¿NUESTRA ESTRATEGIA DE CONTENCIÓN ESTÁ SOBREDISEÑADA?

Guía Diagnóstica
GD-020

Una guía técnica de diagnóstico sobre conservadurismo acumulado, complejidad innecesaria, mantenibilidad y desempeño a lo largo del ciclo de vida

Una guía práctica para distinguir controles de contención justificados de conservadurismo de diseño acumulado que aumenta costo, consumo energético y fragilidad operativa sin mejorar claramente el control del riesgo.

GUÍA DIAGNÓSTICA

CÓMO UTILIZAR ESTA GUÍA

MÁS ELEMENTOS DE CONTENCIÓN NO CREAN AUTOMÁTICAMENTE MEJOR CONTENCIÓN.

Esta guía fue creada para instalaciones donde márgenes de seguridad, convenciones heredadas, barreras duplicadas y requisitos elevados de caudal se han acumulado con el tiempo sin una relación clara con la base de riesgo vigente.

Por qué la creamos

Los proyectos de alta contención suelen crecer de forma conservadora. Se añade un requisito porque otro proyecto lo utilizó, se incorpora una segunda etapa de filtración “por si acaso”, se aumentan diferenciales de presión, se agrega HEPA en suministro, suben los cambios de aire, se multiplican los sistemas redundantes y la zonificación se vuelve progresivamente más compleja.

Cada adición puede parecer prudente de manera aislada. En conjunto pueden producir una instalación costosa de construir, difícil de commissioning, intensiva en energía, compleja de mantener y cada vez más dependiente de controles sofisticados y componentes especializados.

El propósito de esta guía es identificar controles justificados por la base de riesgo y operación aceptada y distinguirlos de complejidad que no tiene una función clara de contención.

Quién puede utilizarla

La guía está dirigida a propietarios, equipos de proyecto, arquitectos, ingenieros HVAC, personal de bioseguridad, especialistas en commissioning, responsables de instalaciones y tomadores de decisiones institucionales responsables de la planeación de alta contención y del desempeño a lo largo del ciclo de vida.

Puede utilizarse durante diseño conceptual, ingeniería de valor, revisión de diseño, renovación, optimización energética o evaluación retrospectiva de una instalación en operación.

CÓMO UTILIZARLA EN LA PRÁCTICA

Rastree cada elemento importante de contención hasta un peligro definido, modo de falla, necesidad operativa, requisito regulatorio o criterio institucional aceptado. Después evalúe qué aporta al desempeño, qué dependencias crea, cómo se mantendrá y si un control más simple podría lograr la misma función requerida.

El objetivo no es reducir la contención. Es eliminar complejidad no justificada preservando o mejorando el control de riesgo requerido.

01 RASTREAR

02 CUESTIONAR

03 SIMPLIFICAR

04 VERIFICAR

CÓMO PUEDE UTILIZARSE ESTA GUÍA — Y QUÉ NO AUTORIZA

Esta guía es una herramienta de orientación diagnóstica general. Está diseñada para ayudar a estructurar preguntas técnicas, organizar evidencia y definir qué requiere una evaluación más específica.

Uso aceptable

Puede utilizarse para:

- estructurar investigaciones técnicas preliminares;
- preparar revisiones internas y discusiones multidisciplinarias;
- identificar información, mediciones y documentación faltantes;
- apoyar la definición del alcance de una evaluación posterior;
- servir como material educativo y de consulta técnica interna.

No constituye

Esta guía no constituye una autorización para eliminar o reducir controles de contención, ni un rediseño, ingeniería de valor, criterio de aceptación, certificación, dictamen de cumplimiento, autorización de modificación u operación ni recomendación específica para una instalación determinada.

Decisiones técnicas y operativas

Ningún control de contención aceptado debe eliminarse, reducirse o modificarse únicamente con base en esta guía. Cualquier cambio debe justificarse mediante evaluación de riesgos, control formal de cambios y reverificación proporcional a la función afectada.

Base técnica aplicable

El contenido debe interpretarse junto con la evaluación de riesgos, la Base de Diseño, las normas y requisitos regulatorios aplicables, los criterios institucionales, la evidencia de commissioning, el desempeño operativo y de mantenimiento, y demás documentación específica del sitio.

