

CAPULÁLPAM DE MENDEZ

Manual de instrucciones de uso del equipo
en el monitoreo de afluentes de agua



Comisariado de Bienes Comunales y Consejo de Vigilancia
2022-2025

INTRODUCCION

El siguiente manual se realizó como una guía de instrucciones la cual le sirva a las siguientes generaciones que estén interesadas en realizar el monitoreo de agua en sus comunidades, para así tomar acciones necesarias para su cuidado o el conocer como en qué estado se encuentran sus afluentes. El estar al pendiente de nuestro territorio y dar a conocer a la comunidad en donde habitamos como se encuentra nuestra propia comunidad en

Dando una ayuda o guía de lo que necesitan y como lo pueden utilizar al momento de hacer sus monitoreos.

Lo que engloba este pequeño manual es el material que se necesita para realizar la actividad, las partes de los mismos y su manejo al momento de estar en el trabajo de campo.

Recordando siempre que esta solo es una ayuda, lo ideal es tener a un experto que los oriente de mejor manera, tanto en los conceptos que se deben manejar como de las prácticas en campo.

Algo muy presente a tener en cuenta es la seguridad del equipo que te acompañe y las condiciones en las que se encuentre el afluente, si es muy arriesgado tomar los datos, se recomienda ir otro día.

¡ ¡ SUERTE !!



ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCION	2
MATERIAL REQUERIDO PARA EL MONITOREO	2
FLUJOMETRO PORTATIL.....	2
CARACTERISTICAS DEL FLUJOMETRO	2
INSTALACION DEL FLUJOMETRO	2
MULTIPARAMETRICO.....	2
CARACTERÍSTICAS	2
HOJA DE REGISTRO	2
PASOS PREVIOS A LA TOMA DE DATOS	2
TOMA DE DATOS EN CAMPO	2
DATOS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA	2
GLOSARIO	2
REFERENCIAS	2

MATERIAL REQUERIDO PARA EL MONITOREO

✓ Cinta métrica

✓ Flexómetro

✓ Cuerda estática para escalada

✓ GPS

✓ Botas de senderismo

✓ Botas de plástico

(si es necesario entrar al agua).

✓ Flujómetro portátil

✓ Medidor de bolsillo combo de
pH/conductividad/TDS (intervalo alto)

(Multiparamétrico)

✓ Hojas de registro de datos dependiendo cuantos
afluentes se van a monitorear

✓ Bolígrafo



MÉTODO SECCIÓN - VELOCIDAD					
Nombre del cause:					
Nombre del paraje:					
coordenadas (X, Y):					
Fecha:				Hora:	
Temperatura del					
Temperatura del pH:					
Conductividad					
Sólidos disueltos					
Ancho total del				secciones	
Observación:					
Sección:	Longitud (m)		Profundidad (m)		Velocidad (m/s)
	Inicial	Final	Inicial	Final	
1					80%
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					



FLUJOMETRO PORTATIL



Encendido: Presionar
por 1 seg.

Apagado: Presionar
por 2 seg.

Modo ajuste
Modo cronometro



Modo ajuste

Registro del dato
más alto registro.



Velocidad que registra
al momento del
monitoreo

CARACTERISTICAS DEL FLUJOMETRO

La característica principal del por que utilizaremos el flujómetro es para medir la velocidad que tiene el afluente, se recomienda tener cuidado con el mismo ya que puede ser delicado.

En la página anterior se mostró las partes del mismo, a forma de armarlo se explicará a continuación:



Todo tu equipo va a venir en su estuche, por seguridad se recomienda que, en campo al no utilizarlo, lo guardes nuevamente.

