

**HIDROTOPOGRAFIA**  
**Movimientos del agua en los cañones**

**ÍNDICE**

1.	Tipos de agua.....	2
1.1	Aqua blanda o muy emulsionada .....	2
1.2	Aqua dura o poco emulsionada .....	2
1.3	Aqua mixta o medianamente emulsionada.....	2
2.	El rebufo .....	3
2,1	Tipos .....	3
2.3	Intervención de socorro .....	4
2.4	Formas de evitarlo .....	5
3	Remolinos.....	8
4	Corriente en marmitas .....	8
5	Drosage.....	9
6	Sifones .....	10
7	Encorbatamiento .....	10
8	Lavadora.....	11
10	Seta de agua.....	12
	Bibliografia consultada .....	13

# HIDROTOPOGRAFÍA

## Movimientos peligros de agua

La hidrotopografía es la relación entre la hidráulica, que estudia el agua y su comportamiento y la topografía del cauce, lo cual nos permite poder evaluar de forma adecuada el mayor peligro que existe en barranquismo, los movimientos del agua. Son necesaria ambas disciplinas porque el agua se comportará de forma distinta según la forma del fondo, produciendo movimientos distintos, que hay que conocer muy bien para no sufrir un percance

Aunque no hay dos barrancos iguales, ciertos movimientos originados por la configuración del barranco, tienen elementos comunes, que estudiaremos más adelante. Previamente veremos los tipos de agua que existen, ya que está muy relacionado con la peligrosidad de los distintos tipos de corrientes que podemos encontrar

### 1. Tipos de agua

El tipo de agua viene determinado por lo que se denomina emulsión, producida al crearse burbujas de aire que se mezclan con el agua, cambiando la densidad de esta

#### 1.1 Agua blanda o muy emulsionada

Cuando el agua está muy emulsionada, lo que se conoce en el argot como agua blanda, tiene muchas burbujas de aire, lo que implica que su flotabilidad es menor, ya que la densidad del agua es más baja cuanto más aire tiene

Se puede distinguir, a simple vista, porque las burbujas son pequeñas y su color es blanco

Suele darse en aguas pocas profundas y donde no hay obstáculos en el fondo, el rebufo suele ser fuerte, pero no llega al fondo

#### 1.2 Agua dura o poco emulsionada

Existe muy poco aire por lo que su flotabilidad es mayor y suelen darse cuando hay obstáculos en el fondo o un fondo irregular y el rebufo suele llegar al fondo, con muy poco espacio de salida

El agua parece estar hirviendo, las burbujas son grandes e irregulares

#### 1.3 Agua mixta o medianamente emulsionada

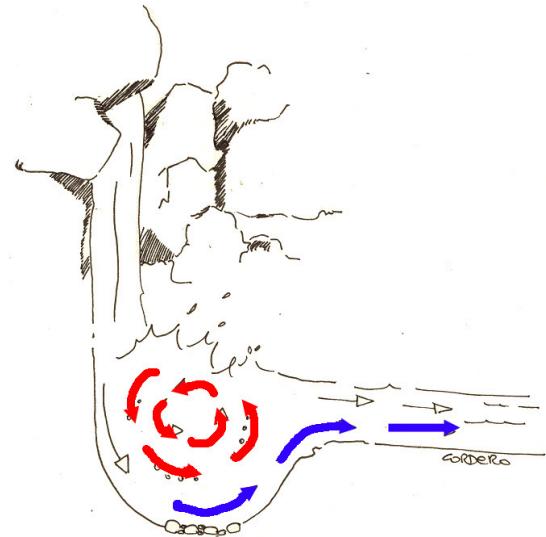
La proporción de aire y agua es del 50%, el término medio entre las dos anteriores. Presentan rebufo poderoso y peligroso, que llegan al fondo. La flotabilidad es media

Su color es blanco y las burbujas grandes y violentas

## 2. El rebufo

Es uno de los mayores peligros con los que nos podemos encontrar, la principal causa de muertes en los cañones y de percances que nos hacen pasarlo mal

