



### **Transcripción: Módulo 3. Identificación de eventos peligrosos y evaluación de las medidas de control existentes y los riesgos de exposición**

Bienvenidos al Módulo 3 de la metodología de la PSS, titulada: Identificación de eventos peligrosos y evaluación de las medidas de control existentes y los riesgos de exposición. Mi nombre es Leonellha Barreto Dillon, y seré su guía en este módulo. Aquí, responderemos a las preguntas:

- ¿Qué podría salir mal?
- ¿De qué medidas de control se dispone y en qué medida son eficaces?
- ¿Cuán graves son los riesgos?

En este módulo aprenderemos a:

- Identificar los peligros y los eventos peligrosos.
- Identificar y evaluar las medidas de control existentes.
- Evaluar y priorizar los riesgos de exposición.

Bien, entonces, empecemos con el paso 3.1 “identificar los peligros y los eventos peligrosos”. Esto nos ayudará a describir las circunstancias en las que los grupos de exposición se enfrentan al riesgo durante el uso, la operación y el mantenimiento del sistema de saneamiento.

Antes de empezar con este paso, es importante que entendamos la diferencia entre “peligros” y “eventos peligrosos”:

- Un peligro es un componente biológico, químico o físico que puede causar daños a la salud humana, mientras que
- Un evento peligroso es cualquier incidente o situación que:
  - produce o desencadena un peligro,
  - amplifica la concentración de un peligro, o
  - no elimina un peligro del medio humano.

Veamos un ejemplo en un alcantarillado de aguas residuales.

- Los peligros son biológicos, químicos o físicos. En este caso en particular, en un alcantarillado se encuentran agentes patógenos, como bacterias y virus de origen fecal.
- El evento peligroso es que los trabajadores están expuestos a los patógenos tras entrar en contacto con las aguas residuales al introducirse al sistema de alcantarillado durante el mantenimiento.
- Y los efectos sobre la salud serían entonces diarrea, fiebre, vómitos o irritaciones de la piel.

Los eventos peligrosos deben describir cómo se exponen los grupos a los peligros, para lo cual es necesario conocer las vías de exposición, que pueden ser:

- Ingestión tras contacto con aguas residuales o excretas.
- Ingestión de agua contaminada.
- Consumo de productos contaminados.
- Contacto dérmico con excretas o aguas residuales.
- Transmisión por vectores, a través de moscas, mosquitos o cucarachas.
- Inhalación de aerosoles y partículas.

Escribir las rutas de exposición explícitas en la descripción del evento peligroso ayuda a comprender el riesgo y a identificar los controles que interrumpirán la transmisión.

El equipo debe identificar los peligros y los eventos peligrosos asociados en cada paso de la cadena de saneamiento. Al hacerlo, se deben tomar en cuenta:

- Los eventos peligrosos existentes asociados al funcionamiento habitual del sistema, como la infraestructura defectuosa, la sobrecarga del sistema y la falta de mantenimiento.
- Los eventos peligrosos posibles, debido a fallos del sistema o accidentes, como la avería de un equipo, fallos parciales o totales en el tratamiento y los cortes de energía.
- Los eventos peligrosos que se relacionan con factores estacionales, como los cambios de conducta ligados a las estaciones o cambios en el clima.



También, se deben tener en cuenta:

- Los peligros indirectos, que son aquellos que pueden afectar a personas que no están en contacto directo con los sistemas de saneamiento, como las comunidades situadas aguas abajo.
- Los peligros acumulados, como la presencia de sustancias químicas en el suelo; y
- Los causados por factores relacionados con el clima.

Además, debemos tener en cuenta que los fenómenos asociados al cambio climático:

- agravan los riesgos asociados al saneamiento;
- además, alteran la frecuencia y la intensidad de los eventos peligrosos; y
- crean nuevos eventos peligrosos.

