



9. Abastecimientos de agua

Para la elección del sistema de abastecimiento de agua para una instalación con un sistema de rociadores se seguirá la Norma UNE-EN: 12845:2004

Un sistema de abastecimiento de agua es el formado por:

- una fuente de alimentación de agua.
- un sistema de impulsión (ver apartado 17)
- red general de distribución a las distintas instalaciones que alimente.

9.1. Tipos de abastecimiento de agua

9.1.1. Abastecimientos de agua sencillos.

Los siguientes constituyen abastecimientos de agua sencillos aceptables:

- a) red pública;
- b) red pública con una o más bombas auxiliares;
- c) depósito de presión (únicamente RL y RO1);
- d) depósito de gravedad;
- e) depósito de agua con una o más bombas;
- f) fuente inagotable con una o más bombas.

9.1.2. Abastecimientos de agua individuales superiores.

Los abastecimientos de agua individuales superiores son abastecimientos sencillos con un grado de fiabilidad superior. Incluyen los siguientes:

- a) red pública alimentada por los dos extremos que cumpla las siguientes condiciones:
 - cada extremo debe ser capaz de satisfacer la demanda de presión y caudal del sistema;
 - debe alimentarse de dos o más fuentes de agua;
 - no debe depender en ningún punto de un solo colector general común;



- si son necesarias bombas auxiliares, se deben instalar dos o más;

b) depósito de gravedad sin bomba auxiliar, o depósito de agua con dos o más bombas, que cumpla las siguientes condiciones:

- debe ser de capacidad íntegra;
- no debe existir ninguna entrada para la luz o materia extraña;
- se debe usar agua potable;
- debe estar pintado o tener otra protección contra la corrosión para evitar que se tenga que mantener con periodicidad inferior a los 10 años.

c) fuente inagotable con dos o más bombas.

9.1.3. Abastecimientos de agua dobles.

Los abastecimientos de agua dobles deben comprender dos abastecimientos de agua sencillos independientes entre sí.

Se puede usar cualquier combinación de abastecimientos sencillos (incluidos los superiores), con las siguientes limitaciones:

- a) no se debe utilizar más de un depósito de presión para sistemas RO;
- b) se puede utilizar un depósito de agua de capacidad reducida.

9.1.4. Abastecimientos de agua combinados.

Los abastecimientos de agua combinados deben ser abastecimientos sencillos superiores o abastecimientos dobles diseñados para suministrar agua a más de un sistema fijo de lucha contra incendios, como por ejemplo en el caso de instalaciones combinadas de hidrantes, BIES y rociadores.

Los abastecimientos combinados deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) los sistemas deben ser calculados íntegramente;
- b) el suministro debe ser capaz de dar la suma de caudales simultáneos máximos calculados para cada sistema. Los caudales deben ajustarse a la presión requerida por el sistema más exigente;



- c) la duración debe ser igual o superior a la requerida por el sistema más exigente;
- d) se deben duplicar las conexiones desde el abastecimiento de agua hasta los sistemas.

9.1.5. Desconexión del abastecimiento de agua

Las conexiones entre las fuentes de agua y los puestos de control de los rociadores deben estar dispuestas de manera que:

- a) se facilite el mantenimiento de los componentes principales, como filtros, grupos de bombeo, válvulas de retención y medidores de agua;
- b) ningún problema que pueda surgir en uno de los abastecimientos pueda perjudicar el funcionamiento de otra fuente o abastecimiento;
- c) el mantenimiento de cada abastecimiento pueda llevarse a cabo sin perjudicar el funcionamiento de otra fuente o abastecimiento

9.2. Consideraciones Previas

9.2.1. Bases de Partida

El diseño de los sistemas de abastecimiento de agua se debe realizar de forma que sean capaces de suministrar automáticamente las condiciones mínimas requeridas de presión y caudal del sistema.

Nuestra instalación ha de abastecer a una red de Bies y de rociadores por lo que necesitamos un abastecimiento de agua combinado.

Los abastecimientos de agua combinados deben ser abastecimientos sencillos superiores o abastecimientos dobles

Excepto en lo especificado para el caso de los depósitos de presión, cada abastecimiento de agua debe tener una capacidad suficiente para las siguientes duraciones mínimas:

- RL 30 min
- RO 60 min
- REP 90 min
- REA 90 min



Un abastecimiento de agua no debe ser susceptible de verse afectado por eventuales heladas, sequías, inundaciones u otras condiciones que puedan reducir el caudal o la capacidad efectiva o dejar el abastecimiento fuera de servicio.