Un rebufo es como un rodillo de agua, transversal al cauce, girando hacia delante o hacia atrás, en un movimiento de giro horizontal sobre su eje. El giro hacia atrás, reflujo, hace retroceder el agua superficial, y nos impide avanzar y es el que supone un peligro, pues no nos permite alejarnos y nos puede llegar a sumergir hasta el fondo



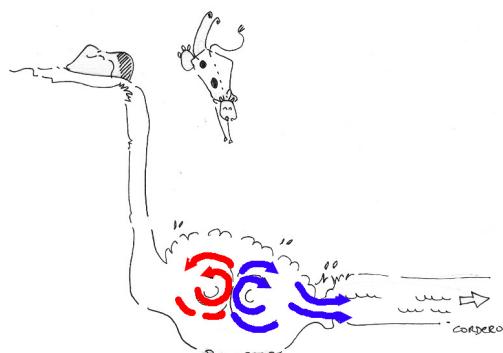
El principal problema que presentan, no es ya la corriente que nos atrapa, sino que el agua suele ser muy “blanda”, muy emulsionada, contiene muchas partículas de aire y por tanto su flotabilidad es menor, con lo que tiende a dejarnos en la superficie, en la corriente que nos atrapa

Ante un rebufo, lo primero que hay que hacer es lanzar algún objeto flotante, normalmente un palo, para ver el comportamiento y poder saber qué tipo de movimiento de agua nos vamos a encontrar

Hay muchos tipos, ya que varían en función de la profundidad, el caudal y el ángulo de caída del agua, ya que se generan al caer el agua tras un salto, que puede ser producido por una roca, una cascada, un desnivel en el cauce, etc

### 2,1 Tipos

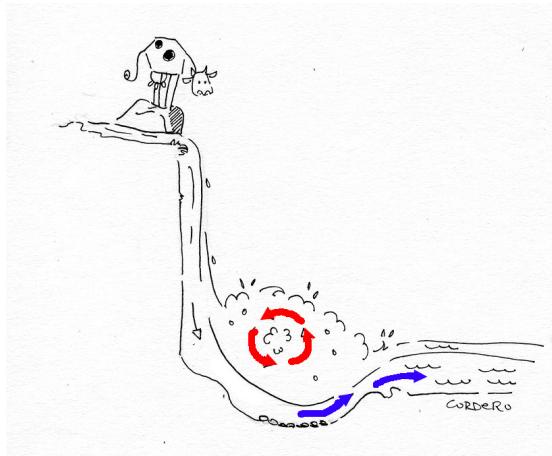
Los principales tipos que nos podemos encontrar son:



#### **Rebufo tras un salto de agua**

Se producen dos corrientes circulares transversales, una de salida y otra de retorno

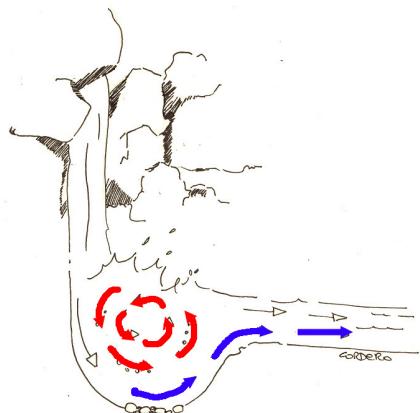
**Salida:** Sumergirse buceando hasta el fondo, para tomar la corriente profunda, que es de salida



### **Rebufo simétrico**

Se suelen producir en aguas muy emulsionadas, con mucho aire, deja un espacio entre el fondo y el final del rebufo

**Salida:** Sumergirse buceando hasta el fondo, en dirección hacia la caída del agua, para tomar la corriente profunda, que es de salida



### **Rebufo asimétrico**

Se dan cuando el plano es muy vertical y la poza tiene cierta profundidad. Al igual que el anterior hay un espacio sin corriente entre el final y en el fondo

