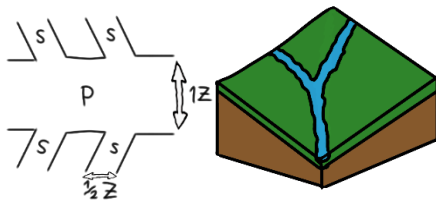
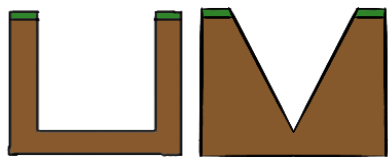


## Diseño: reja de saneamiento

- a. Diseñar el sistema de canalización: a partir de los canales existentes, tanto principales (P) como secundarios (S), se toman decisiones sobre los que son necesarios construir. Generalmente se construirán canales secundarios que vayan desde cada casa al canal principal más cercano. Si no existe el canal principal se tendrá que construir siguiendo la dirección del terreno, este desembocará en otro canal con destino a una tecnología explicada en el tema de tratamiento de aguas o en su defecto a una fuente fluvial, esto solo se recomienda como destino temporal.



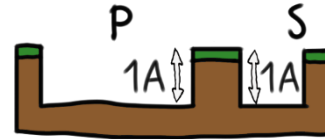
- b. Excavar: se excavan los caminos con sección cuadrada o en forma de V. En forma rectangular es más fácil el mantenimiento, sobre todo para el canal principal. Sin embargo, los canales en "V", ayudan aumentando la velocidad del flujo del agua. Por ello, puede hacerse una combinación, en los tramos de reja, donde van a realizarse las limpiezas, se excava en cuadrado mientras que los



tramos q transportan el agua sin residuos de gran tamaño se excavan en V.

Como referencia para las medidas se toma para el canal principal 1 paso (1m) x 1 antebrazo (30 cm) de profundidad y para los canales secundarios 1/2 paso (50

cm) x 1 antebrazo (30 cm) de profundidad. La longitud depende de cada caso, hasta donde tenga que llegar el agua para ser tratada, pero siempre el

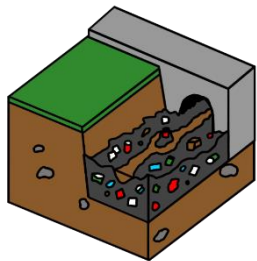


canal será más largo que ancho.

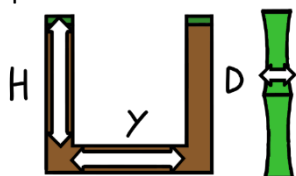
Las dimensiones pueden variarse según necesidad o para adaptarse las dimensiones de los canales ya existentes.

Para facilitar la evacuación de las aguas pluviales y evitar la formación de charcos en el canal, los canales se elaboran con una pendiente longitudinal del 1% o 2%. Para esto usar la herramienta de autoconstrucción inclinómetro manual.

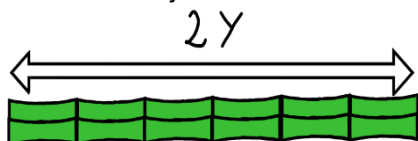
- c. Compactación: hay que compactar el fondo de canal, teniendo especial cuidado en eliminar todas las posibilidades de baches o interferencias al flujo de agua. Para ello usar la herramienta de autoconstrucción pisón o apisonadora manual.
- d. Decidir dónde se va a colocar la reja o rejillas de saneamiento: se debe colocar en zonas donde el canal intersecta con calles o pasos superficiales (zonas donde el canal continúa "en modo túnel"). Se recomienda poner una cada 400 m (400 zancadas) en las calles largas. Son muy importantes en los canales principales y en las zonas más transitadas, en los lugares donde la posibilidad de que caiga basura al canal es más elevada.



- e. Construcción de la rejilla de saneamiento: se corta el bambú o se prepara el material que vaya a usarse en su lugar, cualquier otro tipo de planta o tubería puede usarse, siempre que sea resistente. Para trabajar el bambú se necesita un cuchillo, sierra o machete para cortarlo. Para saber q longitud se necesita de las tuberías hay que tomar las medidas del canal en los puntos donde se va a poner la rejilla, en relación a esas medidas se definirán el alto (H) y el ancho (Y) de la rejilla. Además, hay que tener en cuenta el diámetro (D) de la caña de bambú o el material correspondiente.

