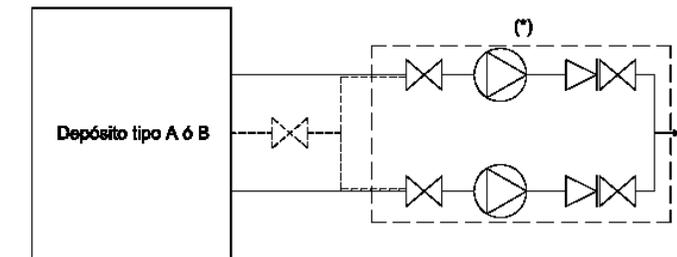
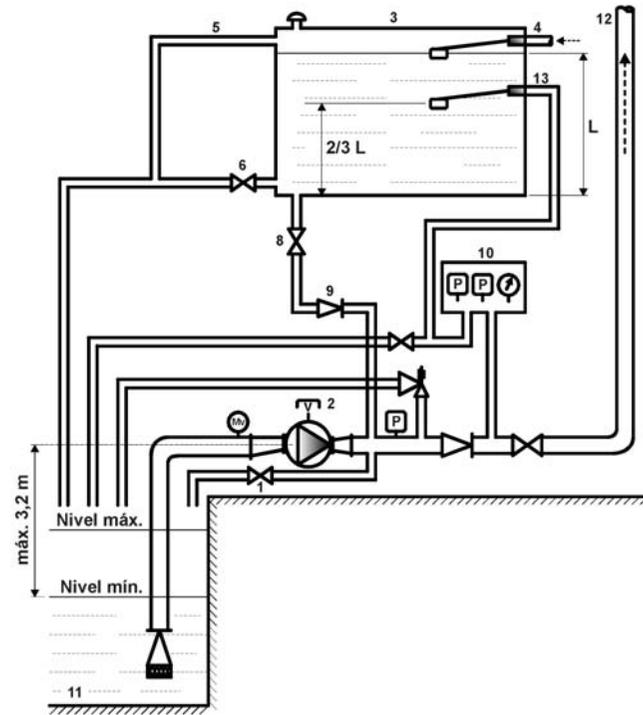
| Modo seleccionado | Sistema de arranque |    |    |    |    |
|-------------------|---------------------|----|----|----|----|
|                   | A1                  | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 0                 |                     |    |    |    | X  |
| MAN               |                     |    | X  | X  | X  |
| AUT               | X                   | X  |    | X  | X  |





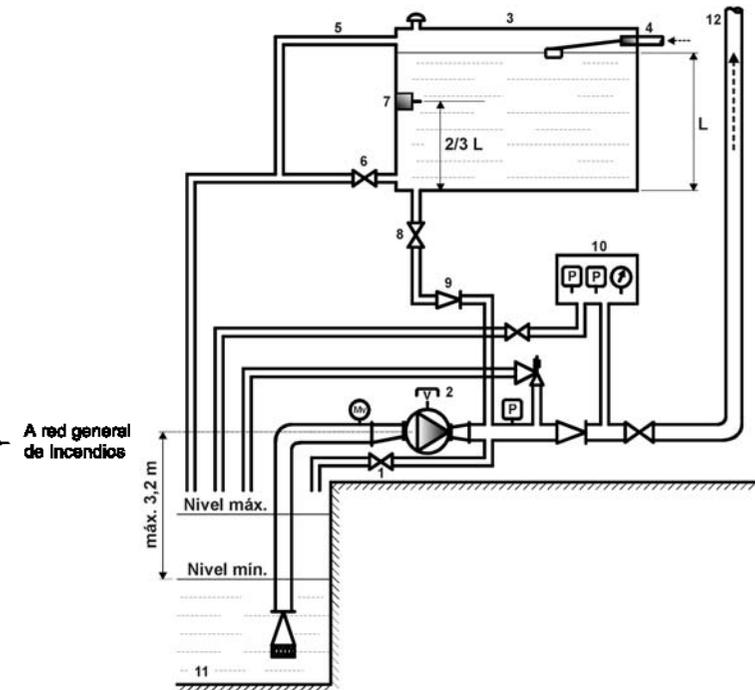
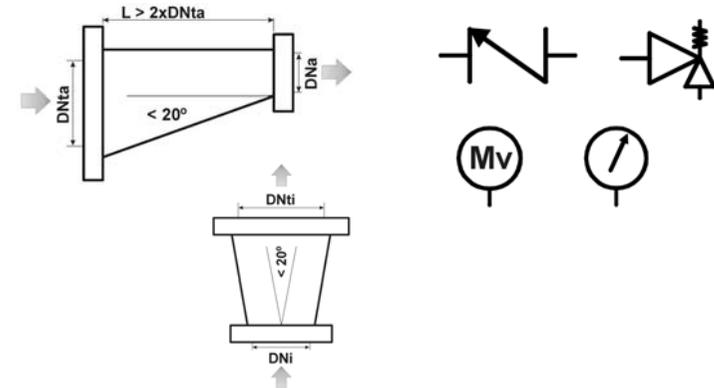
## Ampliamente ilustrada con gráficos y ejemplos

Se ha ilustrado al máximo la redacción de la Norma con el fin de facilitar a los interesados en aplicarla una adecuada interpretación de los objetivos que persigue.