**Salida:** Igual que el anterior, buceando por el fondo



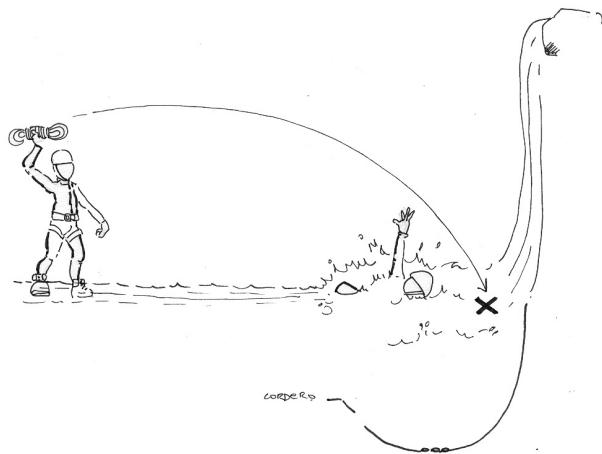
### **Rebufo sobre plano inclinado**

Se generan cuando el plano tiene una fuerte inclinación y la poza es poco profunda. Son muy peligrosos porque se conectan con el fondo y su fuerza nos pega contra él. Por sus propias características suele haber objetos atrapados en el fondo, troncos, ramas, etc, que los hacen aún más peligrosos

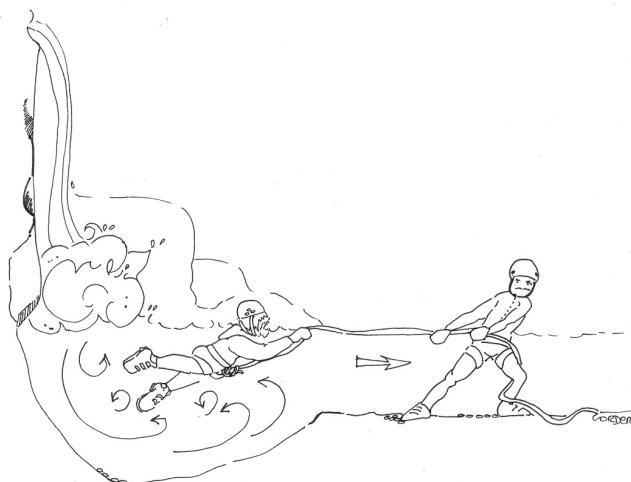
**Salida:** No tiene, evitarlos con salto, rapel guiado o pasamanos

## **2.3 Intervención de socorro**

Cuando un compañero queda atrapado en un rebufo y no puede salir por sus propios medios, hay dos alternativas:



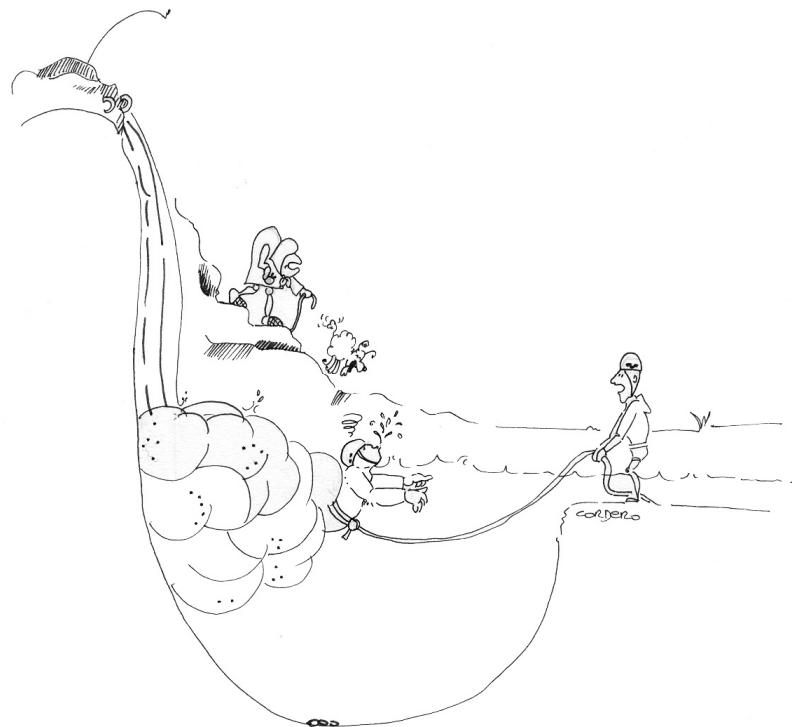
- a) Lanzarle la cuerda de emergencias (cuerda de kayak) en el momento que asoma en la superficie. Para ello hay que estar colocados aguas abajo



