

Gestión Integral de Gases Medicinales para Latinoamérica

BPM - NFPA 99 - Seguridad del Paciente



Martes - Viernes
De 06:00 p.m. a 09:00 p.m

Sábados
De 08:30 a.m. a 12:30 m.d

Inicio: 11 de agosto

Fin: 10 de octubre de 2026

Introducción

El Decreto 376 de 2022 establece los lineamientos para la puesta en marcha el Sistema de Formación Continua para el Talento Humano en Salud (THS), el cual tiene como fin facilitar la formación continua del THS para optimizar su desempeño e idoneidad, promover su desarrollo personal y ocupacional e impactar en la calidad de los servicios de salud prestados a cada usuario del sistema.

Las disposiciones contenidas en este decreto deben ser acatadas por los colegios profesionales y sociedades científicas, entre otras para que ofrezcan capacitaciones informales certificadas al THS en los temas de interés para cada ocupación, profesión o especialidad. Corresponde entonces impartir a la educación informal, es decir las actividades de formación que no requieren ser desarrolladas necesariamente por instituciones educativas; no requieren ser autorizadas, ni implican título profesional expedido por institución educativa autorizada por el Ministerio de Educación

Justificación

Los gases medicinales son medicamentos esenciales cuyo uso seguro y continuo resulta fundamental para la atención de los pacientes. Su gestión involucra aspectos regulatorios, farmacéuticos, clínicos y técnicos que requieren conocimientos especializados para garantizar la calidad del producto, la seguridad del paciente y la confiabilidad de los sistemas hospitalarios.

En Latinoamérica, la creciente evolución normativa y tecnológica hace necesario fortalecer las competencias de los profesionales responsables de la producción, almacenamiento, distribución, mantenimiento y control de gases medicinales. Asimismo, la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y estándares como la NFPA 99 constituye una herramienta clave para reducir riesgos, asegurar el cumplimiento normativo y promover la mejora continua.

Por ello, el programa "Gestión Integral de Gases Medicinales para Latinoamérica: Buenas Prácticas de Manufactura, NFPA 99 y Seguridad del Paciente" busca proporcionar una formación integral que contribuya al fortalecimiento de los sistemas de gases medicinales, garantizando una atención más segura, eficiente y sostenible en las instituciones de salud de la región.

comunicaciones@cnqfcolombia.org

+57 312 3057791 +57 313 4591820

Objetivo general y específicos

Fortalecer las competencias técnicas, regulatorias y operativas de los profesionales involucrados en la gestión de gases medicinales en Latinoamérica, mediante la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), los lineamientos de la NFPA 99 y los principios de seguridad del paciente, garantizando sistemas seguros, eficientes, sostenibles y alineados con los estándares de calidad requeridos para la prestación de servicios de salud.

- Comprender los fundamentos técnicos, farmacéuticos y clínicos de los gases medicinales y su impacto en la calidad de la atención en salud.
- Aprender y manejar los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura aplicables a la producción, almacenamiento, distribución y control de gases medicinales.
- Interpretar y aplicar los criterios técnicos establecidos en la NFPA 99 para el diseño, instalación, operación, mantenimiento e inspección de sistemas de gases medicinales.
- Fortalecer las competencias para la gestión integral de los sistemas de gases medicinales, considerando aspectos regulatorios, operativos, administrativos y de aseguramiento de la calidad.
- Identificar y gestionar los riesgos asociados al uso de gases medicinales, promoviendo estrategias orientadas a la seguridad del paciente y la continuidad de los servicios de salud.
- Implementar procesos de monitoreo, validación, mantenimiento y mejora continua que garanticen la confiabilidad y desempeño de los sistemas de gases medicinales.
- Promover la adopción de buenas prácticas, tecnologías emergentes y estrategias de sostenibilidad aplicables a los sistemas de gases medicinales en el contexto latinoamericano.
- Desarrollar capacidades para la planificación de contingencias y la toma de decisiones frente a situaciones que puedan comprometer el suministro seguro y continuo de gases medicinales.
- Comprender los requisitos y metodologías de control de calidad aplicables a los gases medicinales para garantizar el cumplimiento de las especificaciones farmacopeicas y regulatorias.

Dirigido a

Químicos Farmacéuticos y Directores Técnicos de plantas de gases y hospitales. Ingenieros Hospitalarios, Biomédicos y de Mantenimiento. Personal de Comités de Seguridad del Paciente y Calidad en Salud. Auditores, inspectores y profesionales de entes reguladores sanitarios. Proveedores, instaladores y comercializadores de gases medicinales.