Personal competente

La racionalización o simplificación de controles de contención debe ser desarrollada y revisada por personal debidamente calificado, con trazabilidad entre peligro, función de control, consecuencia de falla y evidencia de que la solución revisada mantiene el desempeño requerido.

Responsabilidad

BioLab Solutions no asume responsabilidad por decisiones, modificaciones, intervenciones o acciones ejecutadas fuera de una evaluación específica del sitio y sin revisión por personal competente.

Primera publicación: octubre de 2026
Versión actual: octubre de 2026 | v1.0

DERECHOS DE AUTOR Y PERMISOS DE USO

© 2026 Biological Laboratory Solutions S.A.S. de C.V. Todos los derechos reservados.

Esta publicación puede descargarse, conservarse y utilizarse internamente con fines educativos, técnicos y de consulta.

No puede reproducirse, redistribuirse, modificarse, venderse ni incorporarse, total o parcialmente, a materiales comerciales, cursos, procedimientos, especificaciones, informes o publicaciones de terceros sin autorización previa por escrito de BioLab Solutions.

Se permite citar extractos breves con atribución completa a BioLab Solutions y referencia a la Guía Diagnóstica correspondiente.

01 Rastree cada control importante hasta una función

Un elemento de diseño debe tener una razón que pueda expresarse técnicamente.

Elemento	Pregunta que debe hacerse
ACH elevados	¿Están impulsados por carga térmica, dilución, recuperación, extracción de equipos, un requisito específico o solo por convención?
Diferencial de presión alto	¿Qué función adicional de contención aporta el setpoint más alto y qué consecuencias genera para puertas y control?
HEPA en suministro	¿Qué peligro o proceso requiere filtración del aire de entrada y sigue siendo válido ese requisito?
Doble HEPA en extracción	¿Qué escenario de falla o consecuencia de liberación pretende controlar la segunda etapa?
Ventiladores redundantes	¿Qué función debe sobrevivir a la falla y la redundancia es realmente independiente y comprobable?
Múltiples esclusas / vestidores	¿Qué función de personal, contaminación o presión respalda cada transición?
Zonificación extensa	¿Qué riesgo o estado operativo diferente requiere control separado de cada zona?

Prueba de diseño: si el equipo de proyecto no puede explicar contra qué protege un elemento, su base debe reabrirse antes de tratarlo como permanente.

02 Distinga control de riesgo de convención heredada

Algunos requisitos sobreviven porque se copiaron hacia adelante, no porque el proyecto actual haya vuelto a establecer su necesidad.

Rastree el origen

- evaluación de riesgos;
- regulación;
- norma;
- requisito institucional;
- proyecto anterior;
- preferencia del consultor;
- recomendación del fabricante;
- práctica operativa histórica.

Después pregunte si la base todavía aplica

Un proyecto anterior puede haber manejado agentes distintos, actividades distintas, una consecuencia de falla diferente o un entorno regulatorio diferente.

La similitud del nivel de contención no hace transferibles todos los controles de ingeniería sin revisión.

“SIEMPRE LO HACEMOS ASÍ” NO ES UNA BASE DE DISEÑO COMPLETA.

03

Busque conservadurismo apilado

Múltiples decisiones conservadoras individuales pueden combinarse en una carga desproporcionada para el sistema.

El sobrediseño suele surgir por acumulación, no por un único elemento obviamente excesivo.

ACH altos + offset de presión alto

Pueden aumentar simultáneamente trabajo de ventiladores, infiltración, fuerza sobre puertas y esfuerzo de control.

Doble filtración + caudal sobredimensionado

Una mayor resistencia del sistema se multiplica por una mayor demanda de caudal.

Múltiples sistemas redundantes

Pueden crear controles compartidos, complejidad de mantenimiento y carga de commissioning sin resiliencia proporcional.

Más salas + más transiciones

Cada esclusa, vestidor o zona de presión adicional añade puertas, sensores, controles y pasos operativos.

Tolerancias estrictas + operación variable

Setpoints muy ajustados pueden generar alarmas molestas y control inestable si el entorno operativo no puede sostenerlos.

Sistemas sobredimensionados + operación a bajo caudal

Terminales y ventiladores grandes pueden ser más difíciles de controlar eficientemente bajo condiciones normales de carga parcial.

EL CONSERVADURISMO ACUMULA CONSECUENCIAS DEL SISTEMA AUN CUANDO CADA DECISIÓN PAREZCA RAZONABLE DE FORMA AISLADA.

