

CLASES DE SALMÓN EN EL SALÓN

Guía de cuidado y mantenimiento del acuario



U.S. Fish and Wildlife Service

Columbia River Fish and Wildlife Conservation Office

1211 SE Cardinal Court, Suite 100

Vancouver, WA 98583

Clases de Salmón en el salón Guía de cuidado y mantenimiento del acuario

Contenido

Información de Contacto	2
Responsabilidades y Expetativas	2
El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU.....	2
FWS contacto para Salmón en el salón de clases 2022-2023	2
Instructores.....	2
Material y montaje de acuarios	3
Material.....	3
Montaje.....	3
Mantenimiento	5
Esencial	5
Eliminación de peces o huevos muertos	5
Revisar los niveles de agua	5
Raspando alga(s) en el acuario	5
Asegurar que el equipo esté funcionando.....	6
Registrando unidades de temperatura.....	6
Asignado.....	7
Alimentando a los peces.....	7
Comprobando la química del agua	7
Agradecimientos	9
Registro del Tanque	11
Temperatura Hoja de detos de la unidad	12

Información de Contacto

Si está interesado en recibir información sobre cómo criar salmón en su salón de clases, envíe sus solicitudes a https://bit.ly/SiC_TankRequest

Responsabilidades y Expectativas

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU.

FWS contacto para Salmón en el salón de clases 2022-2023

Nicole Hams

Nicole_Hams@fws.gov

360-605-2391

1. Proporcionar el tanque del acuario, el enfriador y el equipo de puesta en marcha asociado (en forma de préstamo). En la mayoría de los casos, el Servicio proporcionará todos los componentes necesarios para el acuario. Si ciertos componentes no están disponibles, comuníquese con su contacto de FWS para brindar e y conocer otras fuentes de apoyo.
2. Instalación y desmontaje del acuario. Su contacto de FWS para Salmón de la clase está disponible para instalar y desarmar el acuario por usted y para usted.
3. Sustitución de los componentes del acuario. Esto solo se aplica al equipo que le preste el Servicio.
4. Proporcionar orientación y asesoramiento sobre el mantenimiento. Su contacto de FWS le explicará estas tareas antes o durante el montaje del tanque.
5. Entregar huevos de salmón vivos para ponerlos en acuarios y recoger los peses de salmón alevines nacidos para liberarlos in rio(s).
6. Coordinar todos los permisos y la información de liberación de peces relacionada con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU., el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Washington y el Departamento de Pesca y Vida Silvestre de Oregón.

Instructores

1. Asegurarse de que haya espacio suficiente para el tanque y los componentes. El tanque debe estar sobre una superficie nivelada en un rincón tranquilo sin luz solar directa con espacio para que los estudiantes vean el acuario. Debe haber espacio al lado del tanque para el enfriador. La área también debe tener una salida de interrupción de corriente por falla a tierra (GFCI) para enchufar los componentes del tanque. El tomacorriente debe estar en un espacio donde los cables no representen un peligro de tropiezo entre los estudiantes.
2. Cuando recibiendo los huevos de salmón del criadero. Su contacto de USFWS se encargará de llevar los huevos a su salón de clases. En este tiempo o etapa, se puede discutir con los estudiantes lo que están recibiendo y al mismo tiempo darles la oportunidad de hacer preguntas.
3. Mantenimiento del acuario. Las tareas designadas como "Esenciales" deben ser completadas por todos los instructores que albergan tanques. Consulte la sección sobre "Mantenimiento del acuario" para obtener instrucciones sobre cómo completar estas tareas y con qué frecuencia deben realizarse. Las tareas designadas como "Asignadas" variarán según la escuela, la ubicación del tanque y la disponibilidad del personal de FWS. Su contacto de FWS discutirá cuál de estas tareas debe realizar.
4. Informar a los voluntarios, estudiantes, colegas y cualquier otra persona que pueda interactuar con el tanque sobre la importancia de no desenchufar nada.

5. Reconocer que el equipo provisto por el Servicio es prestado a la escuela. A menos que se autorice con anticipación, el acuario debe usarse para la cría de peces y el aprendizaje ambiental durante todo el período de uso.
6. Enviar por correo electrónico las hojas de datos de la unidad de temperatura y la hoja de datos del registro del tanque (si aplica o corresponde) a su contacto de FWS al finalizar el programa.

Material y montaje de acuarios

El acuario estará listo y funcionando al menos una semana antes de que se entreguen los huevos. Esto asegura que todas las partes funcionen, que la temperatura se regule correctamente y que la calidad del agua sea adecuada.