80 horas – Decreto 376 de 2022 – Formación Talento Humano en Salud

Contenido académico

Módulo 1. Fundamentos de los gases medicinales

- Definiciones y clasificación.
- Características fisicoquímicas.
- Aplicaciones clínicas.
- Marco conceptual de los gases medicinales.

Módulo 2. Marco regulatorio y BPM aplicables

- Farmacopeas aplicables.
- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- Documentación técnica.
- Panorama Regulatorio Latinoamericano de los Gases Medicinales
- Tendencias regulatorias comunes en Latinoamérica.

Módulo 3. Sistema de gestión de gases medicinales

- Gestión integral del ciclo de vida.
- Planeación de necesidades.
- Compras y adquisición.
- Contratación y aseguramiento de calidad.

Módulo 4. Sistemas de suministro de gases medicinales

- Redes de distribución.
- Tuberías y accesorios.
- Tomas terminales.
- Pruebas y especificaciones técnicas.

Módulo 5. Producción de oxígeno medicinal

- Sistemas criogénicos.
- Tecnología PSA.
- Tecnología por membranas.
- Ventajas, limitaciones y aplicaciones.
- Personal responsable

Módulo 6. Producción de aire medicinal

- Principios de funcionamiento.
- Equipos y componentes.
- Requisitos de calidad.
- Monitoreo y control.
- Personal responsable

Módulo 7. Sistemas de vacío medicinal

- Fundamentos.
- Equipos.
- Diseño y operación.
- Requisitos normativos.

Módulo 8. Control de calidad de gases medicinales

- Fundamentos del control de calidad en gases medicinales.
- Especificaciones farmacopéicas aplicables.
- Determinación de contaminantes.
- Equipos analíticos utilizados en gases medicinales.
- Muestreo y planes de muestreo.
- Liberación de lotes.

- Certificados de análisis.
- Tendencias, desviaciones e investigaciones OOS (Out of Specification).
- Gestión documental y trazabilidad.
- Personal responsable del control de Calidad

Módulo 9. Consumos hospitalarios y dimensionamiento

- Cálculo de demanda.
- Inventario de tomas.
- Autonomía y respaldo.
- Casos prácticos.

Módulo 10. Seguridad industrial en gases medicinales

- Identificación de peligros.
- Evaluación de riesgos.
- EPP.
- Planes de emergencia.

Módulo 11. Seguridad del paciente

- Riesgos asociados al uso clínico.
- Eventos adversos.
- Gestión del riesgo.
- Casos de estudio.

Módulo 12. Calificación y validación de sistemas

- DQ, IQ, OQ y PQ.
- Protocolos.
- Evidencias documentales.
- Gestión de cambios.

Módulo 13. Mantenimiento de sistemas de gases medicinales

- Preventivo.
- Predictivo.
- Correctivo.
- Indicadores de desempeño.

Módulo 14. Transformación digital y tecnologías 4.0

- IoT.
- Monitoreo remoto.
- Analítica de datos.
- Automatización.

Módulo 15. Sostenibilidad y eficiencia energética

- Costos operativos.
- Huella de carbono.
- Optimización energética.
- Economía circular.

Módulo 16. Gestión de contingencias y resiliencia hospitalaria

- Planes de continuidad.
- Sistemas alternos.
- Lecciones aprendidas de la pandemia.
- Hospitales flexibles y modulares.

Carlos Alberto García Rebolledo

Químico Farmacéutico - MBA en Administración. Experto en Gases Medicinales, consultor para la Certificación en Buenas Prácticas de Fabricación en Gases Medicinales en Sitio por Compresor y PSA para Oxígeno, bajo la Resolución 4410 de 2009, siendo contratista independiente preste mis servicios a Messer Colombia S.A. en donde asesore las mejoras en Infraestructura e implemente la documentación, asesore la validación de los métodos analíticos de determinación de CO₂ y O₂, validación del proceso de aire medicinal, de la mano del Cliente hasta obtener la Certificación ante el INVIMA en las Instituciones Prestadoras de Salud.