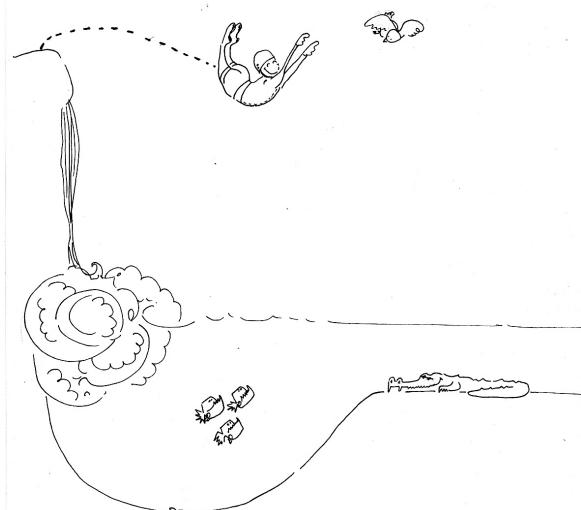
- b) Atarse la cuerda, para asegurarse, y entrar en el rebuflo para sacar a la persona en dificultades, una vez que lo hemos cogido, otro compañero nos remolca con la cuerda

## **2.4 Formas de evitarlo**

Hay varias formas de evitar caer en un rebuflo peligroso:



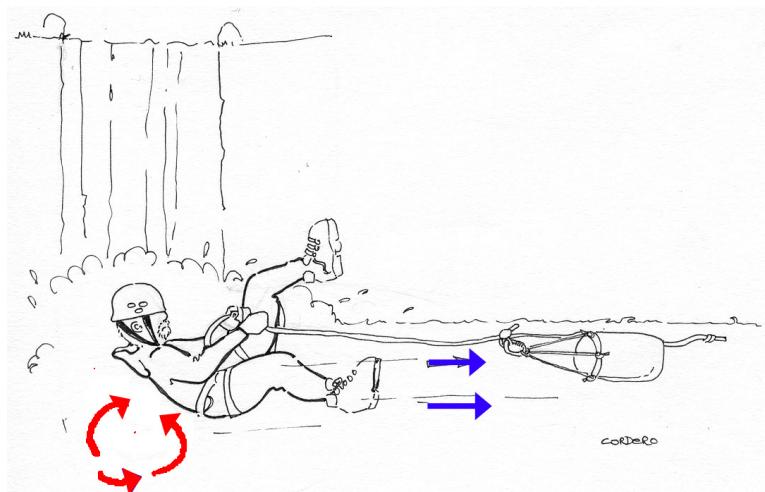
a) La más simple es utilizar un paso alternativo, si existe



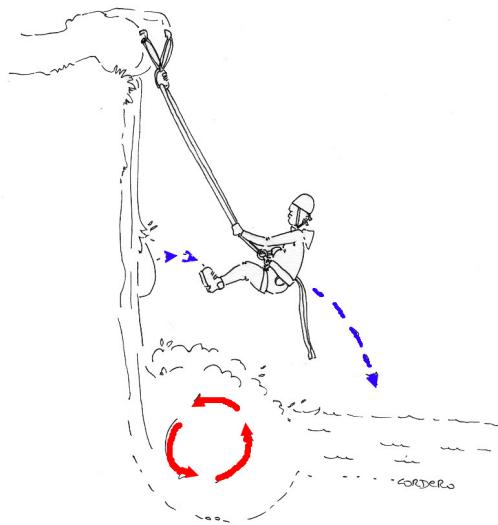
b) Saltar en plancha, siempre que sepamos que el salto es posible, para caer en la corriente de salida. Es una maniobra muy peligrosa, aunque conozcamos el barranco, siempre podría haber arrastrado ramas, troncos, etc en épocas de crecida o se podrían haber producido desprendimientos



