

# **INTERVENCION DE LOS LABORATORIOS Y BANCOS DE SANGRE ANTE SITUACIONES DE DESASTRES**

## **Guión de la serie de diapositivas**

*Basado en la publicación técnica del mismo nombre publicada por la OPS-OMS en septiembre del 2001. Elaborado por Rubén Boroschek Krauskopf, Ph. D., Centro Colaborador de la OPS/OMS en Mitigación de Desastres en los Establecimientos de Salud, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.*

### **INTRODUCCION**

#### **(Diapositiva 1)**

Los recientes desastres naturales que abarcaron grandes sectores del territorio de un país como los huracanes Mitch y George y los terremotos de El Salvador y Perú en 2001 han alertado sobre la necesidad de proteger los sistemas de laboratorios y bancos de sangre en la región.

Esta protección debe ser integral incorporando tanto la seguridad de la infraestructura y como los aspectos de la organización del sistema local, regional y nacional y la coordinación de estos con los planes sectoriales de salud y demás organizaciones del gobierno y la comunidad.

Esta presentación tiene como objetivo dar una visión general de posibles estrategias de preparación, respuesta y recuperación después de un desastre. Este material se basa y es complemento del documento "Intervención de los Laboratorios y Banco de Sangre ante Situaciones de Desastres" desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud, Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre y el Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología de la División de Desarrollo de Sistema de Servicios de Salud.

La presentación se divide en cuatro áreas: **(Diapositiva 2)**

- Objetivos funcionales para laboratorios y bancos de sangre.
- Aspectos comunes de vulnerabilidad y mitigación de laboratorios y bancos de sangre.
- Laboratorios: preparativos, respuesta y actividades post - emergencia.
- Bancos de Sangre: preparativos, respuesta y actividades post - emergencia.

### **OBJETIVOS FUNCIONALES: LABORATORIOS - BANCOS DE SANGRE**

Para evaluar la capacidad de funcionamiento y respuesta de los sistemas de laboratorio y bancos de sangre a nivel nacional se debe tener una visión integral del problema partiendo desde el nivel local pasando por el regional y finalmente el nacional. Los laboratorios y bancos de sangre locales deben ser vistos y ser parte en la práctica de un sistema nacional,

el cual en momentos de desastre debe tener como mínimo los siguientes objetivos funcionales **(Diapositiva 3)**:

- Confirmación diagnóstica de las enfermedades transmisibles de alta mortalidad.
- Disponibilidad de exámenes básicos para el manejo de heridos.
- Provisión oportuna de sangre segura.

En todo desastre, es decir en un fenómeno o hecho en el cual las capacidades locales han sido superadas y posiblemente dañadas, se debe establecer un plan de funcionamiento y respuesta que considere la posible disminución del nivel de operación de los establecimientos de laboratorio y banco de sangre,

**(Diapositivas 4, y 5)** Durante un desastre puede ocurrir entre otros lo siguiente:

- Daño en la infraestructura de salud.
- Daño y pérdida parcial o total de los servicios básicos (transporte, comunicaciones, agua, electricidad).
- Desplazamiento de la población que puede hacer crecer o disminuir radicalmente la densidad de la población y generar problemas de alimentación, higiene y enfermedades.
- Modificación de las condiciones de vida generando problemas ecológicos y de saneamiento.
- Desorganización de las redes sociales y organismos proveedores de salud y de apoyo.

Solo una estrategia integral de evaluación, mitigación y organización local, regional y nacional permitirá una respuesta adecuada en situaciones de desastres y una recuperación en plazos y costos razonables.

**(Diapositiva 6)**

### **ASPECTOS COMUNES: VULNERABILIDAD Y MITIGACIÓN EN LABORATORIOS Y BANCOS DE SANGRE**

#### **Objetivos y estrategia**

**(Diapositiva 7)** Debido a su carácter especial y su poca redundancia a nivel local, regional y nacional, se requiere que los laboratorios y bancos de sangre tengan una baja vulnerabilidad ante desastres. Esto quiere decir que el sistema como un todo tenga una baja probabilidad de daño y que si este ocurre no impida la operación mínima establecida, para el sistema, en la asistencia al desastre. Además este daño debe ser tal que permita su recuperación en un plazo relativamente corto y a un bajo costo.

