

# Vinculación con el laboratorio: bioseguridad y bioprotección

*Usando el Enfoque de Una Sola Salud*

## Taller 2



Version 3.0

1





### Notas del instructor:

❖ *Siéntase en libertad de modificar esta presentación según sea necesario para adaptarla a su contexto local. Si se hicieron modificaciones, por favor, indíquelo en esta diapositiva usando este enunciado: "Esta presentación ha sido modificada en parte con respecto a la versión original de los CDC".*

- **Diga:** No se espera que ustedes se conviertan en técnicos de laboratorio, pero los laboratoristas deben ser colaboradores importantes. Esta sesión pone de relieve la necesidad de una colaboración eficaz entre el personal de epidemiología y el personal de laboratorio antes, durante y después de las

investigaciones de brotes epidémicos.

# Clave de los iconos del curso

Icono	Uso
	<b>Objetivos</b> de la sesión
	<b>Diálogo de descubrimiento</b> invita a compartir ideas y experiencias
	<b>Actividad</b> realizada individualmente o en grupo
	<b>Destaca</b> el enfoque multisectorial o el enfoque de Una Sola Salud

2



## Notas del instructor:

- ❖ ***Estos iconos están pensados para servirle de señales y ayudarle a navegar por el contenido y saber lo que le espera.***
- **Diga:** A modo de recordatorio, verá iconos utilizados a lo largo de las presentaciones de FETP Frontline.



# Objetivos de aprendizaje

## Al final de esta sesión, será capaz de:

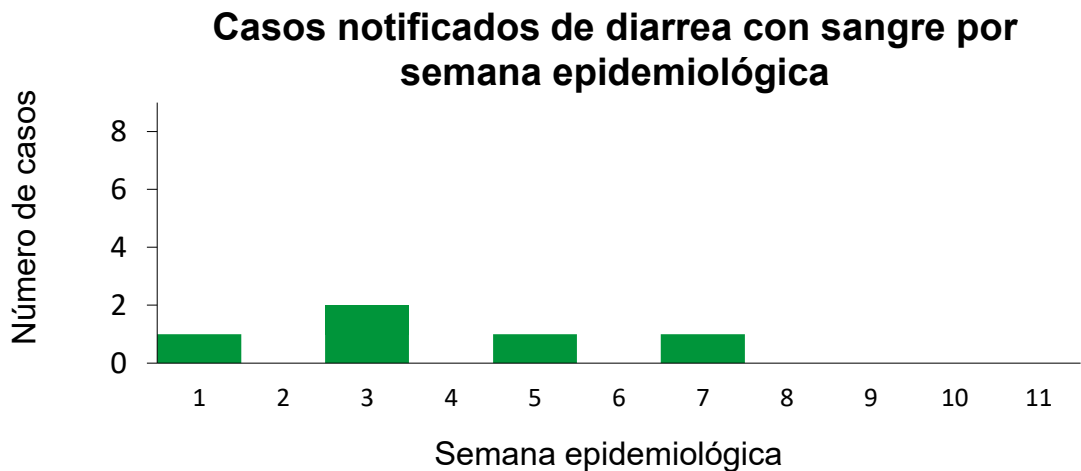
- Describir la interacción que debe producirse entre el personal de epidemiología y de laboratorio...
  - De forma continua
  - Cuando se inicia la investigación de un brote
  - Durante la investigación del brote
  - Tras la investigación de un brote
- Interpretar los resultados de laboratorio en un contexto epidemiológico
- Definir y describir la importancia de la bioseguridad y la bioprotección



## Notas del instructor:

- Pida a un voluntario que lea las viñetas en voz alta.

## ¿Se trata de un brote?



4



### Notas del instructor:

- **Diga:** Describa este gráfico. ¿Le parece un brote?
- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *No. Estos parecen casos esporádicos.*

# Interacciones con el laboratorio

---

- ¿Quién es el punto de contacto del laboratorio?
  - ¿Local, regional, nacional?
  - ¿Laboratorio humano, laboratorio veterinario, laboratorio medioambiental?
  - ¿Laboratorios de entomología, toxicología? ¿Otros?
- Si se detecta un brote...
  - ¿A quién debe notificarse? ¿Cómo debe notificarse?
  - ¿Qué pruebas realiza el laboratorio?
  - ¿Qué suministros están disponibles?
  - ¿Participará un técnico de laboratorio en el equipo de investigación de campo?
  - ¿Qué POEs están disponibles para la recolección, el almacenamiento y el transporte de muestras?

5



## Notas del instructor:

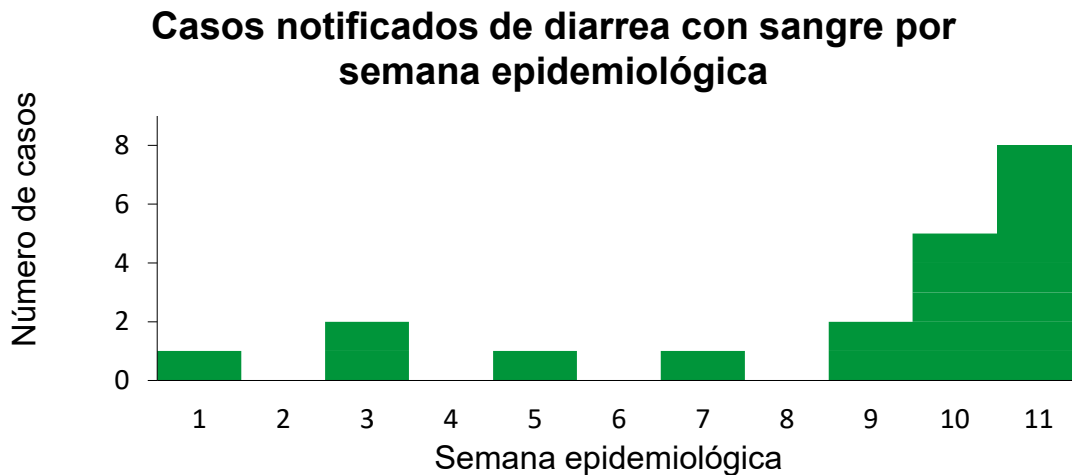
- **Diga:** El mejor momento para ponerse en contacto con el laboratorio para hablar de colaboración y servicios de laboratorio durante un brote NO es durante el brote, sino durante el periodo de calma en ausencia de brote, antes de que se produzca un brote.
- **Pregunte:** Durante un periodo de calma, ¿qué preguntas podría hacer a alguien del laboratorio sobre la colaboración y los servicios de laboratorio durante un brote?