- c) Ancla flotante, hacemos un rapel guiado con la ayuda del ancla, siempre que la fuerza del agua nos permita usarla y después ayudamos a los compañeros con un rapel guiado, anclado al cuerpo



- c) Llevar un ancla de agua, pequeña, cerrada con un nudo de evasión y unida, a través de una cuerda, a nuestro arnés. En caso de tener problemas, soltamos el nudo de evasión y lanzamos el ancla hacia la corriente de salida, la fuerza ejercida por ésta, nos ayudará a salir

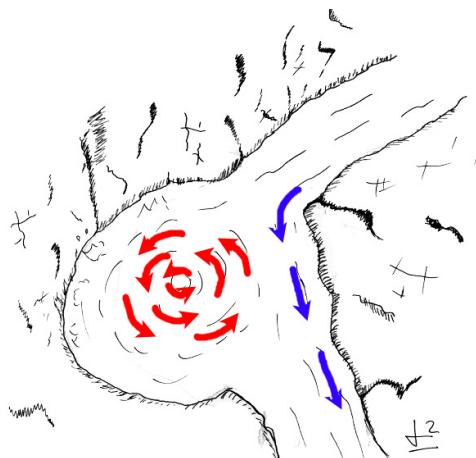


- d) Dejar la cuerda de rapel a metro y medio o dos metros del agua, al llegar al final de la misma, impulsarnos con los dos pies para caer en la corriente de salida. Hay que tomar todas las precauciones normales de un salto, sobre todo por si hay

rocas, ya que la emulsión del agua no nos permite ver bien el fondo, por tanto estar atento a burbujas de aire que delaten un obstáculo en la zona de recepción

### 3 Remolinos

Los remolinos son contracorrientes circulares, no son muy peligrosas porque lo que hace es darnos vuelta en círculo, excepto cuando el remolino nos puede meter en un



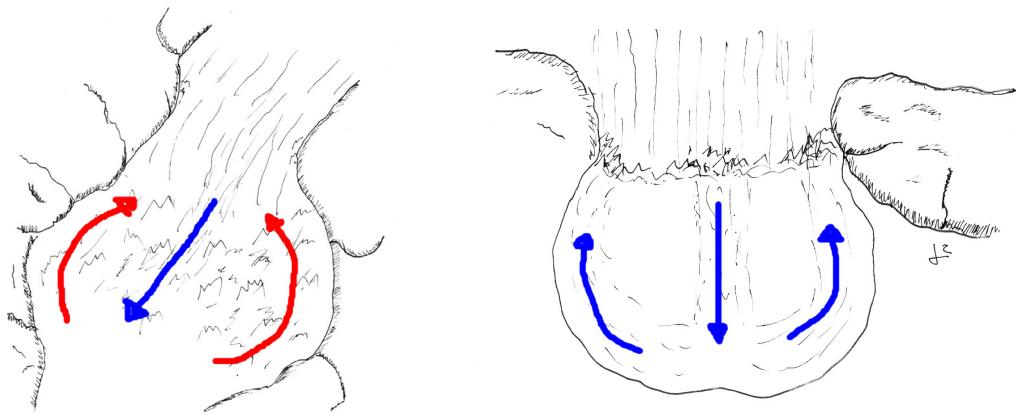
rebufo. Si es muy fuerte pueden llegar a sumergirnos, aunque no es frecuente

Se generan cuando el cauce se ensancha y entra una vena de agua lateral, creando un movimiento de giro. En el centro suelen ser estáticos, como si girasen sobre un eje vertical, y tiene más fuerza

**Salida:** Evitar el centro, aproximándose a la pared y aprovechando la corriente, en uno de los giros, para alcanzar la salida