**(Diapositiva 8)** La protección de la infraestructura de un laboratorio o banco de sangre no garantiza los objetivos operacionales del sistema en desastres. Para construir un sistema robusto es necesario la integración de cada laboratorio y banco de sangre en un sistema regional y nacional con objetivos, vulnerabilidad y políticas claras de acción.

## **PREPARATIVOS**

**(Diapositiva 9)** Como primer aspecto a considerar en la estrategia de protección de la función se requiere de una definición clara de los peligros o amenazas a que está expuesto el laboratorio o banco de sangre y la red o sistema. Los peligros pueden estar asociados a fenómenos naturales o de origen tecnológico.

Adicionalmente debe existir una definición clara de los objetivos funcionales que se desean para cada unidad relacionada con los distintos desastres y su intensidad. La definición de los peligros debe realizarse mediante estudios específicos que consideren los eventos que han afectado al sistema o a la zona con anterioridad.

**(Diapositiva 10)** La evaluación de la vulnerabilidad incluye como mínimo aspectos de la infraestructura local (sistema estructural y elementos no estructurales) y regional (servicios y líneas vitales). Además debe considerar las características de la organización a nivel local y regional tanto del sistema de laboratorios y bancos de sangre como del sector salud como un todo y de otras instituciones que participarán en la respuesta al desastre (hospitales públicos, privados o militares, universidades, ministerios, seguridad social, aduanas, etc.).

Cualquier estrategia que se establezca debe considerar que un desastre debe ser manejado integralmente y que una respuesta adecuada solo es posible si existe una preparación previa que defina claramente los roles y mecanismos de coordinación y respuesta, los cuales deben estar basados en una estimación realista de los efectos del desastre. Adicionalmente toda estrategia debe ser desarrollada y evaluada periódicamente mediante simulacros y procedimientos que estén incorporados a la operación y reglamentación permanente de cada institución.

## **VULNERABILIDAD Y MITIGACION**

**(Diapositiva 11)** El proceso de evaluación y mitigación de la vulnerabilidad es un proceso integral y permanente que debe incorporarse al proceso de desarrollo, y operación del sistema.

**(Diapositiva 12)** Desde el punto de vista de la infraestructura deben protegerse los elementos estructurales (losas, columnas, diagonales, muros y fundaciones) y no estructurales. Estos últimos se pueden subdividir en elementos arquitectónicos, equipamiento - contenidos - suministros y en líneas o servicios vitales. La tabla adjunta presenta una clasificación:

**Tabla 1. Elementos no estructurales a considerar en la evaluación y mitigación de la vulnerabilidad**

ARQUITECTONICOS	EQUIPAMIENTO	INSTALACIONES BASICAS
Divisiones interiores Fachadas Cielos falsos (cielos rasos) Techos o cubiertas Parapetos Chimeneas Recubrimientos (enlucidos) Vidrios y ventanas Apéndices (letreros y antenas) Ornamentos Marquesinas Sistema de iluminación Barandas Puertas y rutas de salida Elementos de la junta de dilatación	Laboratorio Industrial Oficina Mobiliario Suministros	Gases médicos Gases industriales Vacío Vapor Aire acondicionado Calefacción Ventilación Electricidad básica Electricidad de emergencia Comunicaciones Agua potable Agua industrial Alcantarillado Red de incendio Otras tuberías Circulación (elevadores, escaleras)

Una presentación sobre evaluación de vulnerabilidad y mitigación para el caso sísmico de los elementos estructurales y no estructurales se encuentra en el CD-ROM "Mitigación de desastres en Instalaciones de Salud" de la OPS.

Una infraestructura segura no garantiza la capacidad de función del sistema. Se debe poseer un nivel de organización y preparación para poder atender eficazmente las demandas en tiempos de emergencia y de recuperación.

Debido a que la operación de los laboratorios y bancos de sangre no son independientes del resto de los sistemas de salud, su organización debe ser coordinada con otras instituciones. Los otros organismos de los cuales dependa la respuesta de laboratorios y bancos de sangre deben tener claramente establecida su vulnerabilidad y capacidad de operación.

**(Diapositiva 13)** No es posible desarrollar la respuesta ante un desastre si el daño estructural es severo. La primera prioridad es garantizar la seguridad del personal, luego garantizar la operación.

**(Diapositiva 14)** La protección de la estructura permitirá aplicar los conceptos de protección a la no estructura. La función se puede garantizar si los elementos no

estructurales presentan daño limitado. Debe priorizarse la protección a estos elementos, acorde con el nivel de respuesta esperado para el laboratorio o banco de sangre específico.