❖ ***Solicite varias respuestas.***

- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s).

- **Diga:** Esta es una lista parcial de las preguntas que debería hacer <CLICK>.
  - Ante todo, ¿quién es el punto de contacto del laboratorio? Usted debería tener el nombre y el número de teléfono de esa persona registrados en su propio teléfono. <CLICK>
  - ¿Existen diferentes contactos a nivel local, regional o nacional? <CLICK>
  - ¿Los contactos de laboratorio son los mismos para los ensayos en humanos, animales y medio ambiente? <CLICK>
  - Luego, si se detecta un brote, ¿a quién hay que avisar? ¿Cómo?
  - ¿Qué pruebas realiza el laboratorio? ¿Con qué rapidez pueden realizarse las pruebas? Si los médicos sospechan un diagnóstico que el laboratorio no realiza, ¿puede el laboratorio enviar las muestras a otro laboratorio? <CLICK>
  - ¿Qué suministros puede proporcionar el laboratorio al equipo de investigación para que los lleven al campo? <CLICK> ¿Proporciona el laboratorio tubos, placas de cultivo? ¿Proporciona el laboratorio jeringas, toallitas de alcohol, torniquetes, hisopos nasales y otros equipos para la recolección de muestras? ¿Proporciona el laboratorio hielo seco, recipientes de almacenamiento y etiquetas? ¿Proporciona el laboratorio equipo de protección personal? <CLICK>
  - Si es necesaria una investigación de campo, ¿puede el laboratorio proporcionar un técnico que vaya al campo para recoger y gestionar las muestras?
  - En particular, si no se dispone de un técnico, ¿qué orientaciones y procedimientos operativos estandarizados (POEs) de trabajo se disponen para la recolección, el almacenamiento y el transporte?

## ¿Se trata de un brote?



6



### Notas del instructor:

- **Diga:** ¿Puede alguien describir este gráfico? ¿Le parece que se trata de un brote?
- **Acuse recibo de la(s) respuesta(s).** **Respuesta:** *Sí, parece que podría tratarse de un brote.*
- **Pregunte:** ¿Cuál es el papel del laboratorio cuando se produce o se sospecha un brote?



- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **Respuesta:** *En la siguiente diapositiva.*

# Brote detectado: el papel del laboratorio

- Lo ideal sería asignar técnicos de laboratorio al equipo de investigación sobre el terreno.
- Proporcionar orientación y suministros para la recolección, el almacenamiento y el transporte de muestras (incluido el etiquetado).
- Proporcionar equipos de protección individual (EPI) para la bioseguridad
- Proporcionar información sobre el punto de contacto del laboratorio
- Determinar un mecanismo para compartir los resultados
- 7 • Realizar análisis de laboratorio e informar de los resultados



## Notas del instructor:

- **Diga:** La razón para consultar con el laboratorio antes de que se produzca un brote es estar preparados para actuar cuando ocurra. A veces, el laboratorio puede asignar un técnico al equipo de investigación sobre el terreno. Lo más frecuente es que el laboratorio:
  1. Proporcione orientación sobre la recolección, el almacenamiento y el transporte de muestras (incluido el etiquetado) y sobre la bioseguridad.
  2. Proporcione suministros para la recolección, almacenamiento y transporte de muestras
  3. Proporcione suministros de bioseguridad, especialmente equipos de protección personal.

#### 4. Proporcione información sobre el punto de contacto del laboratorio

- **Diga:** Obviamente, el laboratorio realizará las pruebas o las enviará a un laboratorio de referencia para que las realice e informará de los resultados, ya sean de su propio laboratorio o del laboratorio de referencia. Debe existir un protocolo para compartir oportunamente los resultados con los homólogos de vigilancia locales, regionales y nacionales, con una vía de comunicación establecida: teléfono, correo electrónico, mensaje de texto, etc.

# Recolección y transporte de muestras (1/2)

- La recolección y el transporte adecuados de las muestras aumentan la capacidad de un laboratorio para identificar con éxito un patógeno
- Decidir qué laboratorio sería el más apropiado para recibir las muestras en función de la etiología hipotética.
  - ¿Bacterias, virus, hongos?
  - ¿Agente tóxico?
  - ¿Zoonótica?
- Determinar si es necesario enviar las muestras a un laboratorio de referencia internacional o regional.

8



## Notas del instructor:

- **Diga:** Obtener confirmación de laboratorio del agente causal es muy útil durante la investigación de un brote. La recolección y manipulación adecuadas de las muestras aumentan la capacidad de un laboratorio para identificar con éxito un agente patógeno.
- **Diga:** Al principio de la investigación hay que decidir qué muestras recolectar y adónde enviarlas. La decisión sobre qué analizar se basa en la etiología hipotética. Por ejemplo, en un brote zoonótico puede ser necesario analizar animales o cadáveres. Un brote de origen alimentario puede requerir el análisis de alimentos o agua. La mayor parte de esta sesión se centra en las muestras clínicas de seres humanos, pero los mismos principios se aplican a las muestras obtenidas de otras fuentes.

- **Diga:** Muchos laboratorios están especializados y sólo pueden realizar pruebas de patógenos o toxinas específicos. Es importante encontrar un laboratorio que pueda realizar las pruebas deseadas. Una vez que encuentre un laboratorio que pueda realizar las pruebas deseadas, puede orientarle sobre los tipos de muestras que debe recolectar, los protocolos de recolección, manipulación y transporte, y los formularios de investigación de casos.
- **Diga:** A veces es necesario organizar el envío de muestras a un laboratorio internacional. Esto suele ser necesario si la etiología sospechada es un agente tóxico. También es posible que no exista ningún laboratorio en el mundo que pueda realizar la prueba deseada.