### 4 Corriente en marmitas

En las marmitas encontramos dos tipos de corrientes: de eje horizontal, dos remolinos laterales, y de eje vertical, como dos rebufo laterales en el fondo

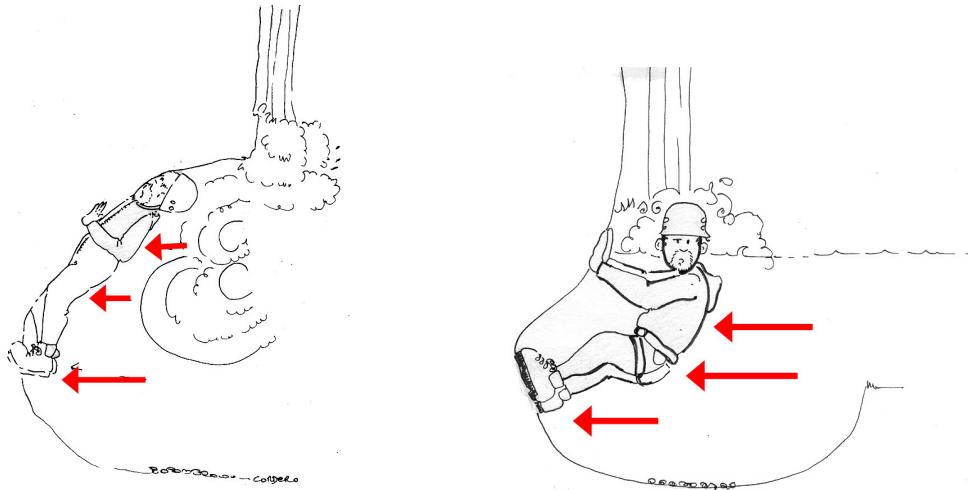


Son peligrosas, si la corriente es fuerte, ya que el espacio para maniobrar es reducido y suelen tener concavidades en el fondo, donde podemos quedar atrapados

**Salida:** En el centro suele haber una corriente de salida, si la marmita no es muy estrecha, por lo que hay que intentar pasar por la línea media

## 5 Drosage

El drosage se produce cuando el agua impacta contra un lateral erosionado, el agua desciende hacia el interior de la cavidad sumergiéndonos y pegándonos contra la pared



Son peligrosos porque nos pueden aspirar y bloquear en el interior de la cavidad

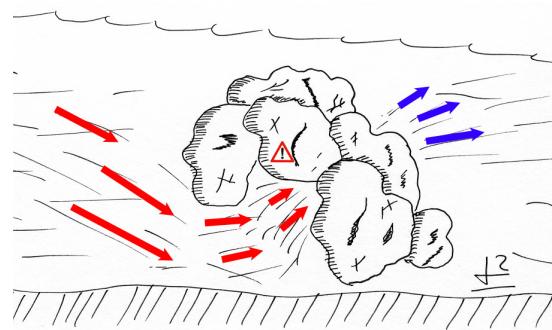
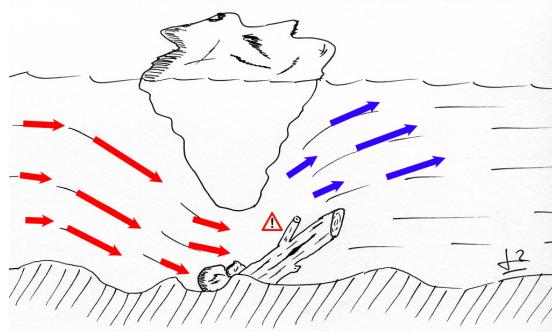
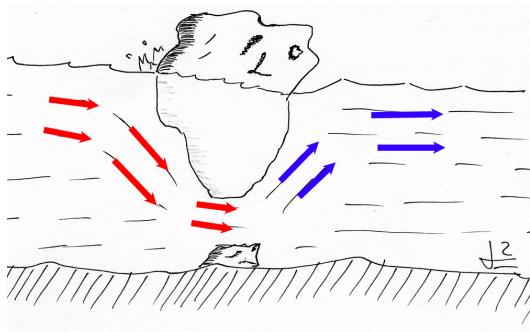
**Salida:** Es muy difícil salir de él si tiene cierta fuerza, la corriente de salida está en el fondo, pero puede ser muy difícil despegarnos de la pared.