**(Diapositiva 15)** Adicionalmente la vulnerabilidad de la infraestructura no depende únicamente del nivel local. Debe estimarse y considerarse el nivel de daño a los suministros de servicios básicos al sistema y la redundancia o nivel de independencia que se ha provisto a la instalación.

La protección a la infraestructura debe ser acorde con la amenaza a la que está expuesta la unidad y el sistema. El nivel de protección puede ser distinto para cada amenaza y la definición del rol de cada unidad también puede cambiar. A su vez el tipo de protección y procedimiento de evaluación de vulnerabilidad y mitigación depende de la amenaza.

El estudio de vulnerabilidad debe proveer al menos la siguiente información:

- Comportamiento esperado del laboratorio o banco de sangre.
- Características del daño: ubicación, causas, magnitud y consecuencias.
- Capacidad operacional después del desastre.
- Tiempo de recuperación de la capacidad operacional.

Los resultados del estudio deben ser utilizados para:

- Mejorar los planes de reacción ante desastres.
- Evaluar la capacidad real de la unidad después del desastre.
- Definir planes de evacuación en caso de ser necesarios.
- Identificar estrategia para manejar la demanda de servicios.
- Establecer la conveniencia de la mitigación.
- Priorizar los distintos aspectos de una mitigación.

Desde el punto de vista práctico la mitigación estructural debe ser llevada a cabo mediante un proyecto específico, definido por especialistas.

La mitigación de los elementos no estructurales y la organización para la respuesta es una labor conjunta de especialistas y del personal de la unidad.

**(Diapositiva 16)** Una vez establecida la vulnerabilidad del sistema estructural es posible iniciar la mitigación de los elementos no estructurales. Nuevamente la protección depende de la amenaza. En la presentación se muestran las consideraciones y protección para el caso sísmico. Otras observaciones serán válidas para huracanes, inundaciones y desastres tecnológicos. La mitigación debe partir del escenario probable, sus consecuencias y la política de operación esperada para el sistema. Si como en el ejemplo deseamos garantizar la operación de la sala de laboratorio, es necesario proteger al funcionario, su equipamiento y su ambiente de trabajo, considerando diferentes escenarios de daño.

**(Diapositiva 17)** Así se deben proteger los elementos de tipo arquitectónico generando una estructura que los proteja, utilizando elementos con protecciones y otros.

**(Diapositiva 18)** En instalaciones básicas se debe tener una visión integral que establezca la seguridad para cada componente en función de su ubicación y características.

**(Diapositiva 19)** Se debe proteger todos los componentes de un sistema que permiten alguna función específica de la instalación, como son la cadena de frío, el suministro de gases, agua potable y electricidad. Adicionalmente debe considerarse el nivel de independencia que tendrá la instalación en cuanto a servicios básicos y la seguridad y dedicación que tendrán los sistemas de emergencia de electricidad, gases y agua.

**(Diapositivas 19 y 20)** Todos los equipos deben presentar una seguridad acorde con el peligro que los afecta. Esta seguridad puede ser inherente a ellos, puede ser provista por otros elementos no estructurales o estructurales, como por ejemplo el mobiliario. El mobiliario, además de ser funcional, debe proveer la seguridad a los elementos y equipos que sostenga o contenga.

**(Diapositiva 21)** Así toda repisa o estantería debe ser segura y estable, y proveer elementos de protección adecuados para los elementos que apoye o contenga.

**(Diapositiva 22)** Con una visión clara del nivel esperado de daño estructural y consecuencias del daño no estructural, es posible establecer la organización para la respuesta en emergencia y si es el caso de la evacuación de la instalación **(Diapositiva 23)**.

**(Diapositiva 24)** No es recomendable esperar una respuesta de una organización más allá de lo establecido previamente en el plan nacional o regional de respuesta al desastre.

**(Diapositiva 25)**

**(Diapositiva 26)**

## **LABORATORIOS**

### **Preparativos**

**(Diapositiva 27)** Se define como objetivo funcional de referencia que los laboratorios deben proveer durante y después de la emergencia un diagnóstico precoz de las enfermedades trazadoras de alta mortalidad.

**(Diapositiva 28)** Cada instalación deberá establecer una estrategia de preparativos realista a nivel local, regional y nacional de acuerdo a su organización, capacidad, vulnerabilidad y planes de mitigación. Esta estrategia debe estar integrada con los demás elementos del sistema. La organización y definiciones de roles durante la atención de la emergencia debe considerar la vulnerabilidad de cada una de las instalaciones, su ubicación geográfica, capacidad de atención, relación con el o los laboratorios centrales, centros de suministro y otros.

