



Resumen de las actividades

1. Introducción
2. Principios básicos de un informe de laboratorio
3. Evaluación de un informe de laboratorio
4. Repaso

Objetivos de aprendizaje

Cuando finalice esta sesión, los participantes serán capaces de:

1. Explicar los principios básicos de un informe de laboratorio.
2. Evaluar un informe básico de laboratorio sobre calidad del agua de consumo.

Preparación y materiales

- Actividad: Introducción
- Apunte: Actividad introductoria "Informe de laboratorio de ejemplo", disponible al final de esta lección (una página por grupo). Nota: el informe es ilegible.
- Actividad: Principios básicos de un informe de laboratorio (Muro de grafiti)
- Hojas de rotafolio con los siguientes títulos: "Unidades de medida", "Indicadores microbiológicos", "Parámetros químicos (símbolos incluidos)", "Parámetros relativos a la aceptabilidad", "Siglas", "Estándares comparativos", "Límites de tiempo para los análisis".
- Marcadores para hojas de rotafolio (para evitar que la tinta traspase hasta la pared)
- Actividad: Evaluación de un informe de laboratorio
- Apunte: Muestra de un informe de laboratorio sobre la calidad del agua. Consulte el final de esta lección (una página por participante). Nota: si fuera posible, sustituya este ejemplo por un informe de laboratorio proveniente de una fuente local.

Lecturas recomendadas

- Ninguna

5 minutos



Introducción

1. Dígales a los participantes que imaginen que trabajan para una organización no gubernamental (ONG) que ha realizado varios pozos perforados. Han enviado las muestras a un laboratorio para analizar la calidad de agua y acaban de recibir el informe. Ahora deben interpretarlo.
2. Pídales a los participantes que busquen un compañero.
3. Reparta copias de la actividad introductoria "Informe de laboratorio de ejemplo" y pida que evalúen el informe.
 - *El informe de laboratorio es incomprensible.*
 - *No se entiende el informe.*
4. Presente los objetivos de aprendizaje o haga un resumen de la lección.

20 minutos



Principios básicos de un informe de laboratorio

1. Explique que los informes de laboratorio tienen un lenguaje propio y que para comprenderlos será necesario poner en práctica lo aprendido durante el taller.
2. Con cinta adhesiva, coloque en la pared las hojas de rotafolio para la actividad "Muro de grafiti", cuyos títulos son: "Unidades de medida", "Indicadores microbiológicos", "Parámetros químicos (símbolos incluidos)", "Parámetros relativos a la aceptabilidad", "Siglas", "Estándares comparativos", "Límites de tiempo para los análisis".
3. Divida a los participantes en grupos de 3-4 personas.
4. Pídale a cada grupo que empiece en una hoja de rotafolio distinta y que sus miembros escriban (con marcadores) todo lo que saben o recuerdan sobre el tema que figura allí.
5. Después de 1 o 2 minutos, dígales a los participantes que pasen a la siguiente hoja de rotafolio siguiendo el sentido de las agujas del reloj. Deberían leer lo que escribieron los grupos anteriores y agregar solamente ideas nuevas que no estén escritas.
6. La actividad continúa hasta que cada uno haya escrito sobre cada tema.
7. Pídales a los grupos que recorran el salón y lean todas las hojas.
8. Haga un resumen final de la actividad con todo el grupo y aborde ideas incorrectas o faltantes.
9. Repase las siglas nuevas y los términos que a veces se usan en la elaboración de informes de laboratorio:
 - NMP: nivel máximo permisible, es el nivel máximo permitido de una sustancia en el agua de consumo (establecido por los estándares nacionales).
 - NSMC: nivel secundario máximo de un contaminante; es un límite cuyo cumplimiento no es obligatorio y que incluye parámetros relativos a la aceptabilidad, como el sabor y el olor.