Material

A continuación se muestra una lista de los equipos que utiliza el Servicio para el Salmón de las clases y sus acuarios. Además del enfriador, este equipo se puede comprar localmente en varias tiendas de mascotas o departamentos de accesorios.

- 1/6 HP Enfriador de acuario (y bomba de agua según el tipo de enfriador utilizado)
- Un acuario de 20 galones (24in. x 12in. x 16in.)
- En el tango su usa un filtro (adecuado para usar en un tanque de hasta 40 galones)
- Caltuchos de filtro
- Bomba de aire (adecuada para usar en un tanque de 20 galones)
- Tubería de línea de aire transparente (8 pies)
- Válvula de retención de la bomba de aire
- Piedra de aire
- Raspador para la alga
- Una bolsa de 25-libras de grava grande y chica (colores naturales)
- Red pequeña
- Baster de pavo (para quitar huevos/pescados muertos)
- Sifón de vacío del tanque
- Termómetro de acuario
- Acondicionador de agua del grifo
- Balde de 5 galones (para transportar los peces/ salmón)
- Jarra de 2.5 — 5 galones (para almacenar agua para llenar el acuario)
- Kit de prueba para mantener la calidad del agua (pH, amonía, nitrito y nitrato)

Montaje

Si elige configurar el acuario usted mismo, siga las instrucciones a continuación.

1. Enjuague bien el tanque con agua. Si está utilizando un tanque de segunda mano o ha tenido otras especies de peces en el tanque, es posible que desee utilizar una solución de cloro muy suave, tenga cuidado de enjuagar bien ya que el cloro matará al salmón/pece. Un cepillo para fregar también puede ser útil para limpiar la suciedad difícil de eliminar. Si el acuario no se coloca frente a un fondo oscuro, es recomendable pegar papel oscuro en la parte trasera del acuario, ya que los peces se sentirán más como en su naturaleza.
2. Posición la grava uniformemente sobre el fondo del tanque. Enjuaga la grava con agua potable para eliminar el polvo y posiblemente otras vasuritas.

3. Coloque el enfriador junto al acuario. Según el tipo de enfriador que utilice, deberá consultar las instrucciones del fabricante para la configuración y el funcionamiento. Si el enfriador tiene una entrada de aire, tenga especial cuidado para asegurarse de que no esté bloqueada, esto podría causar que la unidad se sobrecaliente. Mantenga el área alrededor del tanque y el enfriador libre de papeles o libros.
4. Llene el acuario con agua. Si usa agua potable, es esencial dejar reposar el tanque con agua durante al menos 5- 7 días También puede agregar la cantidad recomendada También puede agregar la cantidad recomendada de un aditivo para eliminar los metales pesados y el cloro del agua.
5. Montar el filtro. El agua subirá a través del tubo que se extiende hacia abajo en el acuario, y el agua caerá en cascada a través de la unidad y saldrá por la parte superior, de regreso al acuario. Según el tipo de filtro utilizado, deberá consultar las instrucciones del fabricante para la configuración y el funcionamiento, incluido cómo insertar y cambiar correctamente el cartucho del filtro, los niveles de agua adecuados y si es necesario calibrar la unidad.
6. Coloque el termómetro en el tanque.
7. Conecte el tubo transparente al aireador. Coloque la válvula de retención aproximadamente ($\frac{1}{2}$) a la mitad del tubo y la piedra de aire al final del tubo. Envuelva el tubo y la piedra de aire alrededor a través del serpentín del enfriador para mantenerlo hacia abajo. Se Puede enterrar la piedra de aire en la grava para mantenerla baja.
8. Enchufe el enfriador, el filtro y el aireador.
9. Encienda el interruptor de la tira de salida para conectar el acuario.
10. La temperatura del enfriador debe establecerse alrededor de 49 °F. Consulte las instrucciones del fabricante para ajustar el enfriador. El agua puede tardar varias horas en alcanzar la temperatura deseada.



El tanque se desmontará en la semana posterior a la liberación de los salmón pezes. Puede desmontar el tanque si desea hacerlo antes. Si elige desarmar el tanque, recuerde hacer lo siguiente:

- Vacía el Agua del enfriador (si está usando un enfriador de recirculación)
- Favor de limpiar las algas del costado del tanque antes de vaciar el agua
- Deseche el cartucho del filtro y enjuague el filtro
- Enjuague cualquier componente que se haya sumergido en el tanque
- Guarde el tanque y los componentes en un ambiente climatico controlado hasta que se recoja.