Se deben tomar todas las medidas prácticas para asegurar la continuidad y fiabilidad de los abastecimientos de agua.

El agua debe estar libre de materia fibrosa u otra materia en suspensión susceptible de causar acumulaciones en la tubería. No debe retenerse en la tubería de la instalación de rociadores agua salada o contaminada.

Si no existe una fuente adecuada de agua dulce, se puede usar un abastecimiento de agua salada o contaminada siempre que la instalación esté normalmente cargada con agua dulce.

El puesto de control y el tubo de alimentación deben mantenerse a una temperatura mínima de 4°C.

9.2.2. Presión de agua máxima

Exepto cuando realicemos las pruebas, la presión del agua no debe ser superior a 12 bar en las conexiones de equipos o ubicaciones identificadas a continuación. La presión en los sistemas bombeados debe tomar en consideración el aumento en la velocidad del motor y presión a causa de las válvulas cerradas, si lo hay.

- a) rociadores;
- b) controles múltiples;
- c) detectores de flujo;
- d) válvulas de alarma secas y de acción previa;
- e) aceleradores y descargadores;
- f) alarmas hidráulicas;
- g) válvulas de control subsidiarias.

9.2.3. Conexiones para otras instalaciones

Solamente puede tomarse agua para otras instalaciones de un sistema de rociadores cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- a) las conexiones deben ser conformes con lo especificado en la tabla 8;



- b) las conexiones deben realizarse por una válvula de cierre instalada aguas arriba del puesto o puestos de control, tan cerca como sea posible del punto de conexión con el tubo de alimentación del sistema de rociadores;
- c) no debe tratarse de un sistema de gran altura;
- d) el sistema no debe proteger un edificio de más de una planta

Las bombas del sistema deben ser independientes del sistema de bombeo del sistema de hidrantes, a no ser que se use un abastecimiento de agua combinado.

Tabla 8
Conexiones de agua para otros servicios en sistemas de poca altura

| Tipo de abastecimiento | Número, dimensión y uso de la conexión o conexiones aceptables |
|---|---|
| Red pública. Colector principal y tubo de alimentación no inferiores a 100 mm | una, no superior a 25 mm de diámetro, para usos no industriales |
| Red pública. Colector principal y tubo de alimentación no inferiores a 150 mm | una, no superior a 40 mm de diámetro, para usos no industriales o bien: una, no superior a 50 mm de diámetro, para BIES, a la que se puede hacer una segunda conexión (cerca de la primera y provista de una válvula de cierre cerca de la alimentación), no superior a 40 mm de diámetro, para usos no industriales |
| Depósito elevado particular, depósito de gravedad o bomba automática | una, no superior a 50 mm de diámetro, para BIES |

Se puede incluir un sistema de alimentación adicional con válvula de retención para el servicio de bomberos.

9.2.4. Situación de equipos para abastecimientos de agua

Los equipos para el abastecimiento de agua, como por ejemplo bombas, depósitos de presión y de gravedad, no deben ubicarse en edificios o zonas de edificios en los que existan procesos peligrosos o riesgo de explosión. Los abastecimientos de agua, válvulas de cierre y puestos de control deben instalarse de manera que se pueda acceder a ellos sin peligro, incluso en caso de incendio.

Todos los componentes de los abastecimientos de agua y puestos de control deben instalarse de manera que estén protegidos contra el sabotaje y las heladas.

9.2.5. Dispositivos de prueba

Las instalaciones de rociadores deben estar permanentemente provistas de dispositivos adecuados de medición de presión y caudal.

En los puestos de control. Se debe instalar un medidor de caudal en cada puesto de control excepto en los siguientes casos:



a) si hay dos o más puestos de control instalados juntos, sólo es necesario instalar el dispositivo en el puesto hidráulicamente más lejano o, cuando las instalaciones sean de distintas clases de riesgo, en el puesto que requiera mayor caudal;

b) si el abastecimiento de agua comprende uno o más grupos de bombeo automático, el dispositivo de medición de caudal puede instalarse en la sala de bombas.

En todos los casos, se deben tomar en consideración las pérdidas de carga entre la fuente de agua y el puesto o puestos de control empleando métodos de cálculo especificados. Debe ser posible evacuar adecuadamente el agua usada en la prueba.

Los puestos de control secos o alternos (principales o subsidiarios) pueden disponer de un conjunto de válvulas de prueba de caudal adicional de características de pérdida de caudal no especificadas, instalado bajo el puesto de control y aguas abajo de la válvula principal de cierre, para facilitar las pruebas informales de presión del suministro. Estas válvulas y tubería de prueba de caudal deben tener un diámetro nominal de 40 mm para instalaciones RL y uno de 50 mm para otras instalaciones.

