



**BOMBEROS C.E.I.S. de
la REGIÓN DE MURCIA**

TEMA 25 PARTE ESPECÍFICA

- 1. INTERVENCIONES Y RESCATE EN MEDIO ACUÁTICO**
- 2. RÍOS**
- 3. RIADAS E INUNDACIONES EN LA REGIÓN DE MURCIA**

1. INTERVENCIONES Y RESCATE EN MEDIO ACUÁTICO

La intervención acuática superficial comúnmente denominada, en el ámbito de los bomberos, como intervenciones en ríos, riadas e inundaciones, puede desarrollarse en **diferentes tipos de entornos** aunque con aspectos comunes. Estos pueden ser:

1. **Ríos:** corriente natural de agua que fluye de forma continua. Posee un caudal determinado, que por lo general varía a lo largo del año y puede desembocar en el mar, en un lago o en otro río.

2. **Pantanos:** capa de aguas (dulces o saladas) estancadas y poco profundas en la que crece vegetación acuática de cierta densidad. Su área puede estar sujeta a variaciones estacionales y pueden presentar mareas. En un valle pueden situarse en lo que fuera el cauce de un río, en antiguos meandros, lechos antes muy anchos o bien reducidos. En las regiones semidesérticas se forman extensos pantanos por efecto del endorreísmo. *

3. **Embalses:** acumulación de agua por una obstrucción en el lecho de un río o arroyo que afecta su cauce de forma parcial o total. La obstrucción puede ocurrir por causas naturales como, por ejemplo, el derrumbe de una ladera en un tramo estrecho del río o arroyo, la acumulación de placas de hielo o por obras construidas por el hombre para tal fin, como son las presas.

4. **Zona inundada:** una inundación es una irrupción (lenta o violenta) de agua en zonas que habitualmente están libres de ella (llanuras, regiones montañosas, poblados, etc.).

 Dentro de las labores que son realizadas por los bomberos en un entorno acuático vamos a prestar especial atención a las ocurridas durante los periodos de inundaciones.

Las inundaciones se suelen clasificar en función de su **causa**, en inundaciones por precipitación in situ, por escorrentía, por rotura de infraestructura y por acciones del mar.

1. **Inundaciones por precipitación in situ.** Tiene lugar en llanuras y zonas endorreicas con lluvias abundantes e intensas. El terreno no absorbe el agua recibida con la suficiente rapidez y se produce la acumulación de agua.
2. **Inundaciones por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces.** El cauce del río no puede contener el volumen de agua que soporta, y desborda sus márgenes. La avenida o crecida que provoca esta situación puede producirse por precipitaciones, por deshielo, por fusión rápida de la nieve o por bloqueo de los cauces fluviales, por causas naturales (derrumbamiento, deslizamiento, vegetación, etc.) o artificiales (invasión de cauces, acumulación de tierras, avenamiento, etc.).
- **Inundaciones por influencia de obras de infraestructura hidráulica.** En estas situaciones pueden darse desmoronamientos, destrucción accidental de canalizaciones, diques, etc. que, en el periodo de crecida y/o avenida pueden generar inundaciones aguas abajo.

** Pleamar: fin del movimiento creciente de la marea cuando el agua alcanza su nivel más alto.*

** Marea alta.*

4. • **Inundaciones por acciones del mar.** Si coincide la pleamar con una punta de avenida, el caudal no tiene tiempo para evacuarse y se producen inundaciones.

El rescate en ríos, inundaciones y riadas requiere adoptar ciertas medidas de seguridad así como emplear maniobras o técnicas de seguridad y autorrescate, ya que la operación obliga habitualmente a desenvolverse sobre cauces o corrientes que discurren a gran velocidad y crean un medio violento y tumultuoso, lo que provocará imprevistos.

A continuación voy a proceder a mencionar los puntos más importantes respecto a la **seguridad** durante los trabajos en estas situaciones.

SEGURIDAD EN LOS DESPLAZAMIENTOS EN VEHÍCULOS

Durante los movimientos de vehículos en zonas de emergencia por inundaciones, se considerará:

- Conducir con las técnicas adecuadas, con velocidad corta y avanzando muy lentamente, para que el agua no salpique el motor y lo pare. Los frenos no funcionan bien si están mojados; deben comprobarse varias veces después de cruzar.
- No atravesar las corrientes rápidas de agua con un vehículo, salvo que sea absolutamente necesario.