# Recolección y transporte de muestras (2/2)

---

- Comuníquese con el laboratorio sobre:
  - Quién y qué analizar
  - Cuándo recolectar especímenes
  - Tipo(s) de especímenes a recolectar
  - Protocolos de recolección, etiquetado, manipulación y transporte de muestras
  - Formularios de investigación de casos para acompañar a los especímenes

## Notas del instructor:

- **Diga:** Comuníquese con su laboratorio para recibir orientación sobre la recolección, el etiquetado, la gestión, el almacenamiento y el transporte de las muestras. El laboratorio también debería poder orientarle sobre quién y qué analizar. El momento de la recolección de muestras es muy importante, ya que puede afectar a los resultados de los análisis.
- **Diga:** El laboratorio también puede orientar sobre los tipos de especímenes que se deben recoger, los protocolos de recolección, manipulación y transporte, y los formularios de investigación de casos, como ya comentaremos.

# ¿Qué tipo de especímenes humanos?

- Depende del diagnóstico sospechado
- Ejemplos de parejas:

<u>Diagnóstico sospechado</u>	<u>Especimen para análisis</u>
■ Cólera	■ Sangre
■ Malaria	■ Líquido cefalorraquídeo
■ Meningitis	■ Esputo
■ Tuberculosis	■ Heces

10



## Notas del instructor:

- **Diga:** El tipo de muestra que debe recolectarse para confirmar un diagnóstico varía según el diagnóstico sospechado. En general, los clínicos y los técnicos de laboratorio deben saberlo. Los responsables de la vigilancia no clínica no tienen por qué saberlo, pero puede que usted sepa algo de todos modos. Así que, sólo por diversión, vamos a intentar relacionar la sospecha de enfermedad con la muestra necesaria para confirmar el diagnóstico. Sus opciones son sangre, líquido cefalorraquídeo (*líquido de la columna vertebral*), esputo y heces. **<HAGA CLIC para ver cada diagnóstico sospechoso y muestra>**

# ¿Qué tipo de especímenes animales?

- Depende del diagnóstico sospechado
- Ejemplos de parejas:

<u>Diagnóstico sospechado</u>	<u>Especimen para análisis</u>
▪ Salmonelosis	▪ Sangre
▪ Ántrax	▪ Suero
▪ Brucelosis	▪ Líquido cloacal/coanal
▪ Influenza aviar	▪ Heces

11



## Notas del instructor:

- **Diga**: Ahora vamos a hacer lo mismo con algunas enfermedades animales. Sus opciones son sangre, suero, fluidos cloacales y coanales y heces.  
<CLICK>



## ¿Qué tipo de especímenes ambientales?

- Depende de la presentación clínica: ¿Cuál es el diagnóstico sospechado? ¿Diagnóstico diferencial?
- Ejemplos de parejas:

<u>Diagnóstico sospechado</u>	<u>Espécimen para análisis</u>
▪ Aflatoxicosis	▪ Garrapatas
▪ Ántrax	▪ Alimentos (harina, maní)
▪ Fiebre del Valle del Rift	▪ Suelo
▪ Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	▪ Mosquitos

12



### Notas del instructor:

- **Diga:** Ahora vamos a hacer lo mismo con algunas enfermedades con un componente medioambiental. Sus opciones son las garrapatas, los alimentos, el suelo y los mosquitos. **<Haga clic para ver todos los ejemplos>**
- **Diga:** Muchas veces, usted puede recolectar muestras humanas, animales y/o ambientales durante la investigación de un brote. Por ejemplo, durante un brote de aflatoxicosis, puede recolectar muestras de suero de pacientes casos, así como de alimentos. La muestra alimentaria específica que se colecte suele depender de los datos epidemiológicos. Por ejemplo, si un alimento específico está implicado en la investigación, este será el alimento del que se tomarán muestras.

- **Pregunte a** los participantes qué preguntas tienen antes de continuar.
- Si es necesario, **responda** a las preguntas.

# Tipos de especímenes de sangre

Sangre completa



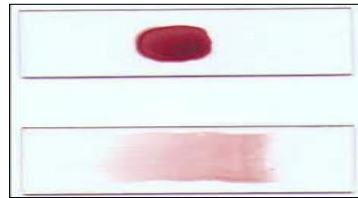
Gota de sangre seca



Hemocultivo



Lámina de sangre



13

FETP  
Field Epidemiology  
Training Program



## Notas del instructor:

- **Diga:** Hemos mencionado la sangre como espécimen para la colecta de malaria, pero no es tan sencillo. Esta diapositiva muestra cuatro formas diferentes de recolectar muestras de sangre: en tubos, en gotas de sangre seca sobre papel de filtro, en frascos de hemocultivo y en láminas. Cada una de ellas se utiliza para distintos tipos de análisis. Observe que, entre los tubos de la esquina superior izquierda, cada uno tiene un tapón de un color diferente. Cada uno se utiliza para fines diferentes. ***Por ejemplo, algunos tubos contienen anticoagulantes para evitar que la sangre se coagule, mientras que otros contienen activadores de la coagulación.***
- **Diga:** Saber qué tipo de muestra recolectar y cómo recogerla requiere conocimientos especializados, lo que refuerza por qué es tan importante colaborar con el laboratorio: para recoger las muestras adecuadas de la

forma adecuada.

## Otros tipos de especímenes

---

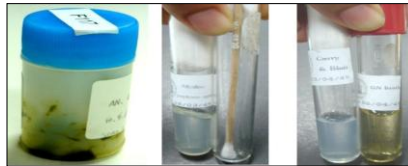
Orina



Líquido cefalorraquídeo



Heces, hisopo fecal



14



### Notas del instructor:

- **Diga:** Y, por supuesto, las muestras de otras fuentes distintas de la sangre se recogen de diferentes maneras en distintos recipientes. Una vez más, se requieren conocimientos especializados para recolectar y gestionar las muestras, por lo que es esencial consultar con el laboratorio.