Mantenimiento

Antes de que los huevos de peces nascan, el mantenimiento del acuario es mínimo. Durante los primeros días del proyecto, la parte más importante del mantenimiento del acuario será eliminar los huevos muertos. Los cambios de agua también son mínimos durante este tiempo.

Cuando los huevos de peces comienzan a nacer, una reacción química hace que las cáscaras se desintegren. En la parte superior del acuario se puede acumular una capa de espuma o escoria, que se puede quitar con una red o un colador. El agua del acuario puede estar turbia durante varios días mientras los huevos se reformen o se transformen a peces (alevin).

Después de la transformación de huevos a (alevin), como se les llama ahora, pasan varias semanas alimentándose de un saco vitelino (como una lonchera incorporada). Hasta el momento en que se absorba el saco vitelino y comience a alimentar (si es necesario alimentar) a sus peces (ahora llamados alevines), hay poco mantenimiento del acuario por hacer.

Si comienza a sentir que algo anda mal con el acuario o los huevos, debe comunicarse con su coordinador de FWS Clases de Salmón de inmediato. Si puede, envíe un correo electrónico o texto con imágenes del problema. Incluso si resulta que no es nada, es mejor preguntar que dejar que el problema empeore y potencialmente dejar que se mueran los huevos.

Esencial

Eliminación de peces o huevos muertos

Los huevos muertos se vuelven blancos y adquieren un aspecto turbio. Los huevos y el pescado muertos deben retirarse lo antes posible para evitar la contaminación de los huevos sanos circundantes. La fecha y la cantidad de huevos muertos (o peces) retirados deben informarse a su contacto de FWS Clases de Salmón. No espere para informar, demasiados huevos (o peces) muertos podrían indicar un problema mayor.

Revisar los niveles de agua

Llene una jarra de 2.5 a 5 galones con agua y agregue el acondicionador de agua del grifo según las instrucciones del fabricante. Deje reposar el agua durante 24 horas para que libere el cloro antes de agregarla al acuario. Tome nota de dónde está el nivel del agua una vez que se haya instalado el tanque (use un pluma) para hacer una pequeña marca en el exterior del tanque). El agua en el tanque debe llenarse cuando el nivel del agua comience a descender más de media pulgada por debajo de esa marca. Alternativamente, su coordinador de FWS Clases de Salmón le proporcionará una jarra de agua limpia con mineral especial que se puede agregar directamente al tanque. No agregue agua sin ser tratada con mineral especial al tanque.

Raspando alga(s) en el acuario

Los tanques que utilizan agua suministrada por el criadero pueden provocar el crecimiento de algas en los lados del tanque. Use el cepillo para limpiar los lados del tanque. El agua puede estar turbia después, pero debería aclararse en 24 horas. Los tanques que estén turbios después de 24 horas deben informarse a su contacto de FWS. Los tanques que usan agua potable generalmente tienen poca o ninguna acumulación de algas. Si experimenta un crecimiento significativo de algas en un tanque con agua del potable, debe comunicarse con su contacto de FWS.

Asegurar que el equipo esté funcionando

Los tanques deben revisarse diariamente para asegurarse de que el enfriador esté enchufado, que salgan burbujas del aireador y que el filtro funcione correctamente.

Registrando unidades de temperatura

Las Unidades de Temperatura (UT) son una medida de qué tan caliente o fría está el agua durante un período de 24 horas. Los grados día (o unidades térmicas acumuladas) son la suma de UT durante un período de tiempo. La temperatura del agua es crítica para los salmónidos debido a que su tasa metabólica está determinada en gran medida por la temperatura de su entorno. Los huevos ganan más grados día en agua más caliente que en agua más fría, lo que lleva a un desarrollo más rápido. Como tal, los huevos solo desarrollan después de un número determinado de grados-

día en lugar de un número determinado de días. Los piscicultores usan grados día para aproximar la fecha en que los huevos eclosionarán.

La siguiente tabla muestra el número aproximado de grados día que se necesitan para cada etapa de desarrollo del Salmón Chinook de temporada de Otoño (Fall Chinook Salmon).

Etapa de Desarrollo	Grados al Días
Fertilización	0
División celular rápida	10
Pequeña embrión formada	100
El embrión crece más	200
“Ojos” huevo	500
Eclosionarán	900
Salen de la grava	1500

Su contacto de FWS puede informarle los grados

de día de sus huevos cuando se entregan en su salón de clases. Puede notar que no todos los peces pueden eclosionar a los 900 grados por día. Es normal que algunos nazcan antes o después de los grados de día que se indican en la table indicada.

