



# RESERVA DE AGUA PARA INCENDIO

## FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Antes que nada hay que definir que es una fuente apta para el servicio de **agua contra incendio**. Es apta cuando:

- Es de provisión constante
- Es de provisión automática
- No se ve afectada por heladas o sequías
- Sin elementos sólidos que obstruyan la red
- Controlable por el usuario de la protección
- Dotada de avisadores por falta de presión y de reserva
- Con capacidad suficiente para proveer el **CAUDAL** máximo a la presión más desfavorable
- Que la falta de suministro de energía no afecte la continuidad del servicio
- Que cuente con la **RESERVA** necesaria y exclusiva para la red de incendio

# FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las fuentes de abastecimiento de agua pueden ser del tipo:

- Inagotable, en la medida que contemos de mares, lagos o ríos próximos.
- Servicio público de agua corriente (sin garantía)
- De almacenamiento limitado – Tanques o cisternas

Definiéndose como **RESERVA** a la capacidad útil efectiva para asegurar el **TIEMPO** de intervención **EXIGIDO** por la norma específica.

# RESERVA DE AGUA

- Cuando se habla de **RESERVA** de agua se están vinculando dos términos **CAUDAL** y **TIEMPO**, dado que reserva es el producto entre ambos.
- Al caudal y al tiempo, los definen las **normativas** a aplicar en cada caso.
- Las normas establecen esos parámetros en función **al riesgo** y **al sistema de protección adoptado**, ya sea de control, de extinción o de supresión.
- El riesgo está directamente relacionado al **uso**.
- El sistema de protección depende del uso y a una decisión del propietario/proyectista sobre que sistema considere más conveniente, tanto técnica como económicamente.

Algunas normas incorporan los valores de reserva requeridos, otras indican los valores de caudal y tiempo según el caso.

Veamos algunas de ellas

# SISTEMAS DE HIDRANTES

Algunas normativas vigentes:

- Norma IRAM 3597 (totalmente desactualizada)
- Guía Técnica del Círculo de Ingenieros de Riesgo (propuesta para reemplazo de la IRAM 3597)
- Norma NFPA 14: Standard for the Installation of standpipe and Hose Systems

La guía técnica del CIR es coherente en sus contenidos.

- Al igual que todas, debe encuadrarse el riesgo (leve, ordinario y alto).
- Definido el riesgo, según la superficie del riesgo, se determina el **caudal mínimo a erogar** y el **tiempo de operación** (ver tabla 4.2 adjunta).

Riesgo	Superficie (S) (m <sup>2</sup> )		
	1.000 < S < 2.500	2.500 < S < 10.000	Tiempo (min)
Leve	750 lpm	1000 lpm	30
Moderado, grupo I	1000 lpm	1000 lpm	45
Moderado, grupo II	1000 lpm	1500 lpm	60
Alto riesgo	1500 lpm	2000 lpm	60

# SISTEMAS DE HIDRANTES

En la tabla 4.3 define la **reserva exclusiva** de agua contra incendio a partir de los mismos valores de entrada

Riesgo	Superficie (S) (m <sup>2</sup> )		
	1.000 < S < 2.500	2.500 < S < 10.000	Tiempo (min)
Leve	22500 l	30000 l	30
Moderado, grupo I	45000 l	45000 l	45
Moderado, grupo II	60000 l	90000 l	60
Alto riesgo	90000 l	120000 l	60

En la tabla 4.4.2 se define el caudal por boca de incendio y el número de bocas activas

Riesgo	Superficie (S) (m <sup>2</sup> )		
	1.000 < S < 2.500	2.500 < S < 10.000	Tiempo (min)
Leve	2 bocas x 375 lpm	2 bocas x 500 lpm	30
Moderado, grupo I	2 bocas x 500 lpm	2 bocas x 500 lpm	45
Moderado, grupo II	2 bocas x 500 lpm	3 bocas x 500 lpm	60
Alto riesgo	3 bocas x 500 lpm	4 bocas x 500 lpm	60

# SISTEMAS DE HIDRANTES

- **Según NFPA N°14:** Standard for the Installation of standpipe and Hose Systems

De acuerdo a esta normativa, las redes de hidrantes se dividen en 3 clases:

- Clase I: para conexiones de 2 ½" (exclusivo Bomberos)
- Clase II: para conexiones de 1 ¾" ó 1 ½" (personal entrenado)
- Clase III: mixta de 2 ½" y 1 ¾" ó 1 ½" (mixto)

Los caudales mínimos definidos por montante son función de la Clase adoptada.

Clase	Caudal mínimo	
	GPM	LPM
Clase I	500	1893
Clase II	100	379
Clase III	500	1893

# SISTEMAS DE HIDRANTES

El caudal mínimo por conexión es:

Conexión	Caudal mínimo	
	GPM	LPM
2 ½"	250	946
1 ¾"	100	379

El tiempo mínimo de **autonomía** es para todas las Clases de **30 minutos**

Por otra parte se plantea la situación de los hidrantes como complemento de los rociadores según NFPA 13:

Riesgo	Mangueras interiores	Mangueras interiores y exteriores	Autonomía
	(l/min)	(l/min)	(min)
Ligero	190 ó 380	380	30
Ordinario	190 ó 380	950	60-90
Extra	190 ó 380	1890	90-120

# SISTEMAS DE ROCIADORES

La determinación del caudal en redes de rociadores varía según el sistema a adoptar.