INSTALACION DEL FLUJOMETRO



Para instalar de manera correcta, vas a conectar la sonda a la unidad de visualización,

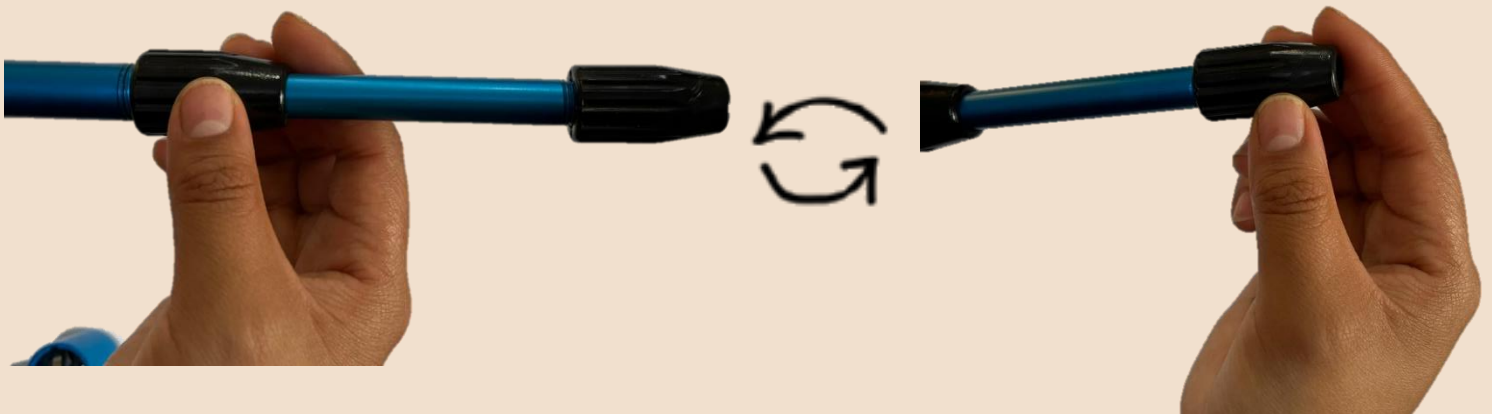
Debes tomar que debe embonar conforme a la imagen, no forzar la instalación, ya que podrías dañar el equipo, al embonar vas a ajustar el seguro.



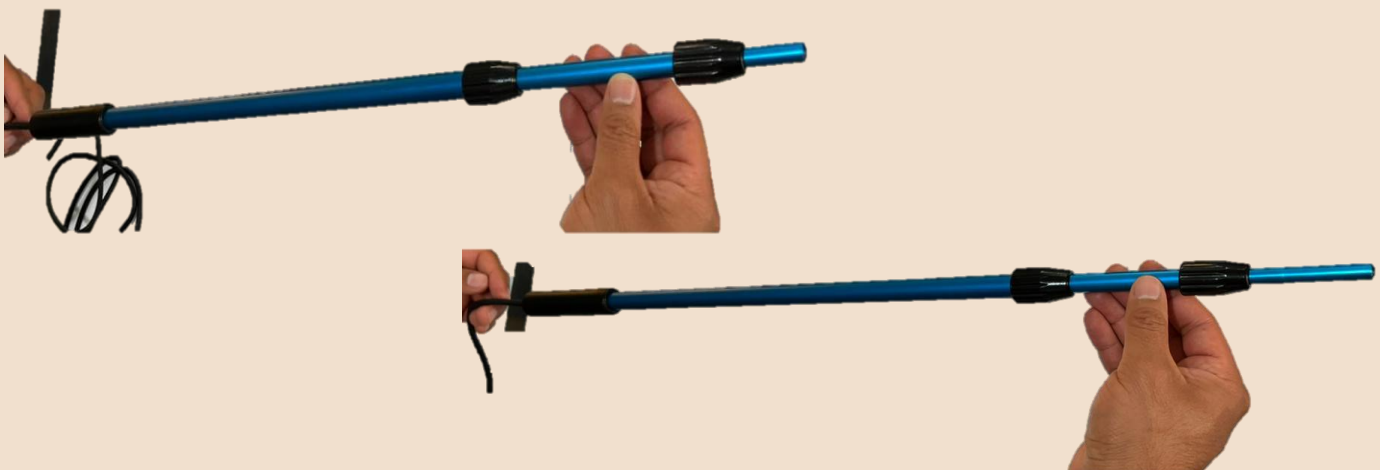
Tu instalación debe quedar de la siguiente manera.



La barra telescópica, va a tener dos longitudes, para poder hacer mas larga la barra y poder instalar la hélice, vas a girar los dos seguros que se muestran a continuación...