Las unidades de temperatura para el tanque se calculan tomando la temperatura del agua del tanque (en Fahrenheit) y restándola de 32°F (la temperatura a la cual el crecimiento o desarrollo es efectivamente cero). Por ejemplo, la unidad de temperatura para los huevos que están en un tanque con una temperatura de agua de 49°F es 17 (Unidades Térmicas) UTs. Si la temperatura del agua al día siguiente es 52°F, entonces el (UT) es 20 (52°F -32°F =20 UTs) y los grados de día son 37 (17 UTs + 20 UTs).

Dado que el enfriador del tanque está configurado a 49 °F y la temperatura del tanque permanece relativamente constante (+ or – 2 grados), 17 UT’s se puede usar para los días en que la escuela no está en sesión (o cuando olvida registrar la UT real). Este número se puede agregar a la UT anterior para obtener una nueva estimación de grados-a cada día.

Utilice la “Hoja de datos de la unidad de temperatura” en la página 12 para registrar las UT y los grados-a cada día de sus huevos de salón. **Deberá hacer copias en blanco de la hoja para registrar los datos diarios. Las hojas de datos deben enviarse por correo electrónico a su contacto de FWS una vez que los huevos eclosionen.**

Asignado

Alimentando a los peces

A medida que el pez (alevin) absorbe sus sacos vitelinos, la piel crece sobre los sacos decrecientes, creando un efecto de "abotonamiento" que se muestra en las Etapas 1 a 5 de la figura a continuación. El momento de comenzar a alimentar a los alevines es cuando se absorbe la mayor parte del saco, pero aún se puede ver solo una burbuja rosada o una hendidura en el saco de yema del huevo (Etapa 5). A medida que se absorbe el saco, los peces reciben una cantidad cada vez menor de alimento y comienzan a necesitar alimentación suplementaria.



Recuerda:

- La mayoría de los peces necesitan absorber sus sacos vitelinos y estar nadando activamente para comenzar a alimentarse. No comience a alimentarse si solo unos pocos peces están nadando y la mayoría simplemente están sentados en el fondo del tanque con sacos vitelinos restantes.
- Alimentarlos demasiado pronto puede ser fatal para los peces, ya que es posible que sus vías digestivas aún no estén completamente desarrolladas. El Fry puede sobrevivir durante semanas sin ningún efecto a largo plazo. Si está liberando su salmón, es posible que ni siquiera necesite alimentarlo según el momento del desarrollo.
- La sobrealimentación puede ser un problema en los salones de clases. Demasiada comida puede hacer que el tanque se nuble y huelga mal. Solo se debe dar una pizca de comida al principio. Puede hacer su trabajo hasta dos veces al día a medida que los alevines continúan desarrollándose.

Alimentando a los peces:

1. Ponga una pequeña pizca en el tanque para ver si los peces van tras la comida. Puede que les lleve unos minutos encontrar la comida. La comida flotará encima por un rato. Observe a los peces hasta que la comida comience a filtrarse a través del agua.
2. Si los peces van tras la comida, dale otro como más de alimento. Si no, NO continúe con el siguiente paso. En su lugar, espere una semana y repita el paso 1.
3. Alimenta a los peces con un copo de comida por la mañana y por la tarde. Los viernes dales un poco más, y no tienes que preocuparte de darles alimentarlos los fines de semana, a menos que estés en la escuela y quieras alimentarlos.

Comprobando la química del agua

Utilizará el equipo (kit) de prueba maestro de agua dulce API para probar la química del agua y un termómetro digital para probar la temperatura. **Las medidas deben tomarse semanalmente y registrarse en el Registro del tanque en la página 11. La hoja de datos debe enviarse a su contacto de**

FWS al finalizar el programa. Revise el manual del kit de prueba API para obtener información sobre la seguridad química de las soluciones de prueba proporcionadas en el equipo (kit).

Las pruebas de química del agua son colorimétricas. La amonía, y nitrito tardan 5 minutos en desarrollarse mientras que el pH es instantáneo. Se recomienda que comience con la prueba de nitrato. Mientras se desarrolla, pase al nitrito y a la amonía. Mientras se desarrollan esas tres pruebas, puede usar ese tiempo para verificar el PH.