Si se atraviesa una corriente rápida con un vehículo habrá que considerar:

- • Cualquier pequeña depresión en el nivel de la carretera puede tener una considerable profundidad de agua.
- • Si el nivel del agua supera la altura de los ejes de las ruedas, el vehículo podrá ser arrastrado por la corriente sin remedio.
- • En una calzada con poca visibilidad es posible encontrar peligros como socavones, arrastres del terreno, puentes destruidos, etc.
- • Si el vehículo se atasca en medio de la corriente es necesario valorar la necesidad de abandonarlo inmediatamente y buscar refugio en un lugar alto y seguro. Si no es posible abrir las puertas se saldrá por las ventanillas.

SEGURIDAD EN LOS DESPLAZAMIENTOS A PIE

Cuando para realizar rescates sea necesario que los rescatadores vayan a pie, se tendrán en consideración los siguientes puntos:

- • Si el nivel del agua supera los 15 cm. de profundidad la fuerza de la corriente y el impacto de los arrastres pueden derribar a una persona. Se recomienda utilizar un palo o un bastón para atravesar a pie zonas embalsadas.
- • No acercarse a instalaciones y líneas eléctricas, ya que la corriente eléctrica se transmite a través del agua e incluso a cierta distancia es posible la electrocución.

SEGURIDAD EN LAS ACTUACIONES RUTINARIAS DE RESCATE Y NADO

Durante las actuaciones rutinarias de rescate y nado se debe tener en consideración:

- • Dar prioridad a la propia seguridad y la de los compañeros frente al rescate de las víctimas.
- • Una vez establecido el contacto con la víctima no se debe perder.
- • Buscar siempre la tecnología más simple, que es la que tiene menos probabilidad de fallo.
- • Usar siempre un equipo adecuado.
- • Disponer de un plan de emergencia alternativo, con personal y equipo asignado por el mando al mismo.

En la **planificación** del rescate es importante:

- • Usar siempre el equipo personal de flotación. → EPT
- • Elegir el lugar de entrada al agua en una zona sin peligro, sin sifones ni rebufos.
- • Disponer siempre en la orilla de un compañero preparado para ayudar con una bolsa de seguridad.
- • Si hay corriente, trabajar siempre con puestos de ayuda río abajo y a ambos lados del río.
- • En el caso de caída en el río se debe respetar la regla del remanso seguro y adoptar una posición defensiva.

Existen varias posiciones que el rescatador debe conocer y dominar para poder controlar la situación. Estas son:

ND • **Natación defensiva.** también llamada natación de seguridad: el nadador se coloca boca arriba y sus piernas apuntan río abajo. El chaleco salvavidas ayuda a mantener la posición horizontal. Los tobillos deben mantenerse algo más bajos que las nalgas. Al haber muchos obstáculos en el río, el nadador debe mantenerse lo más horizontal posible, y puede usar los pies para impulsarse. Con el movimiento de los brazos podrá moverle lateralmente.

NN • **Natación de navegación.** El nadador fuerza la salida del agua nadando en crol mirando río arriba, con su cuerpo en un ángulo de 45° respecto a la corriente. Esto permite que la fuerza de la corriente ayude a empujarle hacia la orilla.

TÉCNICAS DE RESCATE

Entre las técnicas que los bomberos deben dominar para trabajar en situaciones de rescate en inundaciones procedo a mencionar las más importantes:

1. **Técnicas de entrada, salida y nado en el medio acuático.** La entrada al agua es el punto más crítico, ya que requiere conocer en profundidad las fuerzas y las corrientes del agua. Elegir el lugar de acceso adecuado supone asumir menor riesgo.

En lo que respecta a la salida del agua, esta requiere una mayor atención y gran coordinación entre el equipo humano en el agua y el coordinador en tierra.

2. **Técnicas de presa y zafadura.** Estas técnicas agrupan una serie de medidas que, aplicadas en una situación de rescate, facilitan la inmovilización de la víctima y permiten que el rescatador evite problemas debidos al pánico de la misma.

3. **Técnicas de arrastre.** Cuando no es posible realizar el rescate desde la orilla, mediante el lanzamiento de una cuerda o un aseguramiento dinámico, y el rescatador debe entrar en el agua, se habla de las técnicas conocidas como arrastres. Estas técnicas son utilizadas por el socorrista para trasladar a un accidentado en condiciones óptimas hasta la orilla.

4. **Técnicas de rescate con cuerda.** Estas técnicas consisten básicamente en que uno de los rescatadores se ata la cuerda de rescate al chaleco y nada hasta alcanzar a la víctima. Una vez controlada, el compañero usa la cuerda para recuperar al rescatador y a la víctima.