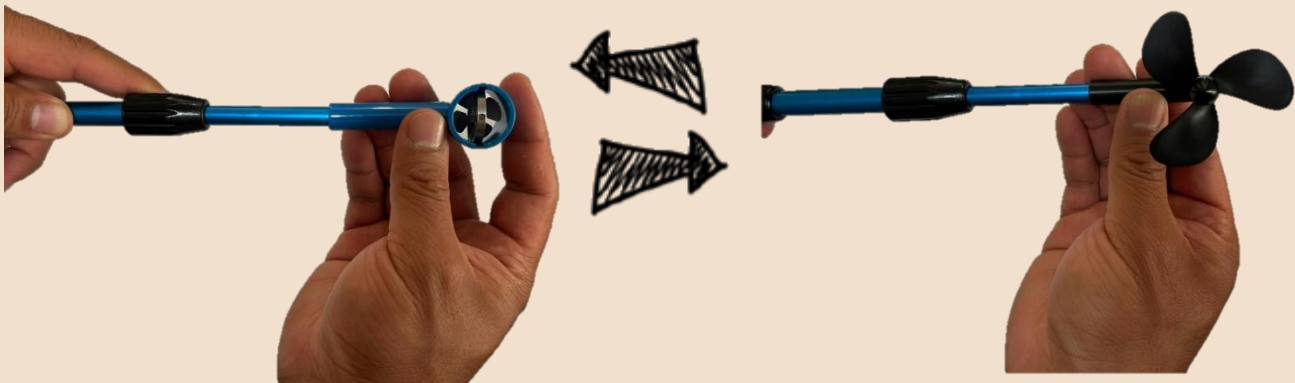
Después vas a empujar con cuidado la sonda hacia el tubo, para que pueda salir la otra barra,



Se vuelven a colocar los dos seguros, para que la barra no regrese



Para finalizar solo vas a colocar la hélice que necesites, para tu medición.



Listo para utilizar



MULTIPARAMETRICO



CARACTERÍSTICAS

Las características del multiparamétrico es que nos va a indicar cuatro aspectos a monitorear como lo son:

- Temperatura del ambiente
- Temperatura del agua
- Ph
- Conductividad
- Solidos disueltos

Los cuales pues observar en la pantalla, el modo de encendido/apagado, va a ser con el botón de **mode**.



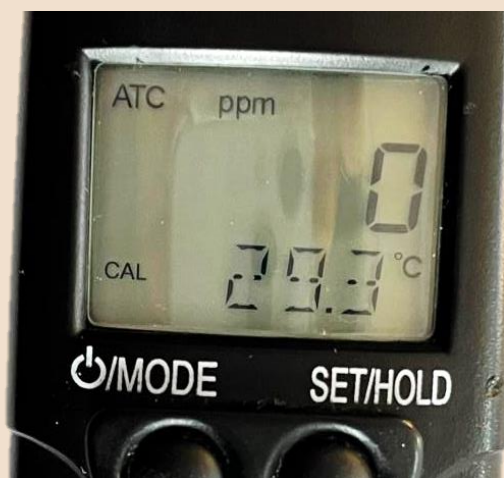
Para cambiar de parámetros se realizará con el botón de **set/hold**.



Te mostrara en la parte superior que parámetro estas tomando, abajo la cantidad.

En este caso es pH

Al pulsar el botón nuevamente de set/hold, cambiara el parámetro y así sucesivamente.



Dependiendo de la configuración en algunos casos en los solidos disueltos, puede aparecer como **ppm** o **ppt**. Solo es la configuración no tienes por que espantarte

HOJA DE REGISTRO

MÉTODO SECCIÓN - VELOCIDAD

Nombre del cause:			
Nombre del paraje:			
coodenadas (X, Y):			
Fecha:		Hora:	
Temperatura del			
Temperatura del			
pH:			
Conductividad			
Solidos disueltos			
Ancho total del		secciones	

Observación:

Sección:	Longitud (m)		Profundidad (m)		Velocidad (m/s)
	Inicial	Final	Inicial	Final	60%
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

PASOS PREVIOS A LA TOMA DE DATOS

Lo principal a tener en cuenta cuando vas a iniciar un monitoreo, es conocer a dónde van a ir en primer lugar.

En una reunión previa con tu equipo de trabajo definan los afluentes que se van a monitorear, el día que van a realizar el monitoreo y si cuentan con el material necesario o si falta algo para prepararlo, como lo es un vehículo de transporte si es que es lejos de donde se encuentra la población.