# Lista de verificación para la recolección de muestras de laboratorio

Documentos	EPP	Recolección de muestras	Embalaje y transporte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• POEs detallados</li> <li>• Guías</li> <li>• Etiquetas de muestra</li> <li>• Formularios de identificación de casos</li> <li>• Lista de casos</li> <li>• Códigos de barras</li> <li>• Rotuladores permanentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batas</li> <li>• Máscaras</li> <li>• Guantes</li> <li>• Cloro</li> <li>• Alcohol</li> <li>• Bolsas de riesgo biológico</li> <li>• Contenedores para objetos punzantes</li> <li>• Materiales absorbentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandejas</li> <li>• Agujas</li> <li>• Torniquete</li> <li>• Gasas/esponjas</li> <li>• Kits de colecta de muestras</li> <li>• Bolsas con zipper de riesgo biológico</li> <li>• Medios de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kits de embalaje triple (IATA)</li> <li>• Etiquetas de envío</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Baterías (icepacks)</li> <li>• hielera</li> <li>• Hielo seco (congelación)</li> </ul>

15



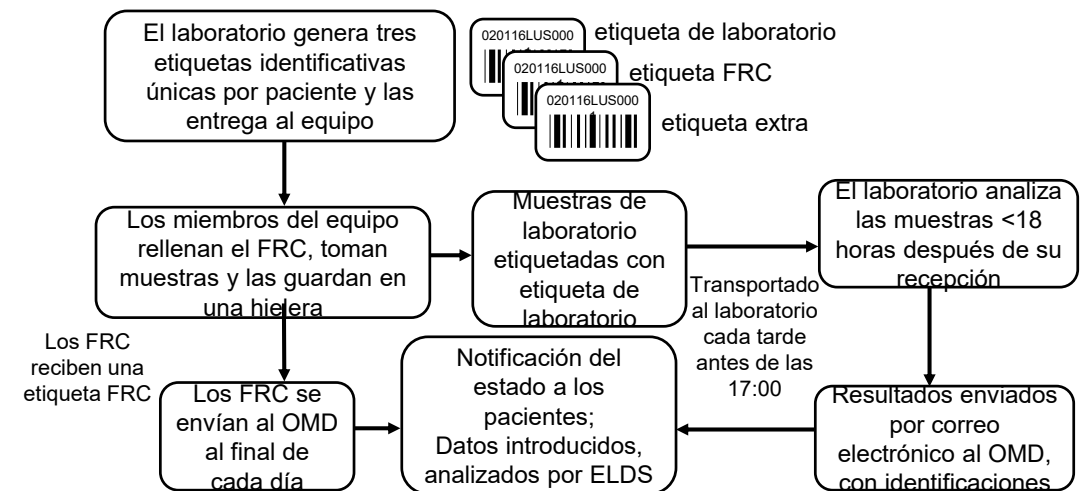
## Notas del instructor:

- **Diga:** Esta es una lista más completa de lo que el laboratorio puede proporcionarle y de lo que usted necesita para la recolección y el manejo de muestras. Los artículos están agrupados en cuatro categorías:
  - Documentos,
  - Equipos de protección personal (también llamados EPP),
  - Materiales para la recolección de muestras, y
  - Materiales de embalaje y transporte.
- **Diga:** Esta es una lista de materiales que usted o el técnico debe tener para recolectar y manipular muestras para el laboratorio. Es posible que el laboratorio pueda proporcionar algunos, la mayoría o todos estos materiales,

pero no necesariamente. Usted necesita saber si su laboratorio puede proporcionarle estos suministros.

❖ ***Ejercicio opcional: Divida la clase en cuatro grupos. Asigne una categoría a cada grupo. Pida a cada grupo que elabore una lista de los materiales que necesita en su categoría correspondiente. Después de 5 minutos, pida a cada grupo que presente su lista.***

# Ejemplo: protocolo de recolección de espécimen



**FRC** = formulario de reporte de casos; **OMD** = oficial médico de distrito; **ELDS** = equipo de logística Distrito de salud.



## Notas del instructor:

### ❖ Las abreviaturas de este ejemplo son:

**FRC** = formulario de reporte de caso

**OMD** = Oficial medico del distrito

**ELDS** = Equipo de logística de distrito de salud

- **Diga:** El primer encabezado de la diapositiva anterior era "Documentos", que incluye procedimientos operativos estándar (POEs) y guías. El laboratorio puede tener protocolos escritos para la recolección de muestras. Este protocolo indica que el laboratorio generará tres etiquetas: una se adjunta a la muestra enviada al laboratorio, otra al formulario de reporte de caso (FRC) y la tercera es adicional.



- **Diga:** El equipo recolecta datos y muestras de los pacientes. Rellenan el FRC. Colocan las etiquetas adecuadas en las muestras y las transportan al laboratorio antes de las 17: 00 horas. Una vez que las muestras llegan al laboratorio, este dispone de 18 horas para realizar las pruebas. Mientras tanto, el equipo también envía el formulario de reporte del caso al oficial médico del distrito, quien lo remite al equipo de logística del distrito de salud. Aunque este protocolo no indica que se deba compartir con el laboratorio una copia del formulario del reporte del caso, muchos laboratorios agradecerían recibir una copia con las muestras, ya que aporta una perspectiva sobre por qué se ha pedido la prueba.
- **Diga:** Cuando el laboratorio complete su prueba, los resultados se envían por correo electrónico al Oficial Médico del Distrito para que estos puedan añadirse al Formulario de Reporte de Caso. La elaboración y el uso de este tipo de directrices y protocolos, tanto antes de un brote o durante la investigación de un caso, ayudarán a garantizar un proceso coordinado y sistemático.

# Etiquetas de espécimen

## Debe contener:

- Nombre del paciente
- Identificación única (número de expediente clínico, etc.)
- Fuente anatómica
- Fecha y hora de recolección

## Debería:

- Ser un código de barras o en rotulador permanente
- Adherirse al envase en condiciones de congelación
- Colocarse en el recipiente, no en la tapa

Tipo de muestra	_____
Nombre paciente	_____
Especimen ID	_____
Fecha	__ / __ / __
Hora	__ : __



17



## Notas del instructor:

- **Diga:** La diapositiva anterior mostraba etiquetas impresas por el laboratorio. Muchas veces, una etiqueta debe rellenarse a mano. Si es así, la etiqueta debe contener, como mínimo:
  1. Nombre del paciente
  2. Un identificador único para el paciente, como el número de expediente clínico
  3. La fuente anatómica o el tipo de la muestra (como suero, LCR, etc.).
  4. La fecha y hora de recolección.