Ver figuras posteriores para esquema detallado del grupo de bombeo

Se admitirá la variante indicada en línea discontinua como solución alternativa



## Circuito de pruebas

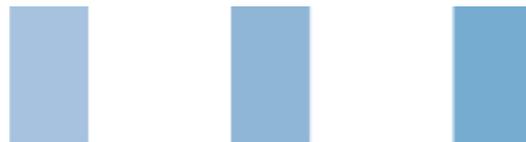
El circuito de pruebas partirá, según el sentido del flujo, de una conexión tomada entre la válvula de retención y la de bloqueo de cada bomba, situando en este mismo sentido una válvula de bloqueo, un caudalímetro y una válvula de regulación de caudal para descargar a la reserva de agua. En el caso de bombas múltiples, el caudalímetro y la válvula de regulación podrán ser comunes para todas ellas.

El rango de lectura del caudalímetro estará entre el 20% y 160% del caudal nominal.

La velocidad del flujo, en el circuito de pruebas, no será superior a 4 m/s en el punto del caudal nominal.

Solamente se podrá realizar la prueba simultáneamente de una bomba principal, de manera que las restantes bombas principales estén dispuestas en automático para poder arrancar e intervenir en caso bajada de presión en el colector general de impulsión por una posible emergencia real.





## Motores eléctricos (apartado 6.4.4.2.)

El motor eléctrico debe estar diseñado para funcionar durante un mínimo de 6h continuadas a plena carga, por lo que debe estar clasificado para servicio continuo S1.

## Exigencias de la Norma (apartado 4.3.3. párrafos finales)

Cuando se instala más de un grupo de bombeo en un Abastecimiento Superior o Doble, **no más de uno debe tener motor eléctrico** (véase la tabla 5).

Tanto en el caso de abastecimiento superior, como en el de abastecimiento doble, los dos equipos de bombeo pueden estar formados por tres grupos de bombeo, cada uno capaz de dar el 50% del caudal nominal especificado para el sistema ( $Q_n$ ) al 100% de la presión nominal, siempre que cada uno de los equipos cumpla lo especificado en el capítulo 6.4.

Las posibilidades de accionamiento de estos grupos quedan reflejadas en la tabla 5.

**Tabla 5 – Posibilidades de accionamiento de los sistemas de bombeo**

| Nº de Equipos de bombeo requeridos | Nº de grupos de bombeo admitidos | Accionamiento por motores ... |            |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------|
|                                    |                                  | Solución A                    | Solución B |
| 2                                  | 2 (del 100% de caudal cada uno)  | 1 diesel + 1 eléctrico        | 2 diesel   |
| 2                                  | 3 (del 50% de caudal cada uno)   | 2 diesel + 1 eléctrico        | 3 diesel   |



Cuando el Caudal Nominal es elevado para una sola bomba tipo DIN 24255, obligaría a utilizar una bomba de cámara partida.

En este caso es preferible poner 3 bombas DIN 24255 del 50% de  $Q_n$  cada una.

### Ventajas

- Menor potencia eléctrica instalada (aprox. 50%)
- Menor espacio y obra civil
- Mejor adaptación al caudal solicitado si es  $< Q_n$
- Menor golpe de ariete
- Menor costo total

Cuando se instala más de un grupo de bombeo en un Abastecimiento Superior o Doble, **no más de uno debe tener motor eléctrico**

## Desdoblado del caudal: cuándo puede ser interesante





## **Pruebas y Ensayos de recepción: documentación a aportar por el fabricante**

1. Curva teórica de cada bomba principal
2. BH→ Certificado 2.1 de materiales: cuerpo, impulsor, eje, camisa, anillos, sellado
3. BV→ Certificado 2.1 de materiales: cuerpo, células, impulsor, ejes, camisa, cojinete
4. El certificado debe expresar claramente que el impulsor es fundido de una sola pieza
5. Manuales de instrucciones y funcionamiento de bombas y motores
6. Planos dimensionales del conjunto
7. Plano seccional de la bomba con lista de piezas
8. Lista de repuestos recomendados por el fabricante para 2 años de funcionamiento
9. Esquema de cada cuadro de arranque y control de bombas, incluida la jockey
10. Certificado tipo 3.1 de los valores solicitados en los apartados 6.4.4.6. y 6.4.5.14 sobre las pruebas de los grupos eléctrico y diesel realizadas en banco del fabricante
11. Certificado CE del grupo o equipo
12. Certificado de conformidad con la norma o normas que cumple el grupo



## **Pruebas y Ensayos de recepción: documentación a aportar por el instalador**

1. Planos generales, de detalle y esquema de la implantación del sistema de bombeo
2. Condiciones de la sala de bombas: T °C, ventilación, iluminación, PCI
3. Diagrama de flujo
4. Instrucciones y funcionamiento
5. Manual de mantenimiento con indicación de las pruebas periódicas
6. Planos dimensionales del conjunto
7. Plano seccional de la bomba con lista de piezas
8. Lista de repuestos recomendados por el instalador para 2 años de funcionamiento
9. Documentación aportada por el fabricante del grupo(s) de bombeo
10. Documentación acreditativa de las pruebas en obra y ensayos de recepción
11. Certificado como instalador autorizado de protección contra incendios



**Gràcies**

**Gracias**

**Eskerrik asko**

**Thank you**

**Danke schön**

**Obrigado**

**Merçi**

Carlos Luján