Una vez que definido los lugares, y los materiales necesarios, debemos definir cuantas personas asistirán y cual va a ser la función de cada uno (el que maneje el flujómetro, el que anote los datos recabados, etc.)

Ya teniendo presente todo, pasamos a la toma de datos en campo.

TOMA DE DATOS EN CAMPO

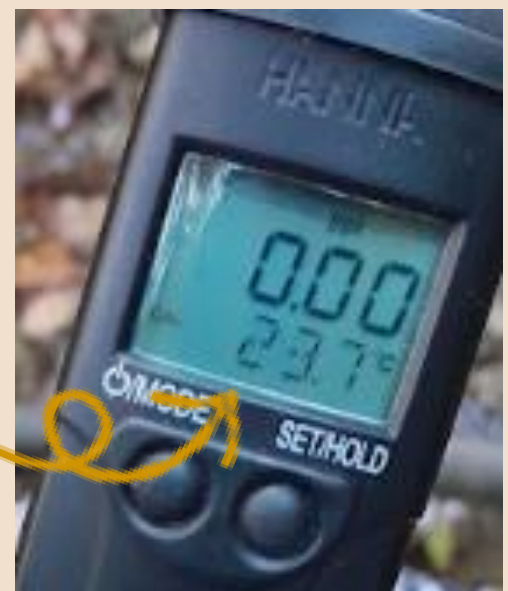
Paso 1: llegando al afluente, vamos a hacer la toma de los primeros datos en nuestras hojas de registro. los cuales son:

- Fecha del monitoreo
- Hora en la que se inicia el monitoreo en ese afluente

Estos datos nos van a dar hincapié a saber como se esta comportando el afluente, la próxima vez que realicemos el monitoreo, si a esa hora hay menos o más agua, etc.

Paso 2: Vamos a tomar nuestro multiparamétrico, al cual le vamos a quitar la tapa, lo encendemos un poco antes de meterlo al agua para que empiece a tomar la temperatura del ambiente.

Paso 3: Ya que han pasado unos minutos (3 a 5 min.) vamos a decir a la persona que está registrando, la temperatura que se mantiene.



Paso 4: Ya tomada la medida de la temperatura ambiente, se meterá el multiparamétrico al agua, solo hasta la marca indicada, conforme pasen los minutos te indicará la temperatura del agua.



Paso 5: La parte de arriba del multiparamétrico te dará los demás datos a registrar.

Algo importante a tener en cuenta, es que, al realizar el monitoreo, es no sacar el multiparamétrico del agua, hasta que termines de dar los datos.

Al finalizar, limpia con un trapo de algodón o un trozo de papel.

Paso 6: Se tomará el ancho del afluente, se colocará la cinta métrica de un extremo a otro, hasta donde llegue el agua.