- **Diga:** La etiqueta también puede contener las iniciales de la persona que recogió la muestra. Si rellena la etiqueta a mano, asegúrese de usar un rotulador permanente. Las muestras pueden congelarse o ponerse en un baño de agua o descontaminarse con alcohol, así que no utilice tinta que pueda correrse. Del mismo modo, la etiqueta debe estar bien sujeta para que no se caiga en ninguna de esas condiciones. Y asegúrese de colocar la etiqueta en el recipiente, no en la tapa que se quitará.

# Ejemplo de envasado de muestras: sangre

1. Coloque las muestras de sangre en bolsas de riesgo biológico y ciérrelas herméticamente
2. Coloque las bolsas en el recipiente y cierre herméticamente
3. Coloque los contenedores en la caja de transporte y rellénelos con espuma de poliestireno
4. Coloque los formularios dentro de la caja y ciérrela con cinta adhesiva
- 18 5. Transporte inmediatamente al laboratorio

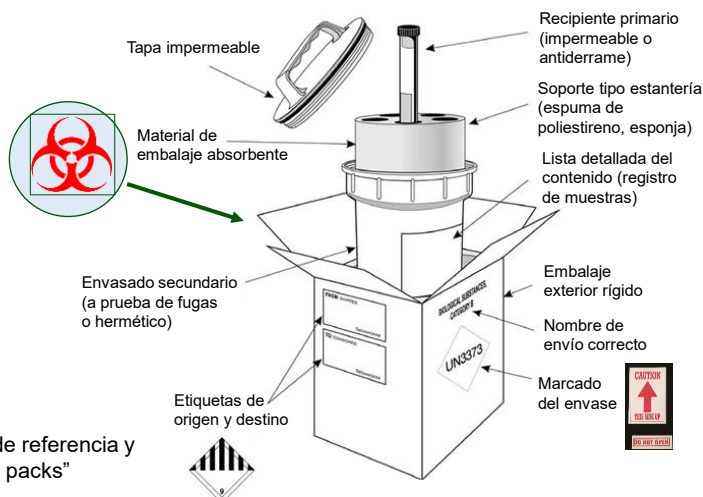


## Notas del instructor:

- **Diga:** Al igual que la muestra correcta debe recolectarse de la forma correcta, colocarse en el recipiente correcto con la etiqueta correcta, también debe envasarse de la forma correcta. Los distintos contenedores de muestras deben envasarse de forma diferente. Este ejemplo muestra cómo deben envasarse las muestras de sangre y de tejidos.
  1. Colocar las muestras de sangre en bolsas de riesgo biológico. Séllelas herméticamente.
  2. Colocar las bolsas en el recipiente. Séllelas herméticamente.
  3. Colocar los contenedores en la caja de transporte. Rellene la caja con espuma de poliestireno.
  4. Colocar los formularios dentro de la caja. Cerrar la caja con cinta adhesiva.
  5. Etiquetar la caja y transportarla inmediatamente al laboratorio local

# Embalaje triple

- Contenedor primario:
  - Sujeta la muestra
  - Impermeable y a prueba de fugas
  - Espécimen etiquetado
- Contenedor secundario:
  - Contiene varios contenedores primarios
  - Impermeable y a prueba de fugas
  - Soporta impactos de alta presión
- Tercer contenedor:
  - Protege el contenedor secundario
  - Guarda reportes de casos, formularios de referencia y material amortiguador, hielo seco, o "ice packs"



**Deben seguirse las directrices de la IATA para todos los envíos internacionales de muestras.**

19



## Notas del instructor:

- **Diga:** Si una muestra tiene que ser enviada internacionalmente, por ejemplo al Instituto Pasteur o a los CDC, el embalaje debe cumplir los requisitos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo, o IATA. Para muestras infecciosas, piense en **el triple embalaje**.

1. El contenedor primario es el adecuado para la recolección de la muestra.
2. El embalaje secundario debe ser a prueba de fugas y capaz de soportar las altas temperaturas y presiones especificadas.
3. La caja exterior debe estar etiquetada con la Categoría ONU apropiada. La mayoría de las muestras biológicas de seres humanos entran en la categoría "UN3373 Sustancia Biológica Categoría B".

# Plantilla de investigación de casos de laboratorio

- Datos mínimos que el laboratorio necesita con cada espécimen
- Modificable para situaciones especiales
- Identificación única colocada en el formulario de investigación del caso y formularios de laboratorio

**Formulario de investigación  
(A completar por el investigador)**

Número de identificación del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de inicio de la enfermedad: \_\_\_\_\_

Detalles del espécimen:

Muestra Tipo	Colección Fecha	Colección Hora	Notas

Fecha/hora de envío: \_\_\_\_\_

Datos del remitente: \_\_\_\_\_

20



## Notas del instructor:

- **Diga:** Los laboratorios suelen tener información específica que debe enviarse junto con el formulario de investigación de caso o el de informe de caso, que debe completarse para cada paciente del que se colecta una muestra. El formulario puede compartirse con el laboratorio. Algunos países tienen una plantilla estándar, que ayuda a garantizar un enfoque de investigación coherente. Por otra parte, el formulario debe poder modificarse para diferentes brotes según sea necesario.
- **Pregunte:** ¿Dispone su laboratorio local de un formulario estándar para la investigación de casos de laboratorio?

- **Acuse recibo de la**(s) respuesta(s).

# ¿Cuántos casos sospechosos hay que muestrear?

- La respuesta difiere según el motivo:
  - ¿Para confirmar la causa del brote?
  - ¿Para tratar al paciente?
- Varía según la enfermedad
- Varía en función del número de personas afectadas
- Brotes: puede muestrear sólo un subconjunto de pacientes y/o animales enfermos o fallecidos.
- Muestreo ambiental: depende de la presunta fuente y etiología

21



## Notas del instructor:

- **Diga:** En el contexto de un brote, ¿a cuántas personas hay que realizar pruebas de laboratorio?
- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **<CLICK> Respuesta:** *La respuesta depende del motivo por el cual se requieran. Un motivo podría ser confirmar el brote: ¿esta enfermedad eruptiva es sarampión o no? ¿Varicela o viruela? La otra razón es controlar y tratar al paciente. <CLICK>*
- **Diga:** Si la razón es tratar al paciente, y el tratamiento difiere según si el paciente tiene una enfermedad concreta, entonces hay que hacer la prueba a cada paciente. Así pues, cada paciente sospechoso de tuberculosis debe someterse a una prueba y, si el resultado es positivo, debe recibir tratamiento para la infección tuberculosa. **<CLICK>**



- **Diga**: En los brotes animales puede que sólo se analice un subconjunto de animales enfermos o fallecidos. El muestreo ambiental depende de la presunta etiología.

