



Estudio de la Calidad del Agua



OBJETIVOS:

Los estudiantes aprenderán:

- A conocer los requisitos de hábitat para poblaciones saludables de salmón.
- Utilizar instrumentos científicos y productos químicos para realizar 3 estudios sobre la salud del arroyo (temperatura, pH, oxígeno disuelto).
- Analizar los datos recopilados para determinar la salud del cuerpo de agua y tomar decisiones de gestión basadas en los datos.



MATERIALES

- Termómetro
- 2 tabletas de oxígeno LaMotte disueltas
- Tiras de pH (2 por paquete)
- Guantes
- Goggles/Lentes
- Portapapeles
- Lápiz y hoja de datos
- Hojas de análisis
- Contenedor/Cubeta para agua (en caso que no pueda permanecer seguro al borde del agua o en aguas profundas)
 - **No incluido con tu equipo**

VOCABULARIO

- ❖ **Calidad del agua** una medida de qué tan limpia o contaminada está el agua para las personas o la vida silvestre que necesitan usarla. Por ejemplo, los peces de agua fría, como el salmón y la trucha, necesitan agua fría y clara con un pH neutro para sobrevivir.



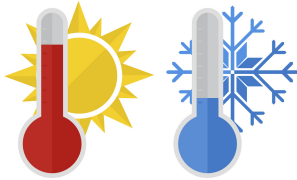
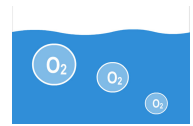


Estudio de la Calidad del Agua



❖ **pH:** La medida de cuán ácido o básico (alcalino) es algo. El pH se mide de 0 a 14, el salmón necesita un pH neutro (alrededor de 7) para sobrevivir.

❖ **Oxígeno Disuelto:** la cantidad de oxígeno que se disuelve en el agua y está disponible para los organismos acuáticos. El oxígeno disuelto se mide en partes por millón (ppm) o miligramos por litro (mg / L).

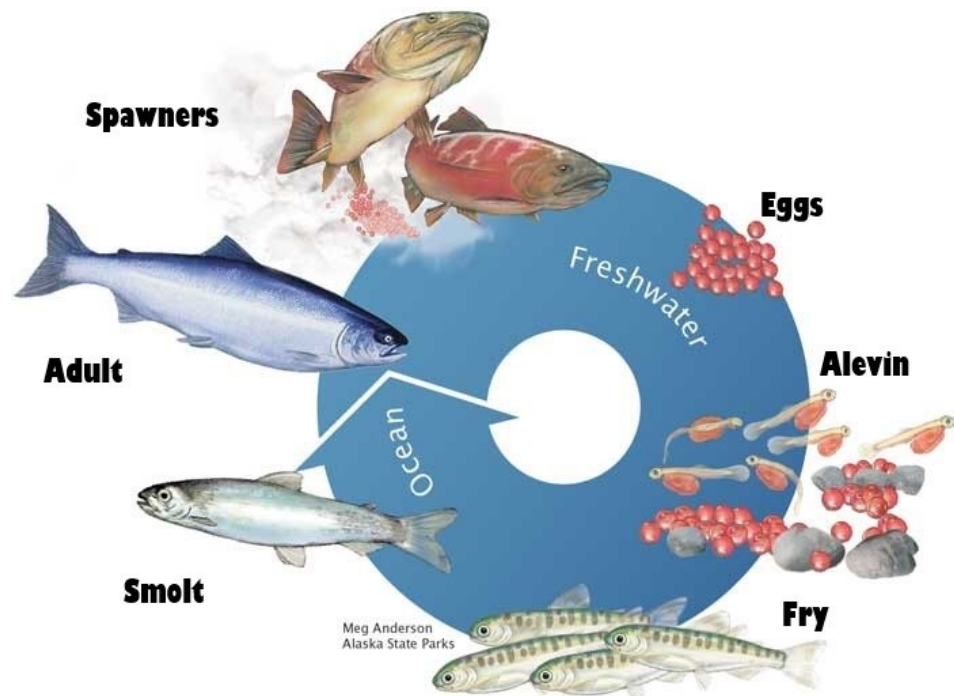


❖ **Temperatura:** La medida de qué tan caliente o frío está algo. El salmón necesita agua fría para sobrevivir.

❖ Etapas de la vida del salmón chinook

➤ **Huevo / alevín:** las hembras ponen aproximadamente 15.000 huevos. Los alevín son recién nacidos y todavía tienen sacos vitelinos adheridos a sus cuerpos.

➤ **Pinto o juvenil:** Una vez terminado el saco de huevos, comienza la etapa de pintos/juveniles. Los alevines viven y crecen en arroyos de agua dulce.





