



## Sesión 009 — Planificación, diseño y ciclo de vida de proyectos de laboratorios de alta contención

Instructor: Dr. Claudio Mafra

Curso: Bioseguridad y Bioprotección: Fundamentos y Prácticas Avanzadas para Laboratorios de Contención

### Propósito del documento:

Este mapa de la clase está diseñado para ayudar a los participantes a navegar por el video de la Sesión 9. Destaca las secciones principales, los temas abordados y las transiciones dentro de la clase. Sirve como guía y no reemplaza la clase.

### SECCIÓN 1 — De los conceptos del curso a la realidad del proyecto

Enfoque principal: Introduce la transición de los principios de bioseguridad a la planificación y ejecución de proyectos de laboratorio de alta contención.

Puntos clave:

- La sesión marca un cambio de la discusión conceptual a las consideraciones prácticas del proyecto.
- Los proyectos se presentan como el mecanismo a través del cual se implementan los principios de bioseguridad.
- El alcance incluye tanto la construcción de nuevos laboratorios como la modernización de las instalaciones existentes.
- Énfasis en laboratorios de alta contención en contextos regionales (latinoamericanos).

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Cuándo estamos listos para hablar de proyectos?”
- “¿Estamos hablando sólo de nuevos laboratorios?”

Señal de orientación: Indica que las secciones siguientes se centran en la planificación, el diseño y las responsabilidades a largo plazo.

## SECCIÓN 2 – Tipos y contextos de instalaciones de alta contención

Enfoque principal: Describe los diferentes tipos de instalaciones consideradas dentro de la planificación de proyectos de alta contención.

Puntos clave:

- Inclusión de laboratorios BSL-3, BSL-AG, animales, agrícolas y de salud pública.
- Reconocimiento de aplicaciones en salud humana, animal y vegetal.
- Reconocimiento de las diferencias institucionales y nacionales en el propósito y la escala de las instalaciones.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Son todos los laboratorios de alta contención iguales?”
- “¿Estas instalaciones cumplen la misma función?”

Señal de orientación: Establece que los requisitos del proyecto varían según el contexto y el uso.

## SECCIÓN 3 – Elementos técnicos básicos de contención

Enfoque principal: Identifica los sistemas técnicos que definen un laboratorio de alta contención.

Puntos clave:

- Contención física y envoltorios de laboratorio sellados.
- Sistemas de presión negativa y gradientes de presión.
- Redundancia de sistemas y equipos críticos.
- Tratamiento de efluentes gaseosos, líquidos y sólidos.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Qué elementos son obligatorios?”
- “¿Qué no es opcional en el diseño de contención?”

Señal de orientación: Aclara los componentes técnicos básicos a los que se hace referencia a lo largo de la conferencia.

## SECCIÓN 4 – Decisiones arquitectónicas e integridad física

Enfoque principal: Analiza las características arquitectónicas que afectan el rendimiento de la contención.

Puntos clave:

- Utilización de ventanas, penetraciones y transiciones de materiales.
- Movimiento estructural y su impacto en la hermeticidad.
- Colocación de autoclaves y barreras de contención.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Por qué las ventanas pueden ser un problema?”
- “¿Dónde falla la contención física?”

Señal de orientación: Destaca cómo las decisiones arquitectónicas influyen en los resultados de bioseguridad.

## SECCIÓN 5 – Equipos y operaciones relacionadas con animales

Enfoque principal: Introduce equipos y modelos biológicos utilizados en laboratorios de alta contención.

Puntos clave:

- Cabinas de bioseguridad, aisladores y estaciones de trabajo especializadas.
- Mesas de necropsia y sistemas de manejo de animales.
- Consideraciones operativas y riesgos específicos de cada especie.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Cómo se utiliza este equipo en la práctica?”
- “¿Qué riesgos conllevan los diferentes modelos animales?”

Señal de orientación: Conecta la selección de equipos con la planificación operativa.

## SECCIÓN 6 – Propósito y justificación de los laboratorios de alta contención

Enfoque principal: Explica por qué las instituciones y los países invierten en instalaciones de alta contención.

Puntos clave:

- Respuesta a emergencias de salud pública.
- Actividades de diagnóstico, investigación y desarrollo.
- Producción de vacunas, materiales de referencia y productos biológicos.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Cuál es la misión de este laboratorio?”
- “¿Por qué existe esta instalación?”

Señal de orientación: Establece los marcos como prerequisite para la planificación del proyecto.