# ¿Cuántas pruebas se necesitan para confirmar un brote?

- Suponiendo un gran número de afectados...
- Sarampión
  - 5 casos-pacientes
- Cólera, Shigella:
  - 5-10 casos-pacientes
- Ébola:
  - Cada caso sospechoso



22



## Notas del instructor:

- **Diga:** Si el motivo es confirmar la causa del brote, el número de pruebas necesarias para confirmar la causa varía en función de la enfermedad y del número de personas afectadas. Por ejemplo, suponiendo que en un brote haya un número relativamente grande de personas afectadas, ¿cuántas pruebas positivas se necesitan para confirmar que el brote está causado por el sarampión? **<CLICK>**.
- **Reconocer** respuesta(s). **<CLICK> Respuesta:** 5 para un brote de sarampión

- **Pregunte:** ¿Y el cólera o la Shigella? <CLICK>
  
- **Aceptar** respuesta(s). <CLICK> **Responder:** *5 a 10 para cólera o Shigella*
  
- **Diga:** Veamos ahora el ébola. <CLICK> Todos los casos sospechosos deben someterse a pruebas, ya que cada caso confirmado debe aislarse y sus contactos deben ser objeto de seguimiento durante 21 días. <CLICK> Pero si el paciente tiene una causa distinta de la fiebre y síntomas relacionados, es probable que no sea necesario seguir a los contactos. En el pasado, en algunos países se realizaban pruebas a todas las personas con síntomas como la diarrea, aunque el número de afectados fuera elevado. La mayoría de los países se han dado cuenta ahora de que esto resulta innecesariamente caro y oneroso para el laboratorio.

# Transporte

Muestra	Medio de transporte	Condiciones de transporte (48 h)	Transporte >48hrs o almacenamiento	Comentarios
Sangre completa	No	2-8 C°	2-8 C°	
Hemocultivo	Sí	Ambiente		De pie sobre material amortiguador
Suero/coágulo de sangre	No	2-8 C°	-20 C°	Evitar la congelación/descongelación
LCR (bacteriano)	Sí	25-37 C°		Cultivo bacteriano
LCR (viral)	Sí	2-8 C°	-20° C o -70 C°	
Heches	Sí	2-8 C°	-20 C°	La congelación distorsiona la morfología
Orina	No	2-8 C°	-20 C°	
Muestra respiratoria	Sí	Ambiente <24hrs	2-8 C°	
Gota de sangre seca	No	Ambiente	Ambiente - congelación	Debe secarse al aire mínimo 3 horas

23 **Lleve las muestras al laboratorio lo antes posible.**



## Notas del instructor:

- **Diga:** Los detalles del transporte que hay que discutir con el laboratorio incluyen:
  1. Tiempo y entrega de las muestras recolectadas
  2. Medios de transporte necesarios
  3. Ruta de tránsito
  4. Requisitos de envío
  5. Requisitos de temperatura
  6. Documentación
- **Diga:** Ya hemos tratado algunos de estos temas. Otros, como los medios de transporte y los requisitos de temperatura para algunos tipos de especímenes, se muestran en este gráfico. El punto más importante que hay que recordar sobre el transporte de especímenes es que los especímenes frescos son mejores que los viejos, sobre todo para el cultivo. Por lo tanto, para obtener los mejores resultados, lleve las muestras al laboratorio lo antes posible. Si las muestras no pueden transportarse rápidamente al laboratorio, deben mantenerse frías. Desgraciadamente, la congelación a veces puede dañar las muestras. Comuníquese con el laboratorio para conocer la logística

y los plazos de transporte de las muestras.

# Rechazo de especímenes

- Especímenes sin etiquetar
- Contenedores rotos o con fugas
- Datos no coincidentes en la muestra y los formularios adjuntos
- Medio de transporte inadecuado
- Caducado en tránsito
- Hemolizado, coagulado (en función de la prueba)
- Volumen inadecuado o cantidad insuficiente



24



## Notas del instructor:

- **Diga:** Desgraciadamente, con más frecuencia de la que nos gustaría, el laboratorio rechaza una muestra.
- **Pregunta:** ¿Qué motivos se le ocurren para que un laboratorio rechace una muestra?
- ❖ ***Permita que varios participantes respondan, pero sólo una respuesta por participante.***
- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s).

- **Diga**: Estas son algunas de las razones. <CLICK>

1. Especímenes sin etiquetar, o la etiqueta se cayó, o se utilizó un rotulador no permanente y la escritura se borró.
2. Contenedores rotos o con fugas.
3. La información sobre el espécimen y los formularios adjuntos no coinciden.
4. Medio de transporte inadecuado.
5. Caducadas en tránsito. Las muestras no duran para siempre y, a veces, el transporte tarda más de lo previsto o las muestras congeladas se descongelan.
6. Las muestras se hemolizaron (*se rompieron los glóbulos rojos*), se coagularon o se dañaron de otras formas.
7. Se ha recogido y enviado un volumen inadecuado o una cantidad insuficiente. Para algunas pruebas, debe haber una cantidad mínima de materiales. Si la cantidad es insuficiente, la prueba no puede realizarse.

# Interpretación de los resultados de laboratorio

- Única forma de confirmar el agente causante de la enfermedad
  - Útil para evaluar la susceptibilidad y la respuesta del huésped a agentes causales
  - Puede establecer vínculos entre varios hospederos
- Algunos brotes requieren más de una prueba antes de que el agente se identifique
- A veces puede relacionar la enfermedad con fuentes de exposición ambiental
- La interpretación de los resultados es un proceso de colaboración entre epidemiólogos, laboratoristas y expertos en salud pública.