5. **Técnicas de rescate de víctima atrapada.** En rescates en aguas rápidas, las víctimas pueden estar encalladas, o sobre una piedra o una isla, o atrapadas en una presa por la presión hidráulica, o arrastradas por la corriente río abajo. En todos los casos las víctimas son incapaces de liberarse. En estas situaciones se usan una gran variedad de técnicas diferentes.

6. **Técnicas de búsqueda y localización de víctimas en zonas poco profundas (aguas superficiales).** Estas técnicas tienen como objetivo la localización de víctimas desaparecidas en aguas superficiales durante los periodos de inundaciones.

2. RÍOS

En este punto voy a proceder a describir algunos de los elementos que aparecen en los ríos, y que más relevantes son desde el punto de vista del riesgo al que los bomberos se ven expuestos.

Como elementos de riesgo más habituales en los ríos nos encontramos con:

- **Rápidos:** Tramo del río de pendiente pronunciada que provoca aceleración y turbulencia en la corriente de agua. Es un fenómeno de superficie que deja expuestas rocas al exterior que, al ser salpicadas por el agua forman burbujas, dándole a esta ese color blanco propio de las llamadas "aguas bravas."
- **Crecidas:** El curso de un río se eleva sobre su flujo medio, su lecho es posible que no pueda contenerlo y se desborde el agua hacia los terrenos lindantes con la orilla llamados "llanura aluvial".

El color del agua es un indicador para identificar el caudal de un río:

- Agua *clara* que permite ver el fondo: caudal normal
- Agua *turbia*: indica el fin de riada o el aumento de caudal. Si el color es gris plomizo nos indica que se trata de aguas de deshielo.
- Agua *chocolateada* o de color verde oscuro: indica una gran riada con mucho peligro.

- **Aguas estancadas:** Acumulación de agua sin apenas flujo que va perdiendo calidad con el tiempo.

En cuanto a la tipología de los ríos, existen diversos criterios para la **clasificación** de los mismos:

1. *Según período de actividad:* Perennes, estacionales, transitorios, alóctonos. → *Originario de otro país.*
2. *Según su geometría o morfología:* Rectilíneo, sinuoso, meándrico, con islas, estuarios, pantanosos o manglares, deltas.
3. *Según su edad:* Jóvenes, maduros, viejos.
4. *Según su condición de estabilidad (clasificación de un tramo):* Estabilidad estática, estabilidad dinámica, inestabilidad dinámica, estabilidad morfológica.
5. *Según su recorrido (clasificación de un tramo):* Alta montaña, montaña, falda de montaña, intermedio, de planicie.
- *Según sus grados de libertad (número de parámetros que pueden ajustarse libremente, con el tiempo):* Un grado de libertad, dos grados de libertad, tres grados de libertad.
- *Según el material de las márgenes y el fondo:* Cohesivos, no cohesivos, acorazados, bien graduados o de granulometría extendida, mal graduados o de granulometría extendida

Además, los ríos también pueden clasificarse según su *régimen fluvial*, que define el comportamiento del caudal de agua en promedio que lleva un río en cada mes a lo largo del año.

Sin embargo, el criterio más utilizado es el **régimen de alimentación** del río, muy vinculado a su régimen estacional, que refleja todos los factores que afectan a la red fluvial. Según este criterio podemos identificar los siguientes tipos de ríos:

- *Glacial:* Deshielo de nieves y glaciares
- *Pluvial*
 - Oceánico
 - Mediterráneo
- *Nival*
 - De montaña
 - De llanura
- *Régimen mixto*

Es frecuente que un río tenga varios tipos de alimentación, e incluso que cambien de régimen a lo largo del año (según la estación que atraviese). Estas variaciones provocan cambios en su caudal mínimo y máximo en diferentes estaciones, el cual es medido en las **estaciones de aforo**.

Régimen nival

Los ríos de régimen nival tienen determinado su caudal por el aporte de la fusión de las nieves. Se trata de ríos caudalosos, con un máximo de primavera por el deshielo y un mínimo de invierno, cuando el agua está retenida en forma sólida. Este es el régimen fluvial propio de los ríos de montaña, y podemos distinguir dentro de él dos subtipos:

- Ríos de régimen nival *puro*, propio de ríos situados alrededor de los 2500 metros de altitud o más.
- Ríos de régimen nival *mixto*, propio de los ríos situados en alturas inferiores a los 2500 metros.

Régimen pluvial

El régimen de alimentación pluvial depende directamente de las precipitaciones, y puede ser *oceánico* o *mediterráneo*.