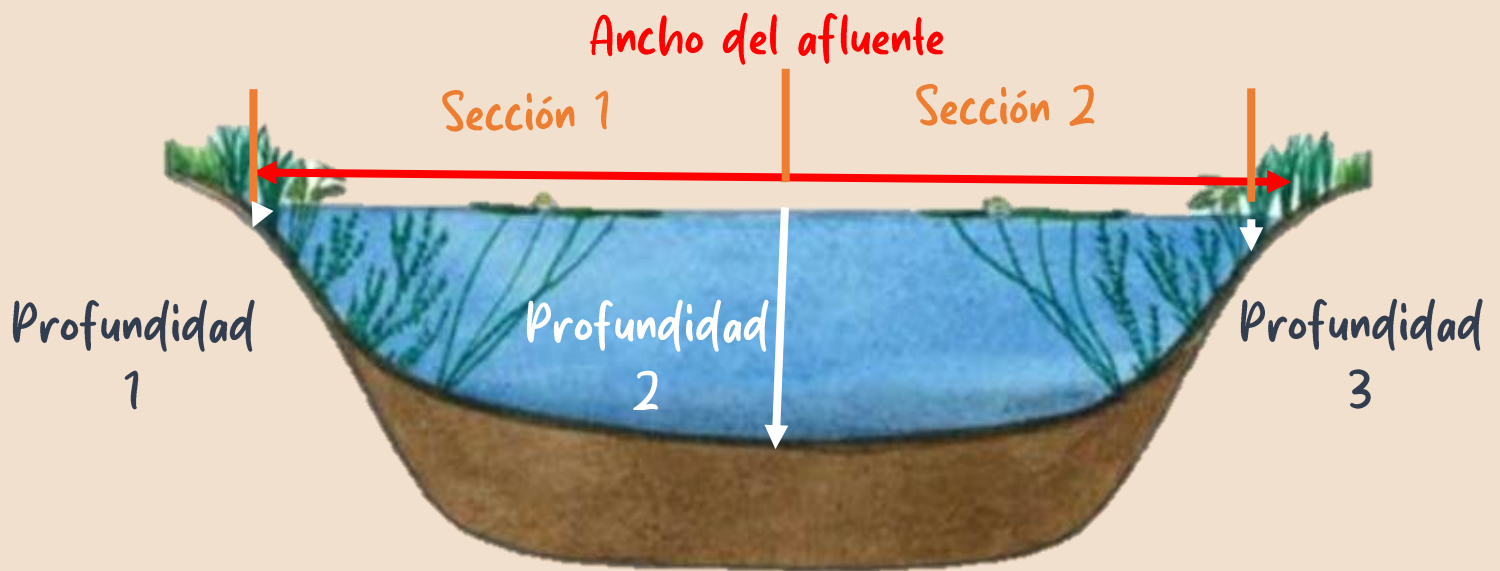


Paso 7: Teniendo el dato del ancho, dependiendo de la longitud, se dividirá en dos o mas partes, para hacer la toma de profundidad y velocidad.

Paso 8: ya que se conocen las secciones, con el flexómetro vas a tomar la medida desde donde inicia hacia abajo el agua hasta donde te llegue el agua, si no llevas flexómetro puedes hacerlo con un palo.



Vas a medir la profundidad de todas tus secciones, por ejemplo, si solo haces 2 secciones tomaras (inicio, mitad y final).



Paso 9: Para los siguientes datos estaremos midiendo la velocidad, para la toma de este dato seguiremos utilizando las secciones, ya que por cada punto de sección se estará colocando el flujómetro para medir la velocidad.



Cuando se toma la velocidad, siempre debes quedar del lado contrario, de donde viene la corriente, ya que si no interrumpes el flujo y los datos se modifican.

De igual forma la hélice debe ir siempre de forma vertical a donde correr el flujo del agua



Nota: si el caudal o afluente tiene mucha corriente, es mejor por la seguridad del equipo, tomar los datos otro día.

Recuerda dar todos los datos y regístralos en tu hoja de monitoreo, de igual manera puedes tomar fotos para recordar en qué lugar han monitoreado.

MÉTODO SECCIÓN - VELOCIDAD					
Nombre del cause:					
Nombre del paraje:					
coodenadas (X, Y):					
Fecha:	08 de octubre 2024	Hora:	11:32 a. m.		
Temperatura del aire:	19.5°				
Temperatura del agua:	15.5°				
pH:	6.92				
Conductividad (uS/cm):	35				
Solidos disueltos totales (ppm):	17				
Ancho total del cause (m):	2.70	N° secciones	2		
Observación:					
Sección:	Longitud (m)		Profundidad (cm)		Velocidad (m/s)
	Inicial	Final	Inicial	Final	60%
1	0	1.35	1	12	0
2	1.35	2.70	12	3.5	0.3
3					0
4					
5					
6					
7					
8					
9					

DATOS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA

En el lugar donde vas a hacer tu medición, es el mismo que utilizaras los siguientes meses que realices el monitoreo, puedes colocar una señal o marcar donde es que se monitorea y tus datos sean más precisos.

Se procura que no se modifique el ambiente de donde se monitorea, si se encuentra algún cambio, lo anotarás en las observaciones de tu hoja de registro

Se utiliza una hoja de registro por afluente, así no mezclaras datos, y será más fácil, poder tener tu registro.

Cada vez que cambies de afluente e inicies el monitoreo apunta la hora, en la que inicies.

Cabe recalcar que esta es solo una ayuda, lo más recomendable es que solicites la capacitación necesaria con personal calificado y te pueda orientar de la mejor manera.