04 Cuestione la filtración HEPA de suministro innecesaria

La filtración de suministro debe atender una función definida, no asumirse automáticamente a partir del nivel de contención.

Posibles razones legítimas

- protección de procesos o animales altamente sensibles;
- requisito específico de producto/ambiente;
- objetivo definido de control de contaminación;
- requisito regulatorio aplicable o criterio de proyecto/institucional con base técnica documentada.

Consecuencias potenciales

- caída de presión adicional;
- energía de ventiladores;
- mantenimiento de filtros;
- costo de reemplazo;
- requisitos de prueba;
- housings y accesos adicionales;
- mayor demanda de capacidad del ventilador.

Principio de revisión: cuando se requiera HEPA en suministro, consérvelo y diseñe correctamente su integración. Cuando ninguna función lo justifique, cuestione por qué se está agregando esa carga de ciclo de vida.

05 Revise los diferenciales de presión como requisitos de desempeño

Más negativo no es automáticamente mejor.

La relación de presión requerida debe establecer flujo direccional confiable sin generar penalizaciones operativas o mecánicas innecesarias.

Flujo direccional

¿El diferencial seleccionado preserva de manera confiable la dirección prevista bajo condiciones normales?

Fuerza sobre puertas

Un diferencial mayor puede dificultar la operación de puertas y afectar accesibilidad.

Demanda por fuga

Un diferencial de presión mayor impulsa más aire de transferencia a través de la misma área de fuga.

Energía de ventiladores

Una mayor demanda de transferencia/extracción aumenta el consumo energético durante el ciclo de vida.

Estabilidad de control

Bandas de control demasiado estrechas, deadbands insuficientes o ajustes agresivos del control pueden aumentar el hunting y la frecuencia de alarmas.

Estado de falla

La cascada seleccionada debe seguir siendo manejable durante eventos de puertas, carga de filtros y transiciones de equipos.

SELECCIONE LA PRESIÓN NECESARIA PARA CONTROLAR EL FLUJO DE AIRE, NO EL NÚMERO MÁS NEGATIVO QUE PUEDA PRODUCIR EL VENTILADOR.

06 Revise los ACH contra su función real

La ventilación excesiva puede convertirse en una de las mayores consecuencias del conservadurismo heredado.

Pregunte qué gobierna el caudal

- offset de presión;
- carga térmica;
- extracción de equipos;
- requisito de dilución;
- objetivo de recuperación;
- criterios institucionales/regulatorios aplicables.

Si ninguno justifica la tasa actual

El ACH puede ser una convención heredada y no un requisito funcional vigente.

Cualquier reducción todavía debe tratarse como cambio controlado y verificarse respecto a presión, desempeño térmico, dirección del flujo y condiciones relevantes de recuperación.

UN CAUDAL ELEVADO NO SUSTITUYE UNA ESTRATEGIA DE CONTENCIÓN CLARA.

REDUNDANCIA Y COMPLEJIDAD

MÁS EQUIPO DE RESPALDO PUEDE CREAR MÁS PUNTOS DE FALLA COMPARTIDOS

La redundancia debe mejorar la resiliencia funcional, no simplemente duplicar componentes.

Controles compartidos

Dos ventiladores que dependen de un mismo PLC o sensor pueden seguir vulnerables a una sola falla.

Filtración compartida

Ventiladores duplicados detrás de un solo banco de filtros no protegen contra todas las fallas de ruta común.

Carga de mantenimiento

Más componentes requieren más pruebas, repuestos, acceso, intervención y documentación.

Lógica de falla

Secuencias automáticas complejas de transferencia pueden crear modos adicionales que a su vez requieren commissioning.

Espacio / acceso

El equipo redundante puede comprometer la mantenibilidad si los cuartos mecánicos quedan saturados.

Falsa resiliencia

Una arquitectura nominal N+1 puede generar confianza no respaldada por pruebas funcionales de falla.

LA REDUNDANCIA DEBE REDUCIR LA CONSECUENCIA DE FALLA, NO SOLO AUMENTAR EL NÚMERO DE EQUIPOS.

07 Pregunte cuánto cuesta mantener la complejidad

Un elemento que no puede mantenerse de forma confiable puede convertirse en una debilidad del ciclo de vida.

Componentes especializados

¿Los repuestos están disponibles localmente y pueden mantenerse durante la vida esperada de la instalación?

