



# DISEÑO DE LABORATORIOS DE ALTA CONTENCIÓN

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

La serie Diseño de Laboratorios de Alta Contención: Planificación, Diseño y Operación de Laboratorios BSL-3 es un programa formativo orientado al diseño y desarrollo de laboratorios de contención desde una perspectiva de ciclo de vida completo.

El programa es impartido por Arq. Luis Ernesto Linares, arquitecto especializado en el diseño de laboratorios de alta contención y en la planificación de infraestructuras científicas complejas. Su trabajo se ha centrado en el desarrollo de proyectos BSL-3 y en el análisis de cómo las decisiones de planificación, diseño y contratación condicionan el desempeño real de los sistemas de contención a lo largo del tiempo.

A diferencia de los enfoques que presentan el diseño de laboratorios como una recopilación de requisitos técnicos o listas de cumplimiento normativo, el programa aborda el diseño como una cadena de decisiones técnicas interdependientes. Cada decisión —desde la definición inicial del propósito del laboratorio hasta la configuración de los sistemas críticos— establece condiciones que afectan la seguridad, la operabilidad, los costos y la sostenibilidad institucional del laboratorio durante toda su vida útil.

El curso examina cómo las decisiones tempranas de planificación influyen directamente en el diseño arquitectónico, la integración de sistemas técnicos, la construcción, el comisionamiento, la aceptación final y la operación posterior del laboratorio. El objetivo es desarrollar criterio técnico para formular decisiones verificables y sostenibles, evitando soluciones sobredimensionadas o mal justificadas que generan riesgos operativos, costos innecesarios o dificultades de mantenimiento a largo plazo.

## ENFOQUE INSTITUCIONAL

El programa aborda el diseño de laboratorios de contención no únicamente como un problema técnico de ingeniería, sino como un proceso institucional complejo en el que intervienen múltiples actores, responsabilidades y restricciones.

A lo largo del curso se examina cómo las decisiones técnicas están condicionadas por:

- la definición institucional del propósito del laboratorio
- los niveles reales de riesgo biológico asociados a las actividades previstas
- las capacidades técnicas y operativas disponibles
- los marcos regulatorios aplicables
- las limitaciones presupuestarias y de infraestructura
- las estructuras de gobernanza responsables del proyecto

Este enfoque reconoce que muchos de los problemas observados en laboratorios de alta contención no se originan en fallas tecnológicas aisladas, sino en decisiones mal definidas o mal secuenciadas durante las etapas tempranas de planificación y diseño.

Por esta razón, el programa pone especial énfasis en el desarrollo de criterios técnicos que permitan a las instituciones traducir necesidades científicas y operativas en requerimientos técnicos verificables, asegurando que los sistemas de contención respondan a riesgos reales y no únicamente a interpretaciones imprecisas de las normas o a prácticas heredadas de otros contextos.

Este enfoque resulta particularmente relevante para instituciones que planean desarrollar nuevos laboratorios BSL-3, modernizar instalaciones existentes o fortalecer su capacidad de supervisión técnica durante proyectos de infraestructura científica.

### 3. EJES TEMÁTICOS PRINCIPALES

A lo largo del programa se analizan los principales elementos que estructuran el diseño y operación de laboratorios BSL-3 desde una perspectiva integrada de ciclo de vida.

Entre los ejes temáticos abordados se incluyen:

- El diseño de laboratorios como una cadena secuencial de decisiones técnicas, **no** como una lista de verificación normativa
- La relación entre riesgo biológico, propósito institucional y requerimientos técnicos de contención
- La definición temprana de capacidades institucionales y su impacto en el diseño
- La integración de flujos, envolvente arquitectónica, sistemas HVAC y sistemas críticos
- El papel del comisionamiento y de la verificación de desempeño en sistemas de contención
- La relación entre decisiones de diseño y cargas operativas a largo plazo
- Errores frecuentes en proyectos de laboratorios de contención y sus causas técnicas
- La estabilidad operativa y la sostenibilidad de los sistemas de contención

El programa subraya cómo las decisiones adoptadas en una etapa del proyecto condicionan las posibilidades y limitaciones de las etapas posteriores, desde la planificación inicial hasta la operación del laboratorio.

### 4. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA ESTÁNDAR

- 6 conferencias grabadas

- Duración por sesión: entre 2–2.5 horas
- Duración total aproximada: 12–13 horas
- Modalidad base: bajo demanda
- Acceso por sesión: 30 días
- Las sesiones pueden adquirirse y cursarse de forma individual o como serie

El contenido, los ejes temáticos y la estructura descritos en las secciones anteriores corresponden al programa estándar bajo demanda, que constituye la base común de todas las opciones de contratación institucional.

## 5. CONSTANCIA DE APRENDIZAJE

Todas las sesiones del programa estándar ofrecen la opción de obtener una Constancia de Aprendizaje, sujeta a la realización y aprobación exitosa de la evaluación correspondiente.