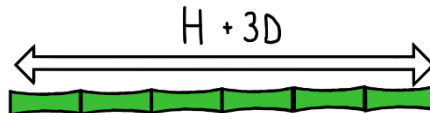


Para los tubos superiores de la rejilla se usan dos bambús o tubos de  $2Y$  de longitud puestos de forma horizontal. Si la longitud es demasiado larga se corta lo sobrante, adecuando los tubos a cada ubicación. Se aconseja duplicar la longitud para que la parte superior de la rejilla tenga suficiente resistencia al flujo del agua, también por este motivo se ponen dos tubos juntos.



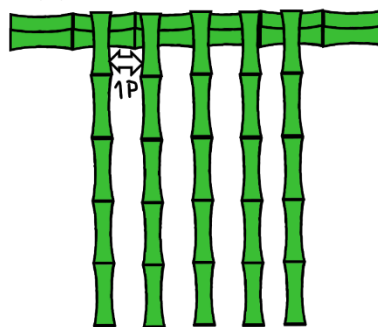
Los tubos verticales se cortan con una longitud de  $H + 3D$  y se cortan tantos como sean necesarios para que haya una

distancia de 5 o 6 cm, unos 4 dedos o una palma (P), entre ellos.



Para una mejor funcionalidad, se recomienda sobredimensionar la longitud de los tubos verticales. Añadiendo unos 10 cm, un puño, por metro del tubo. Así, al colocar la rejilla quedará ligeramente inclinada. Esto ofrece una mayor resistencia al flujo de agua y a la basura que arrastra.

Estos tubos se colocan perpendiculares a los dos tubos anteriores, la parte superior, dejando la distancia de una palma (P) entre ellos.

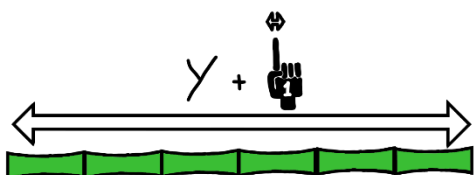


A la hora de construir la rejilla hay que tener en cuenta las posibilidades de apoyo. Se diferencia entre canal con superficie de apoyo y canal sin superficie de apoyo, esto depende de si la rejilla se va a situar delante de un canal cerrado o abierto, es decir, si tiene una tubería detrás o si es un canal descubierto.

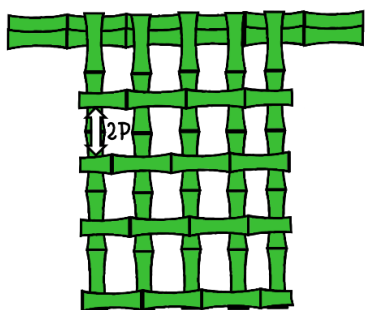
- Canal sin superficie de apoyo: cuando es un canal al descubierto, nada hay detrás de la rejilla que le de soporte. Por ello, necesita dos tubos verticales más para los extremos, para dar estabilidad.
- Canal con superficie de apoyo: detrás de la rejilla esta la entrada a una tubería o el canal se cierra superiormente. Por ello, no necesita los tubos verticales de los

extremos, solo se preparan los tubos verticales de la reja en sí.

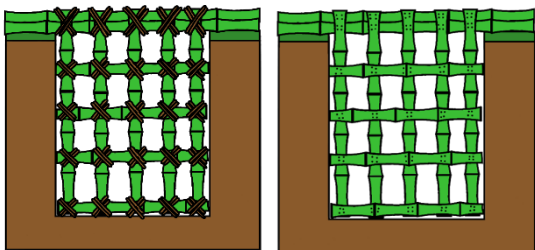
Los tubos horizontales se cortan con una dimensión de  $Y + \text{un dedo}$ , se le añade lo suficiente para que la reja quede ajustada, pero que pueda colocarse sin problema. Se cortan tantos como sean necesarios para dejar unos 14 cm, dos palmas, entre tubo y tubo y llegar hasta el final.



Estos tubos se colocan horizontalmente sobre la estructura anterior.

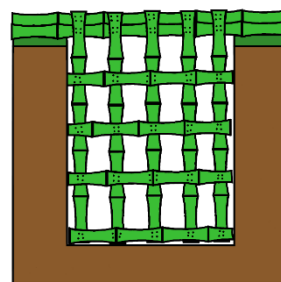


Con todas las partes listas solo queda unir los tubos. Para unirlos se usa el material más resistente que se disponga: cuerdas, clavos, etc.