En abastecimientos de agua. Al menos un dispositivo de medición de caudal y presión adecuado debe estar permanentemente instalado y ser capaz de comprobar cada abastecimiento de agua.

El aparato de ensayo debe tener capacidad suficiente y estar instalado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El aparato debe instalarse en una zona no expuesta a heladas.

9.2.6. Pruebas de abastecimiento de agua

Se debe emplear el dispositivo de prueba especificado anteriormente (al menos un dispositivo de medición de caudal y presión). Se debe probar cada abastecimiento a la instalación por separado, con los demás abastecimientos desconectados.

Se debe probar el abastecimiento de agua al menos al caudal de demanda máxima de la instalación.

Depósitos de agua y de presión. Se deben abrir totalmente las válvulas de cierre que controlen el flujo de agua entre el abastecimiento y la instalación. El arranque automático de la(s) bomba(s) debe comprobarse abriendo del todo la válvula de desagüe y prueba. Se debe verificar que el caudal esté de acuerdo con lo especificado en la normativa para los criterios de diseño hidráulico de la red y con el valor registrado durante las pruebas de puesta en marcha

Red pública, bomba auxiliar, depósito elevado particular y depósito de gravedad. Se deben abrir totalmente las válvulas de cierre que controlen el flujo de agua entre el abastecimiento y la instalación. Se debe comprobar el arranque automático de la(s) bomba(s) abriendo del todo la



válvula de desagüe y prueba. Ésta debe ajustarse hasta que dé el caudal especificado en los criterios de diseño hidráulicos elegidos.

9.3. Fuentes de alimentación de agua.

El abastecimiento de agua debe comprender uno o más de los siguientes:

- a) redes públicas
- b) depósitos de agua
- c) fuentes inagotables
- d) depósitos de presión

9.3.1. Redes públicas

Debe existir un presostato aguas arriba de la válvula o válvulas de retención que existan, que debe incorporar una válvula de prueba y hacer funcionar una alarma al bajar la presión del suministro a un valor predeterminado.

En algunos casos puede ser necesario instalar filtros en todas las conexiones de redes públicas debido a la calidad del agua.

Puede ser necesario tener en cuenta el caudal adicional requerido para uso de los bomberos.

Normalmente será necesario el acuerdo de la compañía suministradora de agua antes de hacer una conexión a la red pública.

Red con bomba auxiliar. Si se usa un grupo de bombeo auxiliar, se debe instalar de acuerdo al apartado de bombas.

Normalmente será necesario el acuerdo de la compañía suministradora de agua antes de conectar una bomba auxiliar a la red pública.

Si se ha instalado una sola bomba, se debe instalar una conexión en bypass de diámetro igual o superior al de la conexión del abastecimiento. La conexión debe incluir una válvula de retención y dos de cierre. El sistema de bombeo debe estar reservado únicamente para la protección contra incendios.

9.3.2. Depósitos de agua



Los depósitos de agua deben ser de uno o más de los tipos siguientes:

- depósito de aspiración para bombas;
- depósito de gravedad;
- aljibe.

Para cada sistema se especifica un volumen mínimo de agua, que se debe obtener de uno de los depósitos siguientes:

- depósito de capacidad íntegra, con una capacidad efectiva igual o superior al volumen especificado;
- depósito de capacidad reducida donde el volumen requerido de agua se suministra conjuntamente por la capacidad efectiva del depósito y el llenado automático.

La capacidad efectiva del depósito se debe calcular considerando la diferencia entre el nivel normal de agua y el nivel más bajo efectivo. Si el depósito no es a prueba de heladas, se debe aumentar el nivel normal de agua en al menos 1,0 m y disponer de un venteo adecuado.

En el caso de usarse depósitos cerrados, éstos deben ser de fácil acceso.

Salvo en el caso de depósitos abiertos, los depósitos deben incorporar un indicador del nivel de agua que se pueda ver desde el exterior.