Carga de pruebas

¿Cuántas pruebas adicionales de integridad, alarmas, interlocks o funcionales genera el elemento?

Acceso para mantenimiento

¿Puede darse servicio al componente sin comprometer otra función de contención?

Carga de capacitación

¿Los operadores y personal de mantenimiento comprenden los estados adicionales del sistema y sus modos de falla?

Capacidad de reserva

¿El elemento consume capacidad de ventiladores, eléctrica o física que se necesita en otro lugar?

Documentación

¿Puede la institución conservar la memoria técnica necesaria para operar correctamente esa complejidad?

> Un control de diseño que depende de una capacidad de mantenimiento que la institución no puede sostener puede no entregar la reducción de riesgo prevista durante el ciclo de vida de la instalación.

LA COMPLEJIDAD SUELE CONVERTIRSE EN UNA CARGA OPERATIVA PERMANENTE

Caudal excesivo

Impulsa continuamente el consumo de ventiladores, enfriamiento, calefacción y recalentamiento.

Etapas adicionales de filtración

Añaden resistencia que los ventiladores deben vencer durante toda la operación.

Offsets de presión elevados

Aumentan la demanda de aire de transferencia a través de la envolvente del edificio.

Sobre-zonificación

Crea más controles, dampers, sensores y requisitos de caudal mínimo.

Estados 24/7 innecesarios

Mantener todos los espacios permanentemente en condición operativa completa puede ser injustificado cuando son viables modos reducidos seguros.

Planta sobredimensionada

Ventiladores y AHU grandes pueden operar de manera ineficiente cuando la demanda normal está muy por debajo del pico de diseño.

UNA DECISIÓN DE DISEÑO TOMADA UNA VEZ PUEDE CONVERTIRSE EN UNA PENALIZACIÓN ENERGÉTICA PAGADA CADA HORA DURANTE DÉCADAS.

ERRORES COMUNES DE RACIONALIZACIÓN

LA SIMPLIFICACIÓN TAMBIÉN PUEDE SALIR MAL

“Cuesta demasiado, así que elimínelo.”

El costo no es suficiente. Primero establezca si el elemento es necesario para un control de riesgo aceptado.

“Otros BSL-3 no lo tienen.”

Distintas instalaciones pueden utilizar legítimamente controles diferentes.

“Nunca hemos tenido un incidente.”

La ausencia de una falla observada no demuestra que el control sea innecesario.

“La guía no lo exige explícitamente.”

El riesgo específico del proyecto puede justificar controles por encima del mínimo de una guía genérica.

“El ahorro energético justifica el cambio.”

La optimización debe preservar la función de contención requerida.

“El sistema es demasiado complicado.”

La complejidad puede estar justificada si controla una falla de alta consecuencia y puede mantenerse de forma confiable.

EL OBJETIVO ES UN DISEÑO JUSTIFICADO, NO UN DISEÑO MÍNIMO.

08 Utilice una revisión de racionalización función por función

Evalúe propósito, consecuencia y carga de ciclo de vida de cada control importante.

Pregunta de revisión	Prueba de decisión
¿Qué peligro/falla controla?	La función debe ser explícita y trazable.
¿Qué requisito lo respalda?	Regulación, norma, institución, evaluación de riesgos o criterio de diseño documentado.
¿Qué ocurre si no está presente?	Identifique una consecuencia realista en lugar de una preocupación generalizada.
¿Existe un control más simple?	Compare control de riesgo equivalente, no solo menor costo.
¿Qué dependencias crea?	Energía, controles, mantenimiento, pruebas, espacio, consumo energético y soporte especializado.
¿Puede sostenerlo la institución?	Evalúe capacidad de mantenimiento, capacitación, repuestos y verificación a lo largo del ciclo de vida.
¿Cómo se verificará cualquier cambio?	Defina evidencia funcional antes de aprobar una simplificación.

> Una revisión de racionalización debe hacer defendibles tanto el control que se conserva como cualquier simplificación propuesta.

CARGA DE LA PRUEBA PARA SIMPLIFICAR

LA RACIONALIZACIÓN ES UN CAMBIO CONTROLADO, NO UN EJERCICIO DE ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS

Un elemento de contención no debe eliminarse solo porque su justificación esté mal documentada. La revisión debe determinar si la función es innecesaria, está duplicada o puede lograrse mediante un control más simple sin debilitar la estrategia de riesgo aceptada.