25



## Notas del instructor:

- **Diga:** Las pruebas de laboratorio son la única forma de confirmar qué agente causó un brote. Además, los diagnósticos de laboratorio pueden ayudar a determinar si varios casos de la misma enfermedad están relacionados o si compartieron una fuente de exposición común.
- **Diga:** Algunos brotes requieren más de una prueba para identificar el agente. Es especialmente así en los brotes toxicológicos. Hay miles de posibles agentes tóxicos que pueden causar enfermedades, y cada uno de estos agentes tóxicos suele requerir una prueba por separado. A veces, toda la muestra se agota en el primer par de pruebas. Por eso es importante estar bastante seguro del agente tóxico sospechoso antes de analizar cualquier muestra.
- **Diga:** Las pruebas de laboratorio a veces permiten relacionar un brote con una fuente ambiental específica. Esto es más probable cuando el brote se debe a una fuente de agua u otro líquido contaminado. Otras fuentes ambientales (como los alimentos y el suelo) son difíciles de analizar, ya que el microorganismo podría estar distribuido de forma irregular, por lo que depende de si se tiene la suerte de tomar una muestra que lo contenga o el agente.
- **Diga:** La interpretación de los resultados es un proceso colaborativo entre



epidemiólogos, laboratoristas y expertos en salud pública.

❖ ***Pida a los participantes ejemplos de casos en los que hayan interpretado muestras de laboratorio.***

# Bioseguridad y bioprotección en el laboratorio

**Bioseguridad:** El desarrollo y la aplicación de políticas administrativas, prácticas de trabajo, diseño de instalaciones y de equipos de seguridad para prevenir la transmisión (exposición) de agentes biológicos a los trabajadores, a otras personas y al medio ambiente.

**Bioprotección:** La protección de agentes microbianos y toxinas de alto impacto o de información crítica y relevante contra el robo o el desvío por parte de quienes pretendan perseguir un uso indebido intencionado.

**La bioseguridad protege a las personas de los gérmenes; la bioprotección protege a los gérmenes de las personas.**

26

Fuente: APHL



## Notas del instructor:

❖ ***No mencione lo siguiente a menos que lo haga un participante. Si alguno de los participantes es veterinario, es posible que tenga un concepto distinto de la bioprotección. En los sectores agrícola y medioambiental, la bioprotección se refiere a la protección de la granja, el rancho, etc., es decir, de los animales agrícolas, frente a agentes infecciosos, en particular los que pueden propagarse entre las personas al desplazarse dentro de una instalación o de una a otra. La definición mostrada se refiere a la bioprotección de los laboratorios.***

- **Diga:** Antes hemos mencionado la bioseguridad. ¿Qué es la bioseguridad y en qué se diferencia de la bioprotección?
- **Acuse recibo de la(s)** respuesta(s). **<CLICK>**

- *Pida* a un voluntario que lea la primera definición en voz alta.
  
- *Pida* a un voluntario que lea la segunda definición en voz alta.
  
- **Pregunta:** ¿Puede alguien explicar estas definiciones de forma más sencilla?
  
- **Acuse recibo de la**(s) respuesta(s). <CLICK>
  
- **Diga:** En una reunión de la Convención sobre Armas Biológicas en 2003, uno de los delegados explicó la diferencia entre bioseguridad y bioprotección de la siguiente manera: **La bioseguridad protege a las personas de los gérmenes; la bioprotección protege a los gérmenes de las personas.**

# Experiencias de recolección de muestras



- ¿Quién ha participado en la recolección de muestras? De un ejemplo.
- ¿Qué precauciones tomó?



27



## Notas del instructor:

- Leer diapositiva.

❖ ***Acepte las respuestas de algunos participantes. Refiera las siguientes medidas de EPP para el grupo si los participantes no las nombran:***

1. ***Guantes***
2. ***Máscarillas***
3. ***Protección ocular***
4. ***Bata***
5. ***Botas***
6. ***Desinfectante***
7. ***Suministros de descontaminación***

# Bioseguridad en el campo

Medidas para reducir el riesgo de exposición involuntaria de patógenos y toxinas a las personas:

Utilizar equipo y material de recolección estéril

Utilizar equipos de protección personal (EPP)

Mantener la bioseguridad durante el almacenamiento y el transporte de las muestras

Estar atento a los agentes de alto riesgo

28



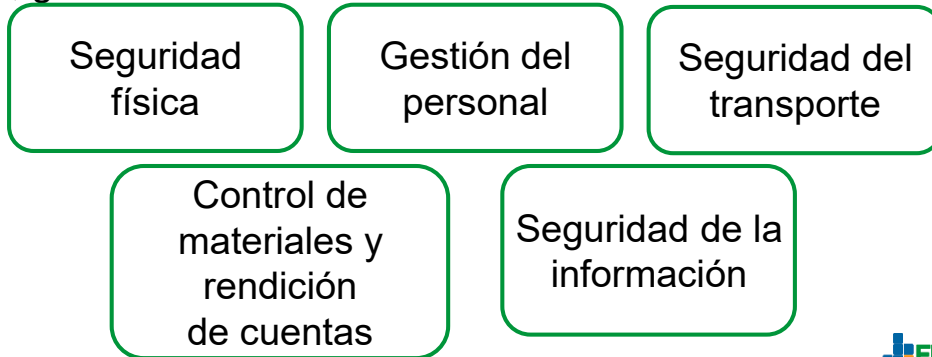
## Notas del instructor:

- **Diga:** Las medidas de bioseguridad se utilizan para reducir el riesgo de exposición involuntaria del personal de laboratorio y de otras personas a patógenos y toxinas. La bioseguridad debe practicarse sobre todo en el campo, ya que es un entorno menos seguro y menos controlado que el laboratorio. No hay que olvidar que el EPP necesario en el campo difiere según los distintos patógenos y puede variar según la ubicación geográfica en la que se trabaje y según se trabaje con seres humanos o con animales.
- **Diga:** Mantener la seguridad en todo momento para todas las personas es la prioridad número uno. Los encargados de recolectar las muestras deben recibir formación y deben:
  1. Usar equipos y suministros estériles.
  2. Usar equipos de protección personal (EPP) adecuados.

3. Mantener la bioseguridad durante la recolección, el almacenamiento y el transporte de las muestras.
4. Estar siempre alerta ante los agentes de alto riesgo.