Existen muchos eventos peligrosos que ocurren por eventos climáticos extremos, así como por causa de cambios graduales del ciclo hidrológico. Entre ellos tenemos:

- Precipitaciones más intensas o persistentes.
- Períodos secos o sequías más intensos o persistentes.
- Subida del nivel del mar.
- Aumento de la temperatura o mayor variabilidad de esta.
- Tormentas o ciclones más frecuentes o intensos.

Estos cambios en el ciclo hidrológico local crean efectos que,

- Además de empeorar los eventos peligrosos existentes y potenciales
- crean otros nuevos.

Veamos cómo los eventos climáticos extremos y los cambios del ciclo hidrológico pueden afectar los sistemas de saneamiento:

- Puede haber destrucción y daños en las infraestructuras de saneamiento.
- Disminución del suministro de agua que impide el funcionamiento de los sistemas de saneamiento que dependen del agua (por ejemplo, inodoros de tanque).
- Inundación de los sistemas in situ causando vertidos y contaminación.
- Aumento de la corrosión de las tuberías de alcantarillado.
- Proliferación de floraciones de algas o microbios transportados por vectores en el agua... y muchos otros.

Recordemos que la identificación de peligros y eventos peligrosos debe realizarse en cada paso de la cadena de servicios de saneamiento. En este sentido, se tiene que:

Para los inodoros:

- Un ejemplo de un evento peligroso podría ser la ingesta de agentes patógenos tras el contacto con excretas en inodoros, debido a la falta de mantenimiento y limpieza.
- Y un ejemplo de evento peligroso relacionado con el clima es la caída en el pozo debido a la estabilidad reducida del suelo durante las inundaciones.

Para la contención-almacenamiento/tratamiento:

- Un ejemplo de evento peligroso es la ingesta de aguas subterráneas contaminadas debido a filtraciones procedentes de tanques sépticos agrietados o dañados.
- Un peligro relacionado con el clima podría ser la ingesta de patógenos como consecuencia de daños estructurales de los tanques durante las inundaciones.

Para la transferencia:

- Podría un evento peligroso ser la ingesta de patógenos tras entrar en contacto con suelos contaminados, debido a los vertidos en espacios abiertos de lodos fecales que no han sido tratados.
- Y un evento peligroso relacionado con el clima sería cuando los trabajadores inhalan partículas durante la limpieza de sedimentos sólidos causados por la reducción del caudal de agua en periodos de sequía.



Para el tratamiento:

- Un ejemplo de evento peligroso es la ingesta de patógenos presentes en efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales, que han sido sobrecargadas con lodos fecales frescos, para lo cual no han sido diseñadas.
- Un evento peligroso relacionado con el clima es la ingesta de patógenos presentes en aguas residuales sin tratar durante fenómenos meteorológicos extremos o inundaciones que dañan los sistemas de tratamiento de las aguas residuales.

Por último, para el paso de uso y/o disposición final:

- Un ejemplo de evento peligroso es la ingesta de patógenos presentes en aguas superficiales debido al vertido de efluentes que no han sido sometidos a tratamiento.
- Y un evento peligroso relacionado con el clima podría ser la ingesta tras el contacto con aguas residuales sin tratar al realizar labores agrícolas, provocada por el aumento de la escasez de agua dulce.

A la hora de identificar los peligros y los eventos peligrosos, aplicaremos varias herramientas, como:

- estudios documentales.
- investigaciones de campo.
- debates de grupos focales.
- entrevistas con informantes clave, y
- recolección y análisis de muestras.

El paso 3.2 consiste en definir cuán eficaz es el sistema de saneamiento existente a la hora de proteger a los grupos de exposición. Para ello debemos identificar qué medidas de control ya existen, y si estas realmente mitigan el riesgo de ese evento peligroso.

Entonces, primero definamos qué es una medida de control. Una medida de control es una acción, actividad o barrera que se puede usar para prevenir o eliminar un peligro relacionado con el saneamiento, o bien reducirlo a un nivel aceptable.