De acuerdo a NFPA N°13: "Sprinklers Systems", se distinguen dos tipos de rociadores los CMDA (control mode density/area) y los CMSA (control mode specific application) en particular para almacenamientos.

- Los CMDA están definidos por una densidad de descarga ( $l/min.m^2$ ) y una superficie supuesta de operación ( $m^2$ ).
- Los CMSA están definidos por un coeficiente de descarga (K), una presión mínima de descarga (bar) y un número definido de rociadores operativos.

En ambas se puede determinar el caudal a descargar, mientras que el tiempo está definido o por el riesgo o en función a las características del riesgo (mercadería, altura de techo, forma de almacenado, etc.). Al valor obtenido se le debe adicionar el caudal especificado por hidrantes

# ALTERNATIVAS DE RESERVA

Con respecto a las alternativas de reserva podemos distinguir dos tipos: las exclusivas y las compartidas.

- Las exclusivas almacenan solo agua contra incendio.
- Las compartidas, además del agua exclusiva para incendio, almacenan el agua para otros servicios (agua potable, de enfriamiento, etc.)

Ventajas y desventajas:

- Como el sistema compartido debe asegurar que el agua de incendio no puede ser usado para otro servicio y además, implica un volumen mayor de reserva.
- La circulación por consumo, mantiene el agua en buenas condiciones, evitando el estancamiento, si bien para el uso de incendio no presenta inconvenientes.
- El sistema compartido asegura una supervisión y control del tanque y sus instalación.

# FORMAS DE RESERVA

Con respecto a las formas de reserva podemos distinguir dos tipos: las individuales y las comunitarias o colectivas.

- Las individuales abastecen de manera exclusiva al riesgo de un solo emprendimiento.
- Las comunitarias o colectivas abastecen a varios emprendimientos (propietarios) al mismo tiempo, siendo la reserva única y de la capacidad para cubrir el riesgo de mayor envergadura dentro del conjunto (parques industriales)

Para un sistema comunitario se debe tener en cuenta:

- Calificar muy bien los riesgos presentes para que la solución integral cubra a todos. Que no es tan sencillo.
- Reducción de la inversión individual de forma notable, al limitarse a un solo equipamiento, lo que en otro caso se multiplicaría por cada integrante del parque.
- El mantenimiento y conservación comunitaria de los equipos implican gastos y personal que deberán ser prorrateados entre todos.

## Las ventajas y desventajas comparativas:

### Ventajas

- El sistema centralizado presenta la ventaja de reducir la inversión global.
- Mejora el estado del equipamiento por el mantenimiento unitario, comparado con un mantenimiento múltiple de equipos.
- Reduce el espacio ocupado para estas instalaciones.
- El equipamiento es proporcionalmente menor de la suma de los equipamientos individuales

### Desventajas

- Fija, de modo continuo, la exigencia para la conservación del equipamiento común y del personal con responsabilidad sobre el equipamiento y control del mismo (obligatoriedad de la detención manual de las bombas)
- Es mayor la red global que la sumatoria de redes individuales.
- Si no se entiende la importancia de la gestión compartida, el sistema es de nadie y el resultado puede ser catastrófico.

# CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE

El tanque de reserva de agua para ser usado como tanque de agua para incendio requiere cumplimentar con las siguientes características:

- Se recomienda dentro de lo posible, que el depósito esté compartimentado en dos, con posibilidad de aspirar agua de uno u otro indistintamente, para evitar periodos "muertos" sin agua por motivos de avería, mantenimiento o limpieza.
- Protegido de las posibles heladas las partes delicadas
- Disponer de indicadores de nivel o al menos una alarma de "Nivel mínimo" de agua.
- Rebosadero y paso de hombre.
- Disponer de válvulas de flotante, cada una con válvula de corte manual independiente.
- Al calcular su capacidad puede considerarse el caudal de reposición de agua durante el tiempo de autonomía previsto .

# TIPOLOGÍA DE TANQUE DE RESERVA

El almacenado de agua puede llevarse a cabo de las siguientes maneras:

A presión atmosférica:

- **Por tanque elevado:** limita su factibilidad, el volumen y el costo además de la presión, que puede ser salvada mediante bombas presurizadoras de red.
- **Por tanque a nivel:** permite resolver la limitación por volumen, requiere de bombas para satisfacer la presión necesaria del sistema.
- **Por cisterna enterrada:** desde el aspecto constructivo es la mejor solución, también requiere de bombas que a su vez implican desventajas respecto al tanque a nivel.

Presurizado

- **Por tanque hidroneumático:** es para pequeños volúmenes de reserva y sistemas muy particulares.



GRACIAS