- ND o nd: no detectado.
- UNF: unidades nefelométricas de formacina; son iguales a las unidades nefelométricas de turbidez (UNT) (se usan distintos métodos de análisis).
- LA: límites aceptables (según los estándares nacionales o los valores de referencia).
- DLD: por debajo del límite de detección.

10. Aborden los datos microbiológicos más comunes que se presentan en un informe de laboratorio y la importancia que tienen.

- Coliformes totales (TC): no son específicos para la contaminación fecal; por lo tanto, no son muy útiles excepto en un sentido amplio. Los coliformes totales también están presentes en el suelo y en la vegetación.
- Coliformes termotolerantes (CTT) y coliformes fecales (CF): significan lo mismo y, en general, esos nombres se usan indistintamente; son un mejor indicador de contaminación fecal.
- *E. coli*: el mejor indicador de contaminación fecal, reconocido internacionalmente como el estándar de los organismos indicadores.

10 minutos

Evaluación de un informe de laboratorio



1. Entregue a cada participante una copia del apunte "Muestra de un informe de laboratorio sobre calidad del agua".
2. Use el informe de muestra como una guía para abordar los elementos que generalmente se incluyen en los informes de laboratorio.
 - Parámetros de análisis
 - Unidades de medida (ppm, ppmm, mg/L, etc.)
 - Resultados del análisis
 - Estándares de comparación (estándares o valores de referencia nacionales, valores de referencia de la OMS)
 - Fecha del muestreo y del análisis (recordar que se debe analizar las muestras microbiológicas dentro de las 6 horas y pasadas 24 horas ya no sirven).
 - A veces, se incluye el método o el instrumento usado para el análisis.
 - A veces, se incluye el límite de detección del método (se refiere a la sensibilidad del instrumento usado para el análisis).
 - A veces, se incluyen los símbolos de los elementos químicos analizados: p. ej., Fe = Hierro; NO₃⁻ = Nitrato; Mn = Manganeseo.
Los indicadores que están por encima o por debajo del límite o rango recomendado.
 - Comentarios o notas.
 - Recomendaciones relativas a los resultados que no cumplen con los estándares.

- Firma y fiche del informe.
3. Pregunte: "¿Qué elementos del informe les llaman la atención?". Deles 2 minutos para que evalúen el informe.
- **Los niveles de hierro superan considerablemente los límites relativos a la aceptabilidad (este es el resultado más significativo de este informe).**
 - No es probable que los consumidores usen esta agua para ingerirla o para lavar ropa, debido a los niveles altos de hierro.
 - Es probable que los niveles de turbidez sean atribuibles al hierro suspendido.
 - No hay recomendaciones en el informe de laboratorio para los niveles altos de hierro.
 - Un solo asterisco significa que el valor está por encima del límite recomendado.
 - Un asterisco doble significa que el valor está por debajo del límite recomendado.
 - No hay recomendaciones para los parámetros que superan los límites, a excepción de la recomendación de realizar un monitoreo periódico de la calidad del agua.
 - Aunque la turbidez está por encima del estándar, está dentro de los parámetros operativos del filtro de bioarena.
 - No se espera que haya cloro libre en el caso de una bomba manual (pozo perforado).
4. Explique que los informes de laboratorio se deben leer con detenimiento para extraer toda la información relevante. Es responsabilidad del cliente entender qué significan los resultados del análisis y qué medidas, si correspondientes, se deben tomar en respuesta.

Puntos clave

- Los informes de laboratorio podrían tener distintos formatos, pero deberían aportar información relevante.
- Cierta información es fundamental, p. ej.: las unidades.
- Los datos comparativos, como los estándares nacionales, son importantes.

5 minutos

Repaso



1. Pídales a los participantes que, en parejas, conversen sobre las mejoras que se le podrían hacer al informe de laboratorio de muestra. Deles 2 minutos para debatir.
2. Pídales a algunos participantes que compartan sus ideas.
 - Tiempo de análisis de las muestras microbiológicas.
 - La sección "Notas" podría mencionar el nivel alto de hierro.