Antes de que empiece

1. Asegúrese de tener los cuatro tubos de ensayo y las tapas.
2. Use el gotero y agregue 1 ml de agua del tanque a cada tubo. **No permita que el gotero toque los lados del tubo**
3. Tape el tubo y agite vigorosamente.
4. Coloque el agua en un recipiente fregadero. No Coloque el agua de nuevo en el tanque.
5. Repita pasos 2-4 dos veces más.
6. Llene cada tubo con 5 ml de agua del tanque para hacer una prueba.

Nitrato

1. Agite la solución de **prueba de nitrato #2** durante al menos 30 segundos. Este paso es extremadamente importante para garantizar la precisión de los resultados de la prueba de results.
2. **Agregue 10 gotas de solución de prueba de nitrato # 1** a un tubo de 5 ml de agua del tanque. Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas.
3. Tape el tubo y dele bueltas agitandola para mezclar la solución.
4. **Agregue 10 gotas de Solución de prueba de nitrato #2.** Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas.
5. **Tape el tubo y agitar enérgicamente durante 1 minuto.** Este paso es extremadamente importante para garantizar la precisión de los resultados de la prueba.
6. Espere 5 minutos para que se desarrolle o disuelva el color.
7. Lea el resultado de la prueba comparando el color de la solución con la tabla de colores de nitrato. La coincidencia más cercana indica las *ppm* de nitrato en la muestra de agua.

Nitrito

1. **Agregue 5 gotas de solución de prueba de nitrito** a un tubo de 5 ml de agua del tanque. Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas e nitrato en la muestra de agua.
2. Tape el tubo y **agite durante 5 segundos.**
3. Espere 5 minutos para que se desarrolle el color.
4. Lea el resultado de la prueba comparando el color de la solución con la tabla de colores de nitrito. La coincidencia más cercana indica las *ppm* de nitrito en la muestra de agua.

Amoníaco

1. **Agregue 8 gotas de solución de prueba de amonía #1** a un tubo de 5 ml de agua del tanque. Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas.
2. **Agregue 8 gotas de Solución de prueba de amonía #2.** Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas.

3. Tape el tubo y agite durante **5 segundos**.
4. Espere 5 minutos para que se desarrolle disuelva el color.
5. Lea el resultado de la prueba comparando el color de la solución con la tabla de colores de amonía. La coincidencia más cercana indica las *ppm* de amonía en la muestra de agua.

pH

El pH del agua varea entre 7.4-8. Por esta razón, querrá probar el pH usando la “Solución de prueba de pH de nivel alto”. Si parece que el resultado puede ser inferior a 7.4, repita la prueba con la “Solución de prueba de pH”.

El rango de pH para la solución de prueba de pH de nivel alto es de 7.4 a 8.8. El nivel de pH para la solución de prueba de pH es de 6.0 a .7.6.

Instrucciones de prueba de pH a nivel alto

1. **Agregue 5 gotas** de solución de prueba de pH de rango alto a un tubo de 5 ml de agua del tanque. Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas.
2. Tape el tubo y agite varias veces para mezclar la solución.
3. Lea el resultado de la prueba comparando el color de la solución con la tabla de colores de nivel alto de pH. La coincidencia más cercana indica el pH de la muestra de agua.

pH Instrucciones de prueba

1. **Agregue 3 gotas de solución de prueba de pH** a un tubo de 5 ml de agua fresca del tanque. Sostenga el frasco cuentagotas boca abajo en una posición completamente vertical para asegurar la uniformidad de las gotas.
2. Tape el tubo e inviértalo varias veces para mezclar la solución.
3. Lea el resultado de la prueba comparando el color de la solución con la tabla de colores de pH. La coincidencia más cercana indica el pH de la muestra de agua.

Cuando termine

1. Deseche / tire las muestras de agua de los tubos de ensayo en un contenedor de desechos o fregadero. Los productos químicos son seguros para desechar en la fregadero.
2. Agregue unos pocos ml de agua del registro a cada tubo.
3. Tape el tubo y agite vigorosamente
4. Deseche / tire el agua en el fregadero
5. Repita los pasos 2-4 dos veces más

Temperatura

1. Prenda el termómetro digital. Asegúrese de que la lectura esté configurada en Fahrenheit.
2. Coloque la sonda plateada en el tanque y permita que la sonda se equilibre durante al menos 1 minuto.
3. Registre/tome nota la temperatura que se muestra en la pantalla

Agradecimientos

Agradecimientos especialmente a Cheri Anderson, Jennifer Rowlen y todo el equipo de la Oficina de Columbia Gorge Information Y Education por proporcionar a Columbia River Fish and Wildlife

Conservation Office con la orientación y el material necesario para desarrollar nuestro programa llamado Salmón en la Case.