Hay que procurar anticiparse y colocar los pies por delante, estirados, para golpear sobre la pared y alejarnos. Si llevamos los pies sumergidos, como la corriente es más fuerte abajo, nos atrapará con más facilidad. Como se suelen formar en la parte externa de las curvas, hay que progresar por la más externa, donde la corriente siempre es menor

## 6 Sifones

Se forman cuando la corriente de agua pasa por debajo de la parte sumergida de un obstáculo. Si el obstáculo está completamente sumergido se les suele llamar sumidero.

Se identifican fácilmente porque en la salida se pueden observar burbujas de aire



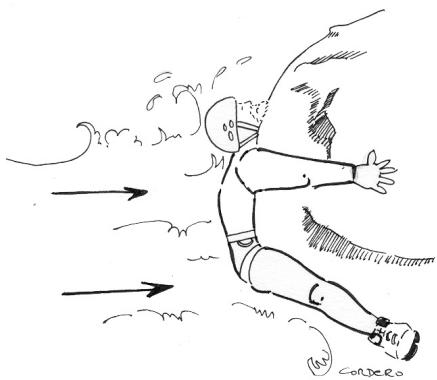
Al reducirse el espacio el agua circula con mucha fuerza y suele acumular muchos objetos de los que arrastran las crecidas, por lo que son muy peligrosos

Se han producido muertes por quedar atrapados en un sifón, de cintura para abajo y producirse una hipotermia mientras se esperaba la llegada de un equipo de rescate (Garganta del Guadiaro, Málaga), por lo que, aunque exista poca profundidad, suponen un peligro

**Salida:** No hay salida posible si no nos saca la propia corriente, por lo que hay que anticiparse, mantener los pies elevados para que no nos aspire y, siempre, pasar todo lo alejado que nos sea posible

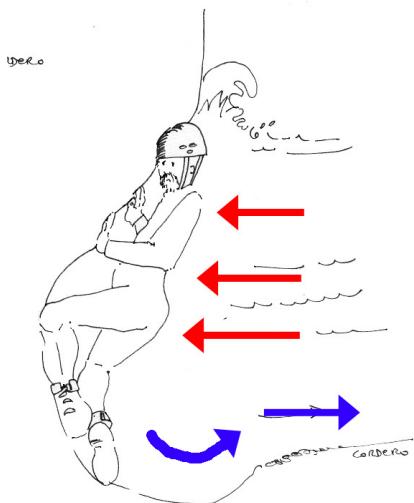
Si alguien queda atrapado lanzar la cuerda de kayak y dejarla que el sumidero la aspire, para intentar que el compañero la agarre y tirar de él o entrar en el sifón asegurados para rescatarlo, pero la maniobra es muy peligrosa, la cuerda se puede enganchar fácilmente y quedar los dos atrapados

## 7 Encorbatamiento



Se produce cuando un corriente de agua choca con fuerza sobre una pared o una roca, la fuerza del agua nos pega contra la pared, pudiendo quedar sumergidos

**Salida:** Si la corriente tiene mucha fuerza nos puede inmovilizar e impedir despegarnos de la pared. Hay que anticiparse y mantener los pies elevados para golpear contra la pared y despegarnos de ella, cuanto mas perpendiculares lleguemos, peor, por lo que hay que evitar el intentar llegar apoyando con las manos