- En el oceánico el mayor caudal se da en **invierno**, y el menor en verano; es el régimen propio de los ríos de la **vertiente cantábrica**.
- En el mediterráneo hay un caudal irregular además de **escaso** a lo largo del año, dándose sus máximos en **primavera** y **otoño** y un mínimo muy acusado (en muchas ocasiones hasta el **cauce seco**) en verano; es el régimen propio de los ríos del litoral levantino.

Regímenes mixtos

Combinan las características de los dos tipos anteriores y de ahí su denominación. Se subdivide en:

- **Régimen nivo-pluvial**: Es más importante la aportación nival que la pluvial. Es característico de ríos pirenaicos, el nacimiento de los ríos cantábricos y algunos ríos del Sistema Central. Las aguas están altas al final de la primavera por el deshielo y bajas el resto del año aunque durante el verano el estiaje no es muy profundo.
- **Régimen pluvio-nival**: Domina la alimentación pluvial sobre la nival. Se da en la cabecera de los grandes ríos peninsulares sobre todo de la mitad norte peninsular. Presenta un máximo principal en abril donde se junta el deshielo con la lluvia de la primavera. Existe otro máximo secundario en noviembre-diciembre. Durante la sequía estival no se aproxima tanto al cero como el pluvial mediterráneo continentalizado aunque coincide en el perfil (máximos y mínimos).

Atendiendo al **curso del río**, éstos pueden ser:

Curso superior o de gravedad alta. Aquí nace el río. El terreno es montañoso y la erosión acusada. Cuando se encuentra en clima seco el curso se llama barranco, rambla o torrente.

Curso medio o de gravedad inestable. En este tramo el río alterna zonas de erosión con otras de sedimentación por influencia de la pendiente y de los afluentes que se incorporan.

Curso inferior. El terreno por donde discurre es plano, forma curvas pronunciadas o meandros y lagos en herradura.

3. RIADAS E INUNDACIONES EN LA REGIÓN DE MURCIA

Las inundaciones no son un fenómeno reciente. Se tienen testimonios de su ocurrencia desde muy antiguo. Sin duda, las primeras obras de infraestructura realizadas por los árabes tuvieron como finalidad, no sólo el aprovechamiento de los recursos hídricos, sino también la defensa contra las inundaciones. No obstante, en la Región de Murcia las referencias documentales sobre inundaciones datan de 1143.

La primera riada, con nombre, es la de **Santa Lucía**, datada en 1143, aunque de ella no sabemos mucho más. La Riada de **San Lucas**, que es la que hasta ahora se consideraba la primera bautizada con el santo del día, fue especialmente desastrosa y tuvo lugar en 1545, destruyendo cientos de casas en Murcia e incluso motivó el cambio de emplazamiento de poblaciones como Alguazas o Alcantarilla hacia lugares más altos.

En el siglo XVII se produjeron dos riadas especialmente importantes por sus efectos, la Riada de San Calixto en octubre de 1651 y la Riada de San Severo en noviembre de 1653.

De la Riada de San Calixto cuentan las crónicas de la época que en ella perecieron más de un millar de personas y asoló más de 1000 casas. Tan sólo dos años después se producía la Riada de San Severo, aún más destructiva que la anterior, en la que fallecieron más de 250 personas, y de las 6.000 casas que tenía la huerta tan sólo quedaron 2.000.

En el siglo XVIII, entre las más desastrosas por el número de víctimas son de citar la Riada de San Leovigildo en junio de 1704, con numerosos muertos en la ciudad de Murcia y la Riada de San Pedro Regalado en octubre de 1775, también con un número elevado de pérdidas de vidas humanas en las vegas media y baja del Segura.

El siglo XIX comienza con la rotura de la presa de Puentes debida a unas lluvias muy intensas, teniendo lugar importantes inundaciones con consecuencias devastadoras aguas abajo de ella, llegándose a contabilizar 608 muertos en Lorca afectando posteriormente a las localidades situadas aguas abajo, Librilla, Alcantarilla, Murcia y Orihuela.

XIX

El 14 de octubre de 1879 tuvo lugar la riada más famosa de la historia de Murcia, la Riada de Santa Teresa (la causa fue una extraordinaria crecida del río Guadalentín). El caudal que se registró en Murcia fue de $1.900 \text{ m}^3/\text{s}$, y el número de muertos 761 junto a 22.000 animales y miles de barracas totalmente destruidas. El eco de la catástrofe murciana fue enorme, recibándose ayuda económica desde treinta y tres países (europeos, americanos, africanos y asiáticos), así como de todas las provincias españolas y las colonias. Se estima que las precipitaciones caídas fueron del orden de los $500\text{-}600 \text{ l/m}^2$ y las áreas más dañadas fueron los núcleos de Lorca, Murcia y Orihuela, junto con sus terrenos de huerta adyacentes.