La constancia se emite únicamente tras confirmar el cumplimiento de los criterios de evaluación establecidos para cada sesión. No se trata de una constancia de asistencia automática, sino de un documento basado en el cumplimiento de los requisitos establecidos y la evaluación del aprendizaje.

Las constancias son adecuadas para:

- documentación interna de capacitación
- procesos de auditoría
- expedientes de desarrollo profesional
- respaldo formal de actividades formativas institucionales

## 6. PÚBLICO OBJETIVO

El programa está dirigido a profesionales involucrados en el diseño, construcción, puesta en marcha y operación de laboratorios de contención BSL-3.

Entre los perfiles para los cuales el programa resulta particularmente relevante se incluyen:

- Ingenieras e ingenieros mecánicos, eléctricos y civiles responsables de infraestructura crítica
- Arquitectos involucrados en el diseño de instalaciones de alta contención
- Responsables de bioseguridad y bioprotección que supervisan proyectos o laboratorios en operación
- Gestores y administradores de laboratorios que deben asegurar la viabilidad operativa de las instalaciones
- Profesionales de mantenimiento responsables de sistemas HVAC, filtración y monitoreo en entornos de contención

El programa resulta útil tanto para quienes participan directamente en proyectos de diseño como para quienes deben supervisar o evaluar decisiones técnicas durante el desarrollo de dichos proyectos.

## 7. OPCIONES DE CONTRATACIÓN INSTITUCIONAL

Además del programa estándar bajo demanda, las instituciones pueden contratar opciones adicionales de implementación. Estas opciones se refieren a la modalidad de acceso, el formato de entrega y el nivel de contextualización, y no alteran el marco conceptual ni los ejes temáticos del programa, salvo que se acuerde expresamente.

El acceso institucional, las condiciones de licenciamiento, la duración y los términos de uso se definen según la modalidad de contratación seleccionada y no implican acceso indefinido ni una licencia institucional general, salvo que se establezca expresamente por escrito.

Las opciones disponibles incluyen:

### A) Acceso institucional bajo demanda

Acceso grupal al programa estándar bajo demanda para el personal designado por la institución, bajo condiciones y plazos de acceso definidos. Opción adecuada para capacitación base, actualización periódica o incorporación de nuevo personal, con una carga administrativa limitada.

### B) Entrega en vivo (institucional)

Impartición del contenido del programa en formato en vivo, virtual o presencial, coordinada con la institución. Esta modalidad permite integrar espacios estructurados de discusión y análisis alineados con el contexto operativo de la organización, manteniendo el marco conceptual del programa.

### C) Implementación con contextualización acotada

Adaptación parcial del programa para contextos institucionales específicos. Esta opción puede incluir:

- selección de sesiones del programa estándar
- énfasis temáticos según roles o funciones institucionales
- alineación con marcos internos, procesos existentes o estructuras organizacionales

El alcance, la duración y las condiciones de licenciamiento de esta opción se definen de manera acotada y coordinada para asegurar claridad, trazabilidad y viabilidad operativa.

## 8. COSTOS Y CONDICIONES GENERALES

Costo estándar individual: MXN \$1,500 por sesión, por participante (más IVA cuando aplique).

El acceso incluye la visualización de la sesión durante el periodo contratado y la Constancia de Aprendizaje correspondiente, sujeta a evaluación.

Se ofrece un descuento del 15% por persona al inscribirse en tres o más sesiones.

**Tarifas institucionales por sesión (misma institución):**

- 2–3 participantes: MXN \$1,250 por participante, por sesión (más IVA cuando aplique)
- 4–6 participantes: MXN \$1,150 por participante, por sesión (más IVA cuando aplique)

Se dispone de tarifas institucionales por sesión, definidas en función del número de participantes. Para el programa completo, se establecen condiciones preferenciales de acceso en función del alcance de la participación.

**Referencia de inversión — programa completo (10 sesiones):**

- 2–3 participantes: MXN \$7,200 por participante (equivalente a \$1,200 por sesión)
- 4–6 participantes: MXN \$6,300 por participante (equivalente a \$1,050 por sesión)

Las opciones institucionales (accesos grupales ampliados, entregas en vivo o implementaciones con contextualización) se cotizan de manera independiente, en función de la modalidad, el alcance y el número de participantes.

Para recibir una cotización y coordinar la inscripción institucional, por favor completa el formulario disponible en la siguiente sección.

## 9. INFORMACIÓN Y CONTACTO

Sitio web:

<https://biolabsolutions.com.mx/curso-diseno-de-laboratorios-de-alta-contencion/>

El sitio web incluye esquemas de las sesiones y vistas previas de las conferencias, disponibles para consulta previa por parte de personas e instituciones interesadas.

Formulario de inscripción:

<http://biolabsolutions.com.mx/wp-content/uploads/2026/03/CAP-Form-Registro-Institucional-2026-29-03.docx>

Información sobre constancias:

<https://biolabsolutions.com.mx/constancias-de-participacion/>

Contacto institucional:

Samantha Arnold

[samantha.arnold@biolabsolutions.com.mx](mailto:samantha.arnold@biolabsolutions.com.mx)