- Podría haber una recomendación para el nivel alto de hierro.
- Podría haber una recomendación para el nivel alto de turbidez.
- Se podría mencionar el método o el equipamiento empleado en el análisis.
- Se podría incluir el límite de detección correspondiente al método de análisis usado.

Este documento es de contenido abierto y está elaborado bajo la licencia [Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional](#). Consulte las guías de CAWST para distribuir, traducir, adaptar o citar los recursos de CAWST (resources.cawst.org/cc).



Actividad introductoria

Apunte

Informe de laboratorio de ejemplo



P.O. Box 250107, Ndola, Zambia
Plot 384 Makoli Avenue, Town Centre
Ndola, Zambia

Cellular: +260 963 579 361 & +26 0978 018 391
ship.water.lab@gmail.com | www.sohip.org
Follow us on Facebook at SoHIP Water Lab

SoHIP WATER LAB ANALYSIS REPORT

Client: Lynx Zambia Ltd.
Location: Ndola town centre.
Sample Description: Before UV

Date Sampled: 29/01/2019
Date Tested: 29/01/2019-30/01/2019

Parameter	Unit	Results	Zambian Standard (ZS 190: 2010)
<i>E. coli</i> (Faecal Coliforms)	CFU/100mL	Not detected	0
Total Coliforms	CFU/100ml	Not detected	20
Turbidity	NTU	1.50	5
pH	-	6.00*	6.5- 8.0
Ammonia	mg/L	0.016	-
Calcium Hardness	mg/L	40	500
Chlorine (Free)	mg/L	0.03**	0.2-0.5
Fluoride	mg/L	Not detected	1.5
Iron	mg/L	0.02	0.3
Phosphate	mg/L	5.8	-
Nitrate	mg/L	5.0	10

***= Below the recommended range

Notes:

- The water tested negative for both *E. coli* and other coliforms.
- All other parameters tested fell within the Zambian Standard except for pH and free chlorine.

Recommendations:

- Regular monitoring of the water quality.

Elijah Mutafya
Laboratory Manager
Cc Program Manager SHIP-WETC

Date: 30/01/2019

Actividad "Evaluación de un informe de laboratorio"

Apunte



Ejemplo de un informe de laboratorio sobre la calidad del agua

Descripción de la muestra: pozo perforado con bomba manual

Fecha de muestreo: 16/01/2019

Ubicación: Kawama Ndola

Fecha del análisis:

16/01/2019 - 17/01/2019

Parámetro	Unidades	Resultados	Estándar de Zambia
<i>E. coli</i> (coliformes fecales)	UFC/100 mL	No detectado	0
Coliformes totales	UFC/100 mL	No detectado	20
Conductividad (CE)	μS/cm	238	1500
Sólidos disueltos totales	mg/L	159,46	1000
Turbidez	UNT	41*	5
pH	-	6,54	6,5-8,0
Dureza de calcio (CaCO ₃)	mg/L	65	500
Cloruro	mg/L	No detectado	250
Cloro (libre)	mg/L	0,006**	0,2-0,5
Magnesio	mg/L	No detectado	150
Cobre	mg/L	No detectado	1,0
Fluoruro	mg/L	0,41	1,5
Hierro	mg/L	1,95*	0,3
Manganeso	mg/L	0,009	0,1
Nitrato	mg/L	0,011	10
Nitrito	mg/L	No detectado	1,0
Sulfato	mg/L	No detectado	400
Zinc	mg/L	No detectado	3

*= Por encima del límite recomendado. **= Por debajo del límite recomendado

Notas: El resultado de la calidad del agua dio negativo para la bacteria *E. coli* y para los coliformes totales.

Todos los demás parámetros analizados se ajustan al estándar de Zambia, a excepción de la turbidez, el cloro libre y el hierro.

Recomendaciones: **Realizar un monitoreo periódico de la calidad del agua.**

Elijah Mutafya

Gerente adjunto

CC: Gerente de programas de AFMAC

Fecha: 17/01/2019