GLOSARIO

Flujómetro: para dar el concepto decimos es un instrumento empleado para medir velocidad, el volumen, flujo o la masa de un gas o líquido u ambos (bifásico).

Multiparamétrico (Tester pH / CE / TDS / Temperatura impermeable): son medidores de bolsillo combinados de pH, conductividad, TDS y temperatura. Cuya diferencia radica en el rango de medida de la conductividad y TDS.

Cauce: es un sustantivo y se refiere al lecho de un río o un arroyo (El río tiene un cauce muy ancho como para cruzar a nado).

Paraje: Lugar en el campo aislado y singular.

Ph: medida que sirve para establecer el nivel de acidez o alcalinidad de una disolución. La "p" es por "potencial", por eso el pH se llama: potencial de hidrógeno.

Conductividad: La conductividad o conductancia específica de una solución acuosa es una medida de su capacidad para conducir la electricidad, esta aumenta cuando la solución contiene electrolitos.

Sólidos disueltos totales: (SDT, o TDS por sus siglas en inglés) son el residuo que quedan en el agua, proceden de aguas subterráneas, aguas superficiales, aguas residuales humanas e industriales, efluentes urbanos y agrícola. Las sales del ambiente que arrastra la lluvia o deshielo también pueden contribuir al aumento de SDT del suministro de agua.

Temperatura: es la medida de la energía cinética promedio de las partículas de una sustancia. Se mide en escalas Celsius (°C), Kelvin (K) y Fahrenheit (°F).

Longitud: La longitud puede designar diferentes nociones, dependiendo del ámbito específico, pero siempre en el sentido de una distancia plana y lineal.

Velocidad: es definida como una magnitud física vectorial que expresa el desplazamiento de un cuerpo en un periodo de tiempo determinado.

Profundidad: se refiere a la distancia vertical o la medida de lo profundo que puede ser un objeto o un espacio en relación con su superficie o punto de referencia.

REFERENCIAS

Webmaster, & Webmaster. (2023, 11 diciembre). *Concepto de profundidad* ✓ *Significado y definición.* SignificadosWeb.com. https://significadosweb.com/concepto-de-profundidad-definicion-y-que-es/#google_vignette

Nueva Escuela Mexicana. (2024, 22 noviembre). *Qué es la velocidad: definición, usos y conceptos clave.* <https://nuevaescuelamexicana.org/que-es-la-velocidad/>

Leskow, E. C. (2024, 24 octubre). *Longitud - Concepto, distintos significados y ejemplos.* Concepto. <https://concepto.de/longitud/>

Bordino, J. (2024, 26 junio). *Qué es la temperatura, escalas, cómo se mide y tipos.* *geoenciclopedia.com.* <https://www.geoenciclopedia.com/que-es-la-temperatura-escalas-como-se-mide-y-tipos-952.html>

Significado de los sólidos disueltos totales en agua (TDS) - Carbotecnia. (2021, 13 octubre). Carbotecnia. <https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/quimica-del-agua/solidos-disueltos-totales-tds/>

¿Qué es la conductividad en el agua? - Carbotecnia. (2021, 22 octubre). Carbotecnia.
<https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/quimica-del-agua/que-es-la-conductividad-en-el-agua/>

Álvarez, D. O. (2025, 16 abril). *pH - Concepto, escala de medidas, cómo se mide y ejemplos.* Concepto.
<https://concepto.de/ph/>

Flujómetros Caudalímetros. (s. f.). *¿Qué es un Flujómetro? | Para qué sirve el Flujómetro y sus tipos.*
Flujómetros y Caudalímetro. <https://flujometros-caudalimetros.com/flujometro/>

HANNA Instruments - Instrumentos de medida y análisis - Hanna instruments. (s. f.).
<https://www.hannainst.es/>

Ribas, N. (2024, 25 octubre). *¿Se escribe: "cause" o "cauce"? - Ejemplos de cada uso.*
<https://www.ejemplos.co/cause-y-cauce/>



EQUIPO:

Francisco Garcia Leopez

Eunice Hernandez Toro

Edi Ruth Garcia Lopez

Lizeth Hernandez

**Victor Hugo Maldonado
Martinez**

**Gladys Esmeralda Sanchez
Santiago**