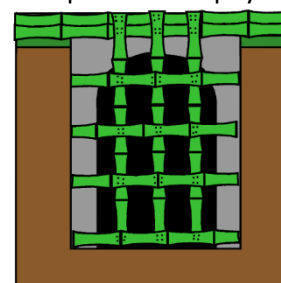


Dependiendo del tipo de canal, con apoyo o sin apoyo, cuando este la reja lista y si se mira colocada en el canal debe parecerse a las imágenes.

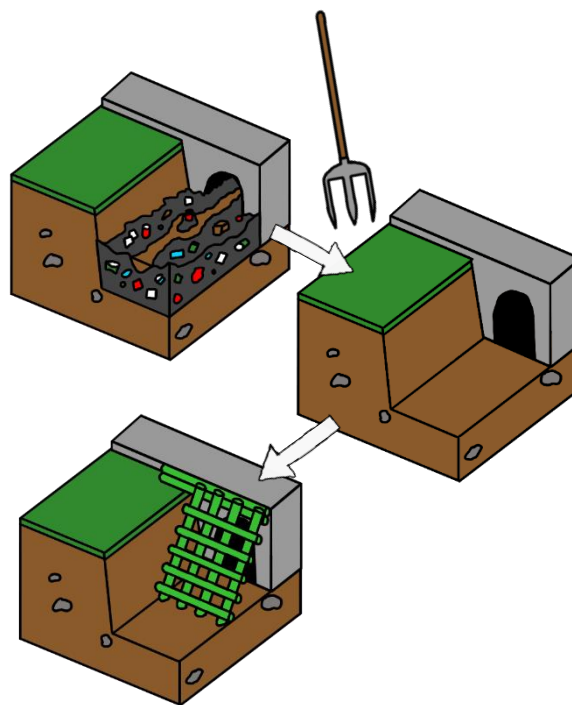
- Canal sin superficie de apoyo:



- Canal con superficie de apoyo:

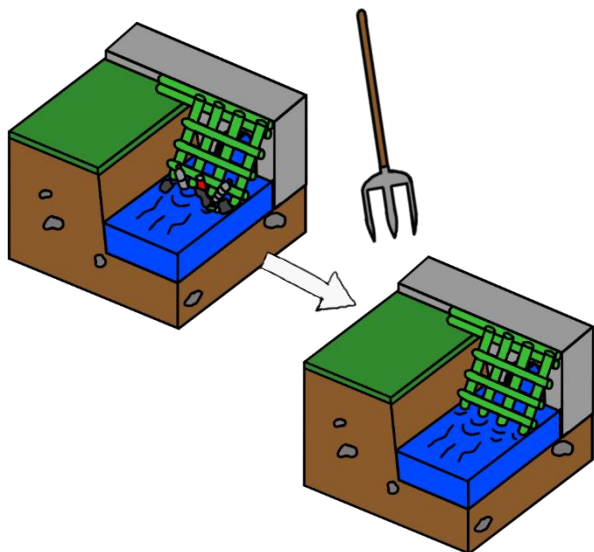


- Colocar la reja de saneamiento: ajustarla con respecto a las paredes y la base del canal. Si se ha hecho la sobre dimensión en los tubos verticales, la inclinación tiene que quedar hacia afuera. Antes de colocar la reja hay que limpiar el canal, por ejemplo, con la ayuda de la horca.



- Mantenimiento de la reja: hay que limpiar la reja de la basura acumulada con la ayuda de la horca para que ni la reja ni el canal se

atasquen, evitando que la basura llegue al canal o que haya desbordamientos.



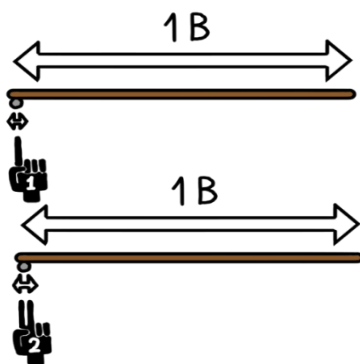
tenga cierto peso. Se usa en la compactación del suelo.



## Herramientas

### Inclinómetro artesanal

Se realizará uniendo una vara de una brazada de longitud, 1 metro, a una piedra de un dedo meñique de longitud, 1 cm, en un extremo. De esta forma se conseguirá la referencia de una pendiente del 1%. Para realizar una pendiente del 2%, se usará una piedra de dos meñiques de longitud, y así sucesivamente. Es importante realizar las mediciones sobre una base horizontal



### Pisón o apisonadora manual

Se realiza uniendo perpendicularmente un listón, palo o vara resistente a una superficie plana, lisa y resistente que