Estudio de la Calidad del Agua



- **Esguin:** Los esguin se mueven hacia el estuario y se adaptan al agua salada.
- **Salmón en el mar (adultos migratorios):** El salmón madura en el océano por 2-7 años.
- **Macho/Hembra adulto reproductores:** Regresa a los arroyos de agua dulce donde nacieron para poner huevos. Una vez que se han desovado, el salmón Chinook adulto muere.

INTRODUCCION

El salmón necesita agua fría, clara, limpia y rica en oxígeno para sobrevivir. Investigarán tres componentes de la calidad del agua y determinarán si un arroyo es saludable según las necesidades de hábitat del salmón Chinook de primavera.

- ❖ **Temperatura.** El salmón y la trucha necesitan agua a menos de 14,4 ° C (58 ° F) para sobrevivir y prosperar. Las temperaturas del agua entre 43 ° y 58 ° F (6.1 ° - 14.4 ° C) son ideales para la migración, el desove y el desarrollo de huevos / alevín. El salmón necesita agua fría porque el agua fría contiene más oxígeno que el agua tibia.
- ❖ **Oxígeno disuelto.** La cantidad de oxígeno que se encuentra en el agua se llama concentración de oxígeno disuelto (OD) y se mide en miligramos por litro de agua (mg / L) o una unidad equivalente (partes por millón de oxígeno en agua (ppm)). El salmón necesita mucho oxígeno en el agua para sobrevivir (al menos 8 ppm o mg / L).
- ❖ **pH (partes de hidrógeno),** una medida de cuán ácida (o básica) es el agua. El salmón necesita que el pH del agua sea neutral (aproximadamente 7)

Si no puede acceder a un cuerpo de agua, estos experimentos se pueden realizar con agua de un grifo o una manguera de la casa.

Cuando llegue al sitio de prueba, toma un momento para observar el agua. ¿Parece saludable? ¿Por qué sí o por qué no? Los datos que recopile probarán o refutarán tu hipótesis.



Estudio de la Calidad del Agua



TEMPERATURA

Materiales

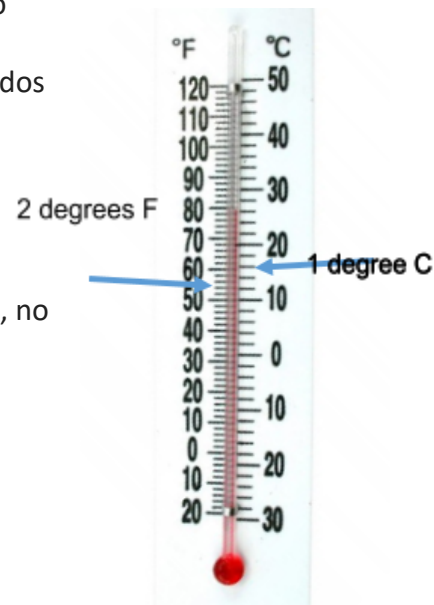
- Termometro
- Hoja de análisis de temperatura
- Portapapeles
- Lápiz y hoja de datos

¡LA SEGURIDAD ES CRUCIAL EN EL ARROYO!

- ❖ Que un adulto te acompañe
- ❖ NO entre al agua por encima de la pantorrilla y, en algunos casos, ¡no vaya más profundo que los tobillos!
- ❖ **Evite el agua que se mueve rápidamente.** En una corriente que se mueve rápido, ¡6 pulgadas de agua pueden derribar a una persona!
- ❖ Tenga cuidado al caminar sobre rocas resbaladizas.
- ❖ Nunca beba el agua.

Actividad

- ❖ Primero, eche un vistazo a su termómetro para asegurarse de saber cómo leerlo.
 - Para Fahrenheit, cada línea pequeña entre los números marcados es de 2 grados. (Entre 50 y 60, las líneas son 52, 54, 56, 58)
 - Para Celcius, cada línea pequeña entre los números marcados es de 1 grado. (Entre 10 y 20, las líneas son 11, 12, 13, etc. a 20.)
 - Asegúrese de que la temperatura del aire se tome a la sombra, no a la luz solar directa.
 - Tome la temperatura del aire primero.





Estudio de la Calidad del Agua



- ❖ **Temperatura del aire:**
 - Deje reposar el termómetro durante un rato antes de registrar la temperatura del aire.
 - Puede ser útil que un asistente sostenga el termómetro durante unos minutos y luego registre la temperatura.
 - Registre la temperatura del aire en su hoja de datos. ¡No olvide seleccionar si sus temperaturas están en Fahrenheit o Celsius!

- ❖ **Temperatura del agua:**
 - Si puede bajar al agua con seguridad, sumerja el termómetro en el arroyo durante al menos 5 minutos.
 - Si no puede permanecer en el agua, use un contenedor pequeño para recolectar agua (NO incluida en el kit)
 - Lea el valor mientras el termómetro todavía está en agua, si es posible.
 - Registre la temperatura del agua en su hoja de datos.
 - Utilice la hoja de análisis de temperatura del agua para determinar si la temperatura del agua de arroyo que agarró está en el rango que el salmón necesita para sobrevivir.

