DISEÑO E INSTALACIÓN DE SALAS LIMPIAS: LAS CLAVES PARA GARANTIZAR LA BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS

Los laboratorios destinados a investigación, desarrollo o producción con agentes biológicos requieren soluciones específicas de ingeniería y arquitectura. El nivel de bioseguridad condiciona la zonificación, los sistemas HVAC, el control de presiones, la filtración, la estanqueidad de las salas y los protocolos de acceso.

VALTRIA.





La bioseguridad debe definirse, por tanto, desde la fase inicial del proyecto. La distribución de espacios, los flujos de personal y materiales y el tratamiento del aire deben plantearse de forma conjunta para reducir riesgos y mantener las condiciones ambientales requeridas.

Valtria, especialista en el diseño, instalación y puesta en marcha de salas blancas y entornos críticos, desarrolla soluciones a los requisitos específicos de laboratorios y áreas de bioseguridad, desde la ingeniería inicial hasta la cualificación y validación de la instalación.

1. Analizar la actividad y definir los requisitos de bioseguridad

El proyecto parte del análisis de la actividad, los agentes biológicos y el nivel de riesgo asociado. **A partir de estos requisitos, Valtria define los criterios técnicos y adapta la solución a las necesidades de cada laboratorio.** La compañía trabaja con instalaciones destinadas a patógenos de clases 2, 3 y 4, así como con laboratorios NCB3, NCBA3 y NCBP3 conforme a UNE 171400-1.

2. Establecer la zonificación y los flujos

La distribución de los espacios debe responder a su función y nivel de riesgo, con especial atención a los flujos de personal, muestras, materiales, equipos y residuos. La zonificación establece la separación entre áreas, los accesos controlados, las esclusas y las zonas de transición. Esta organización condiciona también el control de presiones y la configuración de los sistemas de ventilación.

3. Definir la arquitectura y los materiales de la sala

Los materiales y sistemas constructivos deben adaptarse a los requisitos de cada laboratorio. Paneles, techos técnicos, pavimentos y puertas deben configurar superficies lisas, no porosas, resistentes a productos químicos y fáciles de

limpiar. En instalaciones con mayores exigencias, las juntas, los pasos de tuberías, conductos o cableado requieren una ejecución precisa para mantener la estanqueidad y facilitar los procesos de limpieza y descontaminación.

4. Diseñar el sistema HVAC y el control ambiental

Valtria diseña los sistemas HVAC de acuerdo con las condiciones ambientales y los requisitos de bioseguridad de cada laboratorio. Temperatura, humedad, caudales, renovaciones de aire y presión diferencial forman parte de los parámetros que deben controlarse.

En áreas de mayor riesgo, las diferencias de presión permiten dirigir el flujo de aire hacia las zonas con mayores exigencias. Cuando el proyecto lo requiere, la presión negativa contribuye a evitar la salida de aire hacia espacios adyacentes.



La filtración y la extracción se integran en este sistema. Valtria define la eficiencia, ubicación y accesibilidad de los filtros, incluida la filtración HEPA cuando resulta necesaria, así como las condiciones para su inspección y sustitución.

Los sistemas de regulación y monitorización permiten, además, supervisar los parámetros críticos, detectar desviaciones y activar las alarmas previstas ante posibles incidencias.

5. Mantenimiento durante todo el proyecto

Valtria incorpora los criterios de mantenimiento desde la fase de diseño y los mantiene durante la ejecución y puesta en marcha de la instalación. Las URS (User Requirement Specifications) permiten definir requisitos sobre materiales, acabados, recambios, accesibilidad y estandarización, mientras que la revisión de accesos técnicos, sectorizaciones y registros facilita las futuras intervenciones.

Este enfoque permite anticipar necesidades de mantenimiento, optimizar tiempos de actuación y preservar las condiciones técnicas del laboratorio durante la vida útil del laboratorio.

6. Ejecutar y coordinar la instalación

Valtria coordina la ejecución de las distintas disciplinas técnicas para mantener los criterios definidos durante el diseño, desde la arquitectura y el HVAC hasta los sistemas eléctricos, de control y regulación.

Durante esta fase se supervisan acabados, sellados, circuitos, cableados y elementos de regulación, con especial atención a aquellos puntos que pueden afectar a la estanqueidad, los caudales, las presiones o los flujos previstos.

En actuaciones sobre instalaciones existentes, este control permite integrar las modificaciones sin alterar las condiciones de funcionamiento del laboratorio.

7. Documentar, poner en marcha y validar la instalación

Valtria completa el proyecto con la documentación *As Built*, que recoge planos, esquemas, fichas técnicas y la información asociada a la puesta en marcha y cualificación. También se definen los procedimientos de mantenimiento y la formación necesaria para el personal responsable.

A continuación, la puesta en marcha permite realizar las pruebas, la regulación y el ajuste de los sistemas hasta alcanzar las condiciones previstas. Se verifican parámetros como caudales, presiones, temperatura, humedad, filtración y funcionamiento de los sistemas de control y alarmas.

Finalmente, la cualificación y validación permiten comprobar que la instalación responde a los requisitos establecidos y mantiene las condiciones de bioseguridad definidas durante el proyecto.

Valtria es una compañía con proyección internacional y una amplia especialización en ingeniería, instalación de sistemas HVAC y fluidos de proceso, arquitectura de salas limpias, compliance y GMP. Desarrolla soluciones integrales y a medida para sectores con elevados requisitos de calidad, seguridad y control ambiental, entre ellos, el biofarmacéutico, bioseguridad, I+D, alimentación, hospitalario y alta tecnología.