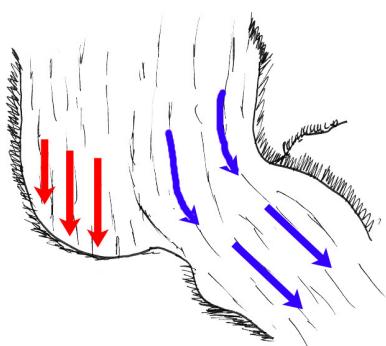
Mala llegada



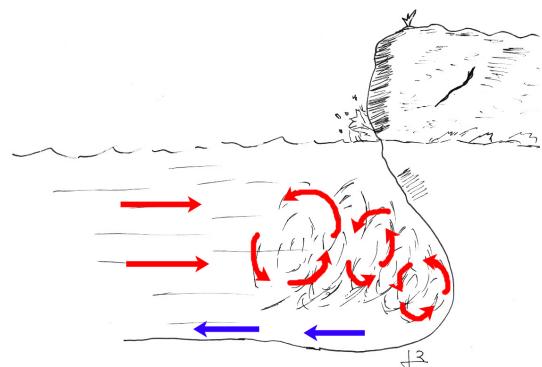
Buena llegada

## 8 Lavadora

La lavadora se produce por la presión del agua sobre la pared del barranco, creando un movimiento circular que excava la pared, por lo que se produce una oquedad, quedando extrapomada por debajo del cauce



No es muy peligrosa



Muy peligrosa

Si la pared está extraplamada nos succionará, actuando como un sifón y quedando atrapados en el fondo. Si no presenta esta forma, no es muy peligroso

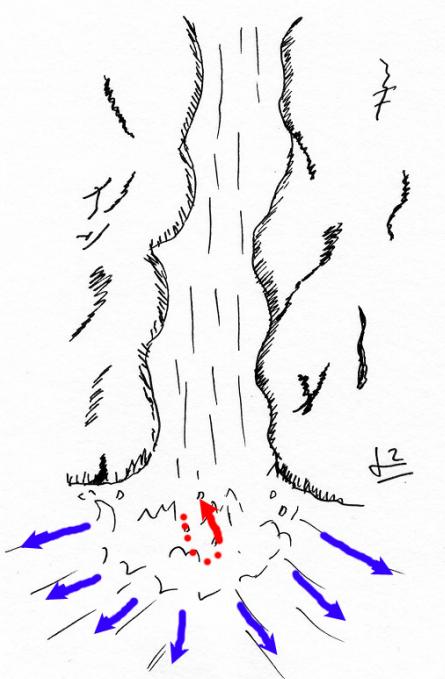
Se identifican porque hay espuma que sale del fondo, producida por el movimiento centrifugo del agua

**Salida:** No hay, se tiene que recurrir a intervención de rescate, acercándose a la persona atrapada, asegurado por cuerda

## 10 Seta de agua

La seta es un movimiento que no suele presentar ningún peligro, siempre que el caudal no sea muy alto, ya que de ser así, puede haber rebufo.

Se origina al caer el agua desde cierta altura, hacia una poza profunda. El agua se expande en todas direcciones, de forma radial



Se aprecia la forma radial del agua y una elevación con espuma, en el centro, formada por las burbujas que suben desde el fondo. La propia corriente nos aleja de la cascada

Hay que tener cuidado en la zona central, ya que, en el fondo hay una reflujo, una corriente de retorno, que nos puede meter debajo de la cascada, aunque no suele plantear mucho problema, porque no es muy grande

**Salida:** Lo mejor es desviarse en el rapel para llegar a un extremo de la seta, allí la corriente es de salida y así evitaremos poder entrar en el reflujo central

© Javier Rodriguez Escobar  
Grupo Isis

*Se permite la reproducción total o parcial del texto y los dibujos citando su autor  
Dibujos propiedad de Javier Rodriguez, realizado por M. José Cordero y Javier  
Rodríguez*

## Bibliografía consultada

FEDERACIÓN FRANCESA ESPELEOLOGÍA. Descenso de Cañones. Manual Técnico. Desnivel. Madrid 2001

ORTEGA BECERRIL, J.A.. Cañones. Manual de hidrología para barranquistas. Desnivel. Madrid 2003

ESCUELA ARAGONESA MONTAÑISMO. Manual de descenso de barrancos. Pirames. Zaragoza , 1999

FEDERACION ESPAÑOLA ESPEOLOGIA. Descenso deportivo de cañones. FEE, Madrid, 2003