Tenemos que determinar la eficacia de la medida de control existente para reducir el riesgo de ese evento peligroso.

Para ello, debemos analizar dos tipos de eficacia de la medida de control.

1. En primer lugar, la eficacia que la medida de control PODRÍA tener, suponiendo que funcionara bien en todo momento. Con esto nos referimos a la eficacia TEÓRICA.
2. Luego, tenemos que evaluar la eficacia que la medida de control tiene EN LA PRÁCTICA, considerando las condiciones reales de la ubicación, el cumplimiento de los reglamentos y normativas existentes y las prácticas reales.

Muy bien. En el paso 3.1 identificamos un gran número de peligros y eventos peligrosos y ahora, en el paso 3.3, adoptamos una estrategia estructurada para definir los mayores riesgos y establecer un orden de prioridad para así llevar a cabo las mejoras al sistema que sean necesarias. Por tanto, en el paso 3.3 identificamos qué eventos peligrosos representan los mayores riesgos, y cuáles tienen un riesgo moderado y cuáles eventos peligrosos representan un riesgo no significativo.

Existen diferentes métodos de evaluación de riesgos, como lo son:

- La inspección sanitaria simple,
- La evaluación descriptiva realizada en equipo,
- Los métodos cuantitativos, y
- La evaluación semi-cuantitativa del riesgo, que es en la que describiremos a continuación. Esta evaluación semi-cuantitativa tiene varias características:
  - Para llevarla a cabo, es necesaria la participación de varias personas,
  - Esto contribuye a aumentar la objetividad de los resultados; y además
  - este método requiere que el equipo de PSS asigne una probabilidad y una gravedad a cada evento peligroso identificado.



La probabilidad define al evento como muy improbable, improbable, posible, probable y casi seguro.

Mientras que la gravedad define si las consecuencias del evento son insignificantes, leves, moderadas, graves o catastróficas.

El riesgo vendrá dado por la multiplicación de la probabilidad por la gravedad. De esta forma, utilizando una matriz de riesgo, el equipo llega a una categoría o puntuación de riesgo que lo puede ubicar como un riesgo bajo, medio, alto o muy alto.

El cambio climático y la variabilidad del clima pueden modificar tanto a la probabilidad como a la gravedad de los peligros y eventos peligrosos.

- Por un lado, la probabilidad de que se produzcan eventos peligrosos puede cambiar, por ejemplo:
  - en condiciones de sequía, puede reducirse la frecuencia de desbordamientos del alcantarillado o,
  - en caso de tormentas o ciclones, pueden resultar dañadas las infraestructuras.
- Del mismo modo, la gravedad de los eventos peligrosos puede cambiar, por ejemplo:
  - el vertido de efluentes a un río es más importante en condiciones de sequía, ya que la concentración de contaminantes sería elevada.

Por lo tanto, es importante tener en cuenta que:

- Tenemos que considerar las proyecciones sobre el cambio climático para calcular el riesgo.
- Cuando no se disponga de dichas proyecciones, hay que contemplar distintos escenarios climáticos hipotéticos; y
- Debemos dar prioridad a los escenarios climáticos que provoquen el mayor aumento del riesgo.

Con todo esto, ya se ha completado el Módulo 3 de la metodología de la PSS. Aquí aprendimos sobre:

- Identificar los peligros y los eventos peligrosos.
- Identificar y evaluar las medidas de control existentes.
- Evaluar y priorizar los riesgos de exposición.

Les recomiendo que descarguen las guías de la OMS y obtengan más información sobre los eventos peligrosos y las medidas de control en cada paso del sistema de saneamiento en el capítulo 3. Además, les sugiero que lean detenidamente el módulo 3 del manual de la PSS.

En la siguiente sesión, continuaremos con la metodología de la planificación de la seguridad del saneamiento, en concreto con el Módulo 4: Desarrollo e implementación de un plan de mejora incremental.

¡Gracias por vernos!