Es importante notar que la red de laboratorios en tiempo normal puede ser distinta a la de emergencia. En estos casos pueden aparecer componentes temporales como laboratorios portátiles y coordinaciones con laboratorios externos.

**(Diapositivas 29 y 30)** Cada Laboratorio debe contar con una estrategia local en función de su responsabilidad y vulnerabilidad.

### **RESPUESTA (Diapositivas 31, 32, 33, 34 , 35 y 36)**

Ocurrido el desastre es necesaria una evaluación del estado de cada instalación y del sistema en aspectos de infraestructura y operación.

Se debe iniciar la acción del servicio, con una permanente evaluación de su eficacia y posibilidad de optimización. Debe generarse y mantenerse una comunicación con el nivel central y de apoyo de tal manera de trabajar en conjunto en la respuesta al desastre.

En especial debe realizarse un diagnóstico preciso y rápido de las enfermedades infecciosas y reportarse los casos positivos al nivel central y otros previamente establecidos.

### **TABLA RESUMEN.**

**(Diapositiva 37 y 38)** Tabla resumen con toma de muestra, diagnóstico rápido, técnica de referencia y plazo de entrega de resultados según grupos de enfermedades trazadoras.

### ***Post-emergencia***

**(Diapositiva 39)** Cuando la demanda del servidor asociado al desastre disminuya es necesario recuperar en el menor tiempo posible la capacidad de operación normal. Las experiencias alcanzadas, positivas y negativas, deben ser debidamente documentadas para mejorar el sistema de respuesta.

### **LISTADO MINIMO DE EQUIPOS A PROTEGER**

**(Diapositiva 40)** Se adjunta una lista de equipamiento mínimo a proteger en las instalaciones de laboratorio y banco de sangre.

### **LABORATORIOS CLINICOS (Diapositivas 41 y 42)**

Como primera medida es necesario evaluar los daños para rehabilitar, reactivar y reorganizar los laboratorios y asegurar la disponibilidad de recursos humanos, insumos y equipos a nivel local.

## **BANCOS DE SANGRE (Diapositiva 43)**

### ***Preparativos***

**(Diapositiva 44)** Debe definirse un sistema nacional de bancos de sangre para el manejo de las emergencias. Este sistema debe considerar la capacidad y vulnerabilidad de cada centro, tanto desde el punto de vista de la infraestructura como de la organización, además de las características de los servicios que pueda dar. La red de servicios en tiempos normales no es necesariamente la red en tiempos de emergencia. En estos casos se pueden incorporar los sistemas temporales de emergencia y el apoyo de sistemas paralelos previamente establecidos.

La organización y jerarquía de la red de bancos de sangre deben estar preestablecidas e insertas en el manejo y desarrollo del sistema.

**(Diapositiva 45 y 46)** Esta red debe tener claramente identificado el recurso humano y físico, estableciendo las responsabilidades y comunicaciones entre las partes. Esta organización debe ser practicada y verificada permanentemente en ejercicios de simulación y de funcionamiento normal del sistema.

### ***RESPUESTA***

**(Diapositiva 47)** Ocurrido el desastre debe realizarse una evaluación del daño a cada instalación y al sistema desde el punto de vista de seguridad y funcionamiento. Luego debe evaluarse la demanda del servicio y la necesidad de recurso físicos y humanos. En caso de ser requerida la recolección de sangre deben privilegiarse la aceptación de donantes previamente certificados. En todo el proceso deben mantenerse los procedimientos de seguridad necesarios.

### ***POST- EMERGENCIA***

**(Diapositiva 48)** Debe recuperarse el sistema lo antes posible, para cubrir la demanda de servicios normales. Se debe realizar una evaluación crítica de los elementos positivos y negativos de la respuesta. Estos deben ser informados a las autoridades y al sistema de tal manera de ser incorporados a los planes de repuesta futuro.

### ***AGRADECIMIENTOS***

**(Diapositiva 49)** Agradecemos el apoyo del personal de Ministerio de Salud de Chile en el desarrollo de esta presentación en especial al Ing. Agustín Gallardo, a la Tecnóloga Médica Sonia Amaya y a los bancos de sangre del Hospital San José y San Juan de Dios de Chile.