## SECCIÓN 7 – Investigación y responsabilidad sobre el uso dual

Enfoque principal: Introduce consideraciones de investigación de doble uso en entornos de alta contención.

Puntos clave:

- Definición de investigación de doble uso preocupante (DURC).
- Ejemplos que involucran investigación de ganancia de función.
- Relación entre libertad científica y responsabilidad.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Qué es la investigación de doble uso?”
- “¿Quién es responsable de gestionar estos riesgos?”

Señal de orientación: Señala un cambio de temas de infraestructura a cuestiones de gobernanza.

## SECCIÓN 8 – Gobernanza y marcos institucionales

Enfoque principal: Aborda las estructuras de gobernanza relacionadas con los laboratorios de alta contención.

Puntos clave:

- Mecanismos de supervisión institucional y nacional.
- Diferencias en la madurez regulatoria entre países.
- Papel de las políticas, comités y autoridades.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Tienen las instituciones políticas claras?”
- “¿Quién proporciona la supervisión?”

Señal de orientación: Sitúa a los laboratorios dentro de sistemas de gobernanza más amplios.

## SECCIÓN 9 – Ciclo de vida del proyecto de instalaciones de alta contención

Enfoque principal: Presenta el ciclo de vida completo de un proyecto de laboratorio de alta contención.

Puntos clave:

- Iniciación y planificación conceptual.
- Diseño, construcción y puesta en marcha.
- Operación, monitoreo y cierre.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Cuánto dura un proyecto?”
- “¿Cuándo termina un proyecto?”

Señal de orientación: Replantea los proyectos como sistemas a largo plazo en lugar de construcciones a corto plazo.

## SECCIÓN 10 – Capacitación y calificación del personal

Enfoque principal: Describe los requisitos de capacitación y calificación del personal.

Puntos clave:

- Programas de formación estructurados y certificación.
- Prácticas supervisadas y simulaciones.
- Evaluación y reciclaje continuo.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- “¿Quién puede entrar?”
- “¿Qué formación se requiere?”

Señal de orientación: Vincula el desempeño humano con la integridad de la contención.

## SECCIÓN 11 – Mantenimiento, monitoreo y documentación

Enfoque principal: Describe los requisitos operativos para mantener la contención.

Puntos clave:

- Mantenimiento preventivo de sistemas críticos.
- Monitoreo continuo y verificación del sistema.
- Documentación y mantenimiento de registros.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- "¿Qué pasa si se detiene el mantenimiento?"
- "¿Cómo se realiza el seguimiento del rendimiento?"

Señal de orientación: Enfatiza la continuidad operacional como parte de la bioseguridad.

## SECCIÓN 12 – Capacidad nacional y expansión de laboratorios de alta contención

Enfoque principal: Analiza las tendencias en el crecimiento de los laboratorios de alta contención.

Puntos clave:

- Aumento del número de instalaciones BSL-3 y BSL-4.
- Desafíos en materia de fuerza laboral, mantenimiento y suministro.
- Implicaciones para la planificación nacional.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- "¿Cuántos laboratorios existirán dentro de cinco años?"
- "¿Está el sistema preparado para el crecimiento?"

Señal de orientación: Amplía la perspectiva desde los laboratorios individuales a los sistemas nacionales.

## SECCIÓN 13 – Preguntas orientadoras para los tomadores de decisiones

Enfoque principal: Presenta preguntas clave que deben abordarse antes de construir o ampliar instalaciones.

Puntos clave:

- Necesidad institucional y prioridades nacionales.
- Recursos humanos y financiación a largo plazo.
- Marcos legales y comunicación pública.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- "¿Necesitamos este laboratorio?"
- "¿Quién lo sostendrá?"

Señal de orientación: Enmarca la toma de decisiones como un proceso estructurado y deliberado.

## SECCIÓN 14 – Perspectiva de cierre: Responsabilidad y rol público

Enfoque principal: Concluye con el papel más amplio de los laboratorios de alta contención.

Puntos clave:

- Los laboratorios como patrimonio público e institucional.
- Responsabilidad a largo plazo con la sociedad.
- Alineación con las necesidades nacionales y regionales.

Preguntas retóricas / Señales de atención

- ¿A quién sirve este laboratorio?
- ¿Qué responsabilidades conlleva?

Señal de orientación: Cierra la sesión reforzando la rendición de cuentas más allá del propio laboratorio.