# Bioprotección en el campo

Medidas para reducir el riesgo de acceso no autorizado, pérdida, robo, uso indebido, desvío o liberación intencionada de material biológico fuera de su uso para la investigación del brote, garantizando:



29



## Notas del instructor:

- **Diga:** Las medidas de bioprotección reducen el riesgo de acceso no autorizado, pérdida, robo, uso indebido, desvío o liberación intencionada de materia biológica fuera de su uso en la investigación del brote. El trabajo de campo suele ser a corto plazo, acelerado y desorganizado, por lo que la bioseguridad puede resultar un reto. Los cinco componentes de la bioprotección en el campo son:
  1. La seguridad física es esencial para evitar el uso indebido, la pérdida o el robo de agentes biológicos. También garantiza que los agentes estén debidamente protegidos.
  2. La gestión del personal se centra en qué materiales (especímenes) existen, dónde se encuentran y quién es responsable de ellos. De este modo se garantiza que los agentes biológicos y las toxinas no estén en posesión de personas que pudieran tener la intención de utilizarlos indebidamente.
  3. La seguridad del transporte se centra en la seguridad de los agentes

a lo largo de todas las fases del transporte. Esto incluye saber quién es el responsable del transporte, cómo se transportarán los agentes y que se sigan todas las directrices y los procedimientos adecuados.

2. El control material y la rendición de cuentas son la garantía de que se sabe qué existe en las operaciones y quién es responsable de ello.
  4. La seguridad de la información se refiere a la seguridad de los datos. El objetivo de la seguridad de la información es proteger la información de divulgaciones no autorizadas y garantizar que la confidencialidad se mantenga siempre.
- **Diga:** Las prácticas de bioprotección también serán diferentes al entrar y al salir de las granjas/instalaciones ganaderas en comparación con las instalaciones sanitarias.



# Bioprotección en el campo: Brotes animales

- Los mismos principios se aplican a los brotes en animales
- Prevenir la propagación de patógenos cuando se viaja entre granjas o rebaños teniendo en cuenta:

- Seguridad física
- Gestión del personal
- Control del material y rendición de cuentas
- Seguridad de la información
- Seguridad del transporte



Cadáver de una cebra infectada con ántrax

## Notas del instructor:

- **Diga:** Los mismos principios se aplican a la investigación de brotes en animales. Debe evitarse la propagación de patógenos cuando se viaja entre granjas o rebaños. Hay que tener cuidado de no introducir suministros y equipos contaminados, y los vehículos deben lavarse y desinfectarse entre visitas. La ropa (*incluidas las botas*) y el EPP deben limpiarse y desinfectarse (*botas*) o sustituirse (*en el caso de la ropa de abrigo y el EPP*) entre instalaciones para evitar la propagación de patógenos.
- **Diga:** Las prácticas de bioprotección también serán diferentes al entrar y salir de las granjas/instalaciones ganaderas en comparación con las instalaciones sanitarias. Los esfuerzos de control de las infecciones ambientales pueden ser especialmente difíciles cuando se visitan granjas, mercados de aves y otros lugares donde viven animales, por lo que es especialmente importante limpiar y desinfectar los equipos, incluidos los vehículos, que se desplazan entre las granjas o los rebaños.

<https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.10.004>

# Enfoque “Una sola salud” destacado



- Colaborar con los laboratorios **es** Una sola salud
- El personal de laboratorio es esencial para una respuesta oportuna y eficaz de salud pública
- Mantener una buena relación con los laboratorios, incluidos los laboratorios veterinarios y de salud medioambiental.



31



## Notas del instructor:

- **Diga:** Recordemos el enfoque "Una sola salud". La base de "Una sola salud" es la colaboración entre sectores diferentes y complementarios. No se trata sólo de la colaboración con los trabajadores de la sanidad animal y medioambiental.
- **Diga:** Trabajar en estrecha colaboración con los laboratorios y su personal (*por ejemplo, microbiólogos, virólogos, etc.*) es esencial para una respuesta de salud pública oportuna y eficaz.
- **Diga:** Es importante mantener una buena relación con los puntos de contacto de sus laboratorios locales, regionales y/o de referencia, incluidos los laboratorios veterinarios de referencia, ya que tendrá que trabajar estrechamente con ellos y confiar en ellos durante las investigaciones de campo.

# Resumen

---

- La comunicación efectiva es necesaria para una colaboración eficaz
- Consultar en una fase temprana con el laboratorio la estrategia de muestreo, recolección y transporte
- Proporcionar al laboratorio la información que necesita
- Mantener la bioseguridad durante todas las fases de la respuesta, incluida la recolección, el almacenamiento y el transporte de muestras

## Notas del instructor:

- **Diga:** Es probable que una comunicación eficaz entre los responsables de la vigilancia de la salud pública y los laboratoristas comience antes de que se produzca un brote y conduzca a una colaboración más eficiente durante el brote.
- **Diga:** Los responsables de la vigilancia deben consultar con el laboratorio para desarrollar una estrategia sistemática de recolección de muestras que incluya también un plan de recolección y transporte.
- **Diga:** Aunque el personal clínico y un técnico de laboratorio estén disponibles para recolectar, gestionar y transportar las muestras correctamente, el

responsable de la vigilancia puede contribuir asegurándose de que se registre la información adecuada en las etiquetas y en los formularios de investigación de casos.

- **Diga:** Por último, la bioseguridad para todos los trabajadores es importante en todas las fases de una respuesta.

# Revisión de los objetivos de aprendizaje

---

- Describir la interacción que debe producirse entre el personal de epidemiología y el de laboratorio de forma permanente:
  - Cuando se inicia la investigación de un brote
  - Durante la investigación del brote
  - Tras la investigación de un brote
- Interpretar los resultados de laboratorio en un contexto epidemiológico
- Definir y describir la importancia de la bioseguridad y la bioprotección

33



## Notas del instructor:

❖ ***Repase esta diapositiva como recordatorio de los objetivos de esta sesión.***

- **Pregunte:** ¿Hemos cubierto estos objetivos?
- **Acuse recibo de** las respuestas y responda a las preguntas pendientes antes de concluir esta sección.