• En el siglo XX destaca la Riada de Viernes Santo en abril de 1946, pero en especial la Riada de la Rambla de Nogalte en octubre de 1973, en la que murieron 86 personas en Puerto Lumbreras. Se alcanzó un caudal máximo de $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$, el mayor de la historia.

XX

En la década de los 80 se registraron varias inundaciones, destacando las de noviembre de 1987 y las de septiembre de 1989, como las más catastróficas de este periodo. La ocasionada en septiembre de 1989 por la Rambla de Las Moreras, según cálculos realizados por la C.H.S., por dicha rambla llegó a circular un caudal punta de $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$; la onda de avenida fue de varios metros de altura y arrasó infraestructuras urbanísticas, invernaderos agrícolas y el propio camping de Bolnuevo, que se encontraban en el lecho de inundación de la rambla.

En el **siglo XXI** se han producido varias inundaciones:

La inundación en el **año 2000** que afectó a Cartagena y la del año 2003 en la que el río Mula inundó las poblaciones de Albudeite y Campos del Río.

Inundaciones del **28 de septiembre del año 2009**. El Campo de Cartagena fue la comarca con los registros de precipitaciones más elevados.

Inundaciones del **17 de agosto del año 2010**. Las precipitaciones registradas, fueron generalizadas en la Región, pero especialmente abundantes en la zona sur-sureste, destacando los municipios de Mazarrón, Águilas y Totana. A estos le siguieron Alhama de Murcia y Fuente Álamo.

Inundaciones del **18-23 Noviembre del año 2011**. Estas lluvias tuvieron consecuencias negativas sobre todo en San Pedro del Pinatar donde, precipitaron hasta 117 mm en tres horas y 90 mm en San Javier.

• Inundaciones del **28 de septiembre del año 2012** (Riada de San Wenceslao). Las copiosas precipitaciones de alta intensidad fueron la causa de que casi todas las ramblas y ríos de la Región de Murcia sufriesen importantes crecidas. La pluviometría alcanzó la cifra máxima diaria de 179 litros por metro cuadrado. Las precipitaciones desencadenaron unos caudales punta de avenida de $4.500 \text{ m}^3/\text{segundo}$ en Valdeinfierno (Lorca) y unos $2.500 \text{ m}^3/\text{segundo}$ en la rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras).

En total, según algunas estimaciones, en toda la Región de Murcia, 15.000 viviendas se vieron afectadas por las inundaciones, así como 2.000 comercios, 3.400 vehículos y 26.000 hectáreas de cultivo. Se registran 5 fallecidos en Puerto Lumbreras y Lorca.

- Inundaciones de **diciembre del año 2016**. En sólo dos días, cayeron 500 litros de agua en Los Alcázares. Un episodio que costó la vida a una persona y dejó pérdidas millonarias, con 5.400 viviendas arrasadas, instalaciones municipales, calles y todo tipo de infraestructuras.

Las últimas inundaciones ocurridas en la Región de Murcia corresponden a las de **Septiembre de 2019**, por la aparición de una **DANA** (Depresión Aislada en Niveles Altos).

En este episodio se ha llegado a activar el Plan Especial de Protección civil ante el riesgo de Inundaciones en la Región de Murcia (Plan Inunmur) en su Nivel 2, siendo necesaria la incorporación de medios estatales no asignados al Plan (se incorporan, entre otros, un total de 536 militares entre la UME, Ejército de tierra, Ejército del aire y Marina).

Se han activado, asimismo, los Planes de Emergencia Municipal (PEMU) de Águilas, Lorca, Los Alcázares, Mazarrón, Molina de Segura, Murcia, Puerto Lumbreras, San Javier y San Pedro del Pinatar.

Más de 1.200 personas pertenecientes a los distintos servicios de emergencia han intervenido durante este período, llegando a realizar más de 1.697 achiques de agua en sótanos, así como 460 rescates de personas atrapadas en vehículos o de sus casas inundadas, de los cuales unos 60 fueron rescates con medios aéreos.

*El bombeo para no permitir en la operación de los
agua de los bombeos hacia el interior de estos se
desagüe al mar.

- 1mm de agua = 1l de lluvia caído en 1 metro cuadrado