1 · Establezca la función actual

Identifique el peligro, modo de falla, necesidad operativa o requisito formal que el elemento atiende actualmente, incluidas funciones que pueden haberse vuelto implícitas con el tiempo.

2 · Evalúe la alternativa propuesta

Determine si la configuración simplificada preserva la función de contención requerida y si retirar un control crea una nueva dependencia en otra parte.

3 · Defina la verificación antes del cambio

Indique qué mediciones, pruebas funcionales y criterios de aceptación demostrarán que la configuración simplificada se desempeña como se pretende.

4 · Asigne autoridad de decisión

La propiedad del riesgo, revisión de ingeniería, participación de bioseguridad y aprobación institucional deben ser explícitas antes de implementar el cambio.

> El caso más sólido para simplificar no es menor costo o menor energía. Es control equivalente o mejor del riesgo requerido con menos dependencias innecesarias y un plan de verificación capaz de demostrar el resultado.

SECUENCIA DIAGNÓSTICA

¿LA ESTRATEGIA DE CONTENCIÓN ESTÁ SOBREDISEÑADA?

01

¿Puede rastrearse cada elemento importante de contención hasta una función o requisito vigente?

No → identifique si el elemento es una convención heredada o una necesidad actual no documentada.
Sí → continúe.

02

¿Se están acumulando varios controles conservadores alrededor del mismo escenario de falla?

Sí → examine si la combinación es proporcional y si todos los controles son mutuamente necesarios.
No → continúe.

03

¿El elemento mejora materialmente el desempeño o la resiliencia de contención?

No o no está claro → reabra la justificación de diseño.
Sí → continúe.

04

¿Puede la institución mantener, probar y operar el elemento de forma confiable a lo largo del ciclo de vida?

No → el control puede estar creando una nueva vulnerabilidad de falla.
Sí → continúe.

05

¿Podría una configuración más simple lograr el mismo control de riesgo requerido?

Sí → compare alternativas mediante revisión técnica formal.
No → conserve la complejidad justificada.

06

Si se simplifica, ¿la función de contención revisada ha sido reverificada?

No → la nueva condición sigue sin demostrarse.
Sí → documente la base aceptada revisada.

¿QUÉ DEBE ESTAR DISPONIBLE?

Base de riesgo / requisito

- evaluación de riesgos;
- normas aplicables;
- requisitos regulatorios;
- criterios institucionales;
- supuestos de falla.

Base de diseño

- criterios de caudal;
- cascada de presión;
- filtración;
- redundancia;
- zonificación;
- transiciones de personal/materiales.

Evidencia del ciclo de vida

- datos energéticos;
- historial de mantenimiento;
- historial de alarmas/fallas;
- disponibilidad de repuestos;
- carga de pruebas;
- workarounds de operadores.

Evidencia del cambio

- análisis de alternativas;
- revisión de riesgos;
- cálculos de ingeniería;
- aprobación del cambio;
- plan de verificación;
- línea base revisada aceptada.

Objetivo de la revisión: distinguir controles que aportan una reducción real del riesgo de complejidad que sobrevive solo porque nadie ha cuestionado su supuesto original.

MENOS COMPLEJO A VECES PUEDE SER MÁS CONFIABLE

La simplificación es técnicamente valiosa cuando reduce puntos de falla preservando el control requerido.

Beneficios potenciales

- menos sensores y lazos de control;
- menos housings de filtros y penetraciones;
- menor presión de ventiladores y consumo energético;
- mejor acceso para mantenimiento;
- pruebas más sencillas;
- estados operativos más claros;
- menor dependencia de repuestos.

Pero solo cuando se preserva la función

La simplificación más sólida elimina una dependencia que no aporta control significativo del riesgo.

Si la simplificación reduce una barrera, tolerancia a fallas o control operativo que forma parte de la estrategia de contención requerida, no es racionalización: es contención insuficiente.

> **LA SIMPLIFICACIÓN TIENE ÉXITO CUANDO EL SISTEMA SE VUELVE MÁS FÁCIL DE OPERAR SIN VOLVERSE MÁS FÁCIL DE HACER FALLAR.**

ANTES DE ELIMINAR UN CONTROL, DEMUESTRE QUÉ FUNCIÓN CUMPLE Y CÓMO SE SEGUIRÁ CUMPLIENDO

Utilice esta lista como apoyo diagnóstico. Un punto marcado no constituye aceptación; cada elemento debe interpretarse contra la base de riesgo, la configuración de la instalación y los criterios aplicables.