Conclusiones

- ❖ ¿Es la temperatura en este arroyo saludable para el salmón en cualquier etapa de la vida (huevo /alevín, pinto-juvenil / esguin, adultos migratorios, adultos reproductores)? Si es así, ¿qué etapas de la vida?

- ❖ ¿Cómo se mantiene fría el agua? ¿Cómo se calienta demasiado el agua?

- ❖ ¿Qué acciones de gestión recomendaría para mantener el agua más fría?



Estudio de la Calidad del Agua



OXÍGENO DISUELTO

Materiales

- Tabletas de oxígeno disueltas LaMotte
- Tubo de ensayo
- Hoja de análisis de oxígeno disuelto
- Portapapeles
- Lápiz y hoja de datos

Actividad

❖ ¡LA SEGURIDAD ES CRUCIAL EN EL ARROYO!

- Que un adulto te acompañe
 - NO entre al agua por encima de la pantorrilla y, en algunos casos, ¡no vaya más profundo que los tobillos!
 - **Evite el agua que se mueve rápidamente.** En una corriente que se mueve rápido, ¡6 pulgadas de agua pueden derribar a una persona!
 - Tenga cuidado al caminar sobre rocas resbaladizas.
 - Nunca beba el agua.
- ❖ Sumerja el tubo de ensayo en la corriente y llénelo hasta arriba.
 - ❖ Ponga la tapa en el tubo de ensayo para liberar el exceso de agua.
 - ❖ Póngase guantes (incluidos en su kit).
 - ❖ Deje caer DOS tabletas de oxígeno disuelto en el tubo.
 - El agua se desbordará cuando haga esto, ¡está bien!
 - ❖ Ponle la tapa al tubo de ensayo.
 - Se desbordará más agua.
 - ❖ Mezcle (NO AGITE) la muestra invirtiendo el tubo una y otra vez hasta que las tablas se hayan disuelto.
 - Esto debería tomar de 4 a 5 minutos.
 - ❖ Espere 5 minutos para que se desarrolle el color.
 - ❖ Utilice la Tabla de colores de oxígeno disuelto para determinar la cantidad de oxígeno disuelto en la muestra.





Estudio de la Calidad del Agua



- Los resultados están en ppm (partes por millón, que es lo mismo que mg / L (miligramos por litro), lo que significa que por cada litro de agua hay X cantidad de oxígeno disuelto.
- Registre sus resultados en la hoja de datos.
- **NOTA:** Esta prueba solo registra cantidades de oxígeno disuelto de 0 ppm, 4 ppm y 8 ppm. El nivel de oxígeno disuelto de 8 ppm es DEMASIADO BAJO para que el salmón esté sano

Conclusiones

- ¿Tu resultado fue de 8 ppm?
 - Si es así, ¿cree que podría haber más oxígeno disuelto en el agua? ¿Por qué o por qué no?
 - Si no es así, ¿qué especies pueden sobrevivir en el contenido de oxígeno disuelto en esta corriente?
- ¿Qué puede afectar los niveles de oxígeno disuelto?
- ¿Cuáles son algunas actividades humanas que pueden afectar los niveles de OD? (Recuerde la relación entre el oxígeno disuelto y la temperatura)
- ¿Cómo podemos agregar más oxígeno al agua o mantener más oxígeno en el agua?



Estudio de la Calidad del Agua



pH

Materiales

- Tiras de pH (2 por paquete)
- Hoja de análisis de pH
- Lápiz y hoja de datos

Actividad

- ❖ **¡LA SEGURIDAD ES CRUCIAL EN EL ARROYO!**
 - Que un adulto te acompañe
 - NO entre al agua por encima de la pantorrilla y, en algunos casos, ¡no vaya más profundo que los tobillos!
 - **Evite el agua que se mueve rápidamente.** En una corriente que se mueve rápido, ¡6 pulgadas de agua pueden derribar a una persona!
 - Tenga cuidado al caminar sobre rocas resbaladizas.
 - Nunca beba el agua.
- ❖ Si puede bajar al agua de manera segura, sumerja la tira de pH en la corriente y retírela de inmediato.
- ❖ Espere 15 segundos.
- ❖ Lea el resultado comparando el color en la tabla de comparación de pH.
- ❖ Repita los pasos 1-3 para confirmar sus resultados.
- ❖ Use la hoja de análisis de pH para determinar si el pH de la corriente que tomó la muestra está en el rango que el salmón necesita para sobrevivir.

Conclusiones

- ❖ ¿Por qué importa el pH? ¿Qué pasaría si el agua fuera demasiado ácida o demasiado básica (alcalina)?
- ❖ ¿Cómo podría el agua volverse más ácida / alcalina?
- ❖ ¿Cómo podemos asegurarnos de que el agua no se vuelva demasiado ácida / básica (alcalina)?