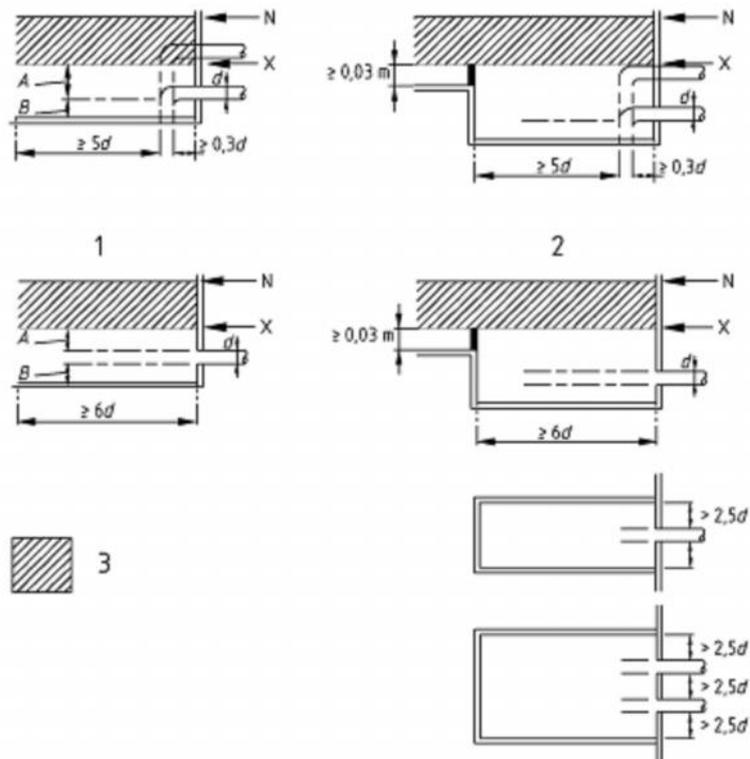
El volumen mínimo efectivo de agua se debe calcular multiplicando el caudal de demanda máxima por los tiempos de funcionamiento especificados anteriormente.

Tiempos de rellenado de depósitos de capacidad íntegra. La fuente de agua debe ser capaz de rellenar el depósito en un período no superior a 36 h.

La salida de cualquier tubo de alimentación debe estar situada a una distancia horizontal no inferior a 2,0 m de la entrada del tubo de aspiración de la bomba.

Capacidad efectiva de depósitos y dimensión de cámaras de aspiración. La capacidad efectiva de los depósitos de agua se debe calcular tal como se indica en la figura 4, donde:

- N es el nivel normal de agua;
- X es el nivel más bajo de agua;
- d es el diámetro del tubo de aspiración.



Leyenda

- 1 Sin pozo de aspiración
- 2 Con pozo de aspiración
- 3 Capacidad efectiva

- A Dimensión mínima entre el tubo de aspiración y el nivel más bajo de agua
- B Entre el tubo de aspiración y el fondo del pozo de aspiración

Fig. 4 Capacidad efectiva de los depósitos y dimensión de las cámaras de aspiración

La tabla 12 especifica las siguientes dimensiones mínimas:

"A" entre el tubo de aspiración y el nivel más bajo de agua (véase la figura 4);

"B" entre el tubo de aspiración y el fondo del pozo de aspiración (véase la figura 4).

Si se instala un inhibidor de vórtice con las dimensiones mínimas especificadas en la tabla 12, se puede reducir la dimensión "A" a 0,10 m.

Se puede utilizar un pozo de aspiración para maximizar la capacidad efectiva del depósito (véase la figura 4).



Tabla 12
Distancias mínimas entre los tubos de aspiración

| Diámetro nominal del tubo de aspiración d mm | Distancia mínima A m | Distancia mínima B m | Dimensión mínima del inhibidor de vórtice m |
|---|---------------------------|---------------------------|--|
| 65 | 0,25 | 0,08 | 0,20 |
| 80 | 0,31 | 0,08 | 0,20 |
| 100 | 0,37 | 0,10 | 0,40 |
| 150 | 0,50 | 0,10 | 0,60 |
| 200 | 0,62 | 0,15 | 0,80 |
| 250 | 0,75 | 0,20 | 1,00 |
| 300 | 0,90 | 0,20 | 1,20 |
| 400 | 1,05 | 0,30 | 1,20 |
| 500 | 1,20 | 0,35 | 1,20 |

Filtros. En el caso de depósitos abiertos que alimentan bombas en carga, se debe instalar un filtro en el tubo de aspiración en la parte exterior del depósito, con una válvula de cierre entre el depósito y el filtro.

Los filtros deben tener una sección no inferior a 1,5 veces la superficie nominal del tubo y no deben permitir el paso de objetos superiores a 5 mm de diámetro.

9.3.3. Fuentes inagotables- Cámaras de separación y aspiración

En algunas ocasiones se puede plantear como fuente de agua una fuente inagotable que se encuentre en las proximidades del lugar donde se quiera instalar el sistema de rociadores.