Donaldo Enrique De la Hoz Santander

Químico Farmacéutico. Universidad del Atlántico con Doctorado en Ciencias Químicas. Universidad del Atlántico (En curso). Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas. Universidad del Norte (En tesis). Maestría en. Educación para la Salud. Inst. Univ. Veracruzano. Especialización en Farmacocinética. Centro de Estudios de Postgrados. Especialización en Farmacia Clínica. Universidad del Atlántico - Lider de la Sala Especializada en Resistencia Bacteriana del CNQFC

John Jairo Gallo Castro

Químico Farmacéutico con Doctorado (C) y Especialización en Transformación Digital. Más de 25 años de trayectoria liderando proyectos nacionales de transferencia tecnológica, regulación farmacéutica y diseño de infraestructura de alta complejidad (BSL3, IDCBS - Anticuerpos monoclonales). Experto en la optimización de cadenas de abastecimiento y formulación de políticas públicas para la autonomía sanitaria en Colombia. Dirección de Proyectos Estratégicos y Consultoría de Alto Nivel. Socio Fundador y Gerente de Pharmaceutical Supply Chain S.A.S. Experto en Gases Medicinales: Consultor líder en la implementación de la Resolución 4410 de 2009, logrando la certificación de más de 130 centros de producción de gases medicinales en IPS a nivel nacional. Profesor de Farmacia Industrial y transferencia tecnológica. Investigador en el grupo de procesos de transformación de materiales de la industria farmacéutica. Universidad Nacional de Colombia.

José Alejandro Obando Jiménez

Ingeniero Industrial, Tecnólogo Electrónico, Especialista Nacional de la Línea HEALTH para la empresa alemana KAESER COMPRESORES. 26 años de experiencia en la industria, 7 años de experiencia específica en sistemas de gases medicinales, certificado NFPA99, Implementador de sistemas de gases medicinales (aire, oxígeno, vacío) en todo el territorio colombiano, apoyo técnico en auditorías de certificación ante el INVIMA.

Coordinador del curso

Vilma Berrio Canole

Química Farmacéutica. Universidad del Atlántico. Especialista en Farmacia Clínica. Habilitación en Servicios de Salud. Consultor Especializado en BPM de gases medicinales y BPE de Centrales de mezclas. Líder del Servicio Farmacéutico en Instituciones de III y IV nivel de Complejidad. Líder de servicios farmacéuticos ambulatorios y Farmacias droguerías de Cadena. Miembro Activo Premium del CNQFC. Comité Académico CNQFC

Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Good Manufacturing Practices for Medicinal Gases.
- United States Pharmacopeia (USP). Monografías y capítulos generales aplicables a gases medicinales.
- European Pharmacopoeia (Ph. Eur.). Monografías de gases medicinales.
- National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 99: Health Care Facilities Code. Última edición vigente
- International Organization for Standardization (ISO). ISO 7396-1: Medical Gas Pipeline Systems – Pipeline Systems for Compressed Medical Gases and Vacuum.
- International Organization for Standardization (ISO). ISO 7396-2: Anaesthetic Gas Scavenging Disposal Systems.
- International Organization for Standardization (ISO). ISO 10083: Oxygen Concentrator Supply Systems for Use with Medical Gas Pipeline Systems.
- Especificaciones técnicas de la OMS para los sistemas de oxígeno medicinal de los establecimientos de salud.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). Documentos técnicos oxígeno medicinal y sistemas de suministro para establecimientos de salud.
- Colombia – Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Resolución 4410 de 2009 y demás normas vigentes aplicables a gases medicinales y certificación de Buenas Prácticas de Manufactura. Resolución No. 2011012580 del 25 de abril de 2011: Adopción de Guía de Inspección de BPM para Gases Medicinales
- Brasil – Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA). Normativa vigente para gases medicinales y Buenas Prácticas de Fabricación.
- México – Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Normativa aplicable a gases medicinales.
- Argentina – Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Disposiciones aplicables a gases medicinales.
- Chile – Instituto de Salud Pública (ISP). Normativa sanitaria relacionada con gases medicinales.
- Perú – Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID). Regulación aplicable a gases medicinales.

 Metodología del Curso: aprendizaje diseñado para ser dinámico, participativo y directamente aplicable a tu entorno profesional. Enfoque Teórico-Práctico (Análisis de Casos) Resolveremos situaciones prácticas del día a día para que puedas aterrizar los conocimientos de manera inmediata.

 Modalidad y Plataforma: Curso 100% virtual en vivo a través de Zoom. Se recomienda contar con una buena conexión a internet, cámara y micrófono activos para interactuar en las sesiones.

 Material de Apoyo: Por cada módulo del curso, se entregarán las presentaciones y el material de lectura complementario utilizado por el docente.

 Políticas de Asistencia y Grabaciones: Programa de formación continua basado en la interacción en tiempo real:

- Porcentaje de asistencia: Para aprobar el curso y recibir tu