□ Rastree el elemento o requisito existente hasta un peligro actual, modo de falla, necesidad operativa o requisito formal.

□ Determine si el control sigue justificado por la base de riesgo y operación aceptada o si es principalmente una convención heredada.

□ Identifique interacciones con otras capas conservadoras para que retirar un elemento no exponga una dependencia que antes estaba enmascarada.

□ Defina la alternativa propuesta y demuestre cómo preserva la función de contención requerida sin crear una nueva dependencia no gestionada.

□ Evalúe efectos sobre commissioning, mantenimiento, complejidad de controles, repuestos, consumo energético y confiabilidad durante el ciclo de vida.

□ Identifique cualquier cambio en tolerancia a fallas, operación degradada o comportamiento de recuperación creado por la simplificación.

□ Defina las mediciones, pruebas funcionales y criterios de aceptación que se utilizarán para demostrar la estrategia revisada.

□ Obtenga las aprobaciones apropiadas de riesgo, ingeniería, bioseguridad e institución antes de implementar el cambio.

□ Actualice base de diseño, planos, secuencias, información O&M y procedimientos operativos para reflejar la configuración aceptada.

□ Trate la racionalización como un cambio controlado: no utilice por sí solos la reducción de costo o energía como evidencia de que un elemento de contención es innecesario.

> **Nota de uso técnico:** Esta lista de revisión es una herramienta de apoyo diagnóstico. No establece criterios de aceptación específicos del sitio, no sustituye la evaluación de riesgos ni el juicio profesional, no constituye certificación y no autoriza la operación ni el retorno al servicio.

Si la revisión identifica una condición que requiere evaluación específica del sitio, BioLab Solutions puede apoyar la evaluación técnica, la verificación y la definición de la evidencia requerida.

RECURSOS RELACIONADOS DE BIOLAB

PROFUNDICE EN RIESGO, FLUJO DE AIRE, REDUNDANCIA, ENERGÍA Y PROPIEDAD DE DECISIONES

NT-012
ACH como variable derivada

NT-014–017
Integración HVAC, autoridad de extracción, redundancia y jerarquía de control

NT-040–044
Evaluación de riesgos, clasificación y lógica de cleanroom aplicada incorrectamente

NT-045–048
Sostenibilidad, Net Zero, recuperación de energía y demanda energética del ciclo de vida

NT-049–051
Propiedad de decisiones, límites de autoridad e interfaces institucionales

GD-004
¿Por qué este laboratorio de alta contención consume tanta energía?

GD-010
¿Nuestra redundancia HVAC es real o solo nominal?

GD-017
¿Estamos utilizando correctamente los ACH?

GUÍAS DIAGNÓSTICAS DE BIOLAB

Recursos técnicos breves organizados alrededor de problemas reales de contención, no de disciplinas individuales.

Concepto de la serie: síntoma → sistema → evidencia → restauración.

PRINCIPIO DIAGNÓSTICO FINAL

UNA BUENA ESTRATEGIA DE CONTENCIÓN NO ES LA MÁS COMPLEJA. ES LA QUE CONTROLA LOS RIESGOS CORRECTOS DE FORMA CONFIABLE.

El diseño de contención necesita conservadurismo, pero este es más útil cuando es explícito y proporcional a la consecuencia.

Cuando los controles se acumulan sin una base técnica visible, la instalación puede volverse más difícil de commissioning, mantener y operar, mientras consume más energía y crea dependencias adicionales de falla.

La racionalización exige disciplina en ambas direcciones: cuestionar complejidad que no aporta control significativo del riesgo y conservar controles cuya función sigue estando justificada. El resultado debe ser un sistema más sencillo de comprender y mantener porque su arquitectura está más estrechamente alineada con el requisito real de contención.

BIOLAB SOLUTIONS

Apoyo técnico independiente para planeación, diseño, commissioning, evaluación y gestión del ciclo de vida de laboratorios de alta contención.

Para una evaluación específica del sitio, BioLab Solutions puede apoyar la revisión técnica, la verificación y la definición de requisitos de evidencia.

BASE DE RIESGO → CONTROL REQUERIDO → COMPLEJIDAD AÑADIDA → DISEÑO JUSTIFICADO