Para más información sobre los requisitos que ha de cumplir el tubo de aspiración, cámaras o pozos de aspiración consultar la norma 12845:2004 en su punto 9.4.

9.3.4. Depósito de presión

En aquellos casos en los que la fuente del abastecimiento de agua sea un depósito,

- Debe estar reservado únicamente para el sistema de rociadores.
- Debe ser de fácil acceso para la inspección externa e interna
- Estar protegido contra la corrosión tanto interna como externamente.
- El tubo de descarga debe estar situado al menos a 0,05 m por encima del fondo del depósito.

El depósito de presión debe estar ubicado en una situación de fácil acceso en uno de los siguientes:



- a) un edificio protegido por rociadores;
- b) un edificio independiente protegido por rociadores de Euroclase A1 o A2 o su equivalente en los sistemas de clasificación nacionales, usado únicamente para ubicar los equipos y abastecimientos de agua contra incendios;
- c) un edificio no protegido situado en un compartimento con una resistencia al fuego de 60 min sin materiales combustibles.

Cuando el depósito de presión esté ubicado en un edificio protegido por rociadores, la zona debe estar compartimentada con una resistencia al fuego no inferior a 30 min.

El depósito de presión y su situación deben mantenerse a una temperatura no inferior a 4 °C.

En la norma 12845:2004 en su apartado 9.5 se dan más datos para conocer la capacidad mínima de agua, la presión, carga de aire y contenido así como los equipos de control y seguridad

9.4. Elección del sistema de abastecimiento de agua.

Se prevee un sistema de agua combinado ya que nuestra instalación está compuesta por Bies y Rociadores. En cumplimiento con la normativa se elige como sistema de agua combinado un sistema de abastecimiento sencillo superior formado por un depósito de agua con dos bombas.

En la parcela en la que está instalada la nave existe un depósito de agua que sirve de fuente de alimentación de agua a los sistemas de extinción de las naves anexas, es por esto por lo que se plantea utilizar dicho aljibe. Tendremos que comprobar que dicho depósito reúne las condiciones necesarias. Su volumen es de 500 m³

Tal y como se analizó con anterioridades el riesgo de nuestra nave es de REA por lo que el depósito de agua me ha de garantizar el abastecimiento 90 min

Está ubicado en un lugar seguro sin riesgo de heladas ni de posibles sabotajes.

Nuestro depósito será de capacidad íntegra con una capacidad efectiva igual o superior al volumen especificado. La capacidad efectiva del depósito se calculará considerando la diferencia entre el nivel normal de agua y el nivel más bajo efectivo.

El volumen efectivo de agua de almacenamiento se debe calcular multiplicando el caudal de demanda máxima por el tiempo de funcionamiento que en nuestro caso son 90 min



En base a los cálculos realizados y que se detallan en el anejo de cálculo, el depósito de almacenamiento debe tener una capacidad efectiva de 270 m^3 , por lo que cumple las condiciones de volumen.

La salida de cualquier tubo de alimentación debe estar situada a una distancia horizontal no inferior a 2 m de la entrada del tubo de aspiración de la bomba.

Nuestro depósito carece de pozo de aspiración comprobaremos que la distancia entre el fondo del depósito y el tubo de aspiración y entre éste el nivel más bajo del agua son los correctos. Estos valores son función del diámetro del tubo de aspiración. El tubo de aspiración es de 200 mm de diámetro.

El volumen efectivo, se calcula considerando que el nivel mínimo de agua se establece a una distancia de 0.62 metros por encima de su línea superior de la tubería de aspiración, debiendo quedar su eje inferior a una distancia no menor de 0.15 m del fondo del depósito, se instalará un inhibidor de vórtice en la tubería de aspiración de 0.80 m.

Por tanto, la capacidad efectiva la determina el volumen de agua ocupado entre el nivel máximo de agua y el nivel mínimo que se establece a una cota de 0,87 m del fondo del depósito.

El llenado proviene de una red pública y será automático, controlado por una electro válvula comandada por un medidor de nivel.

La conexión de llenado debe disponer de un medidor de caudal y se realizará una acometida a la red de abastecimiento única para el sistema de protección contra incendios. Se debe garantizar el llenado del depósito en 24h, para cumplir con la UNE 23.500.

El aljibe ha de disponer de las siguientes conexiones:

- Una conexión para el colector de aspiración y otra de llenado.
- Un rebosadero.
- Una conexión para vaciado.
- Una conexión para la tubería del circuito de prueba.
- Una conexión para sonda de nivel.

Finalmente vemos que nuestro aljibe cumple todos los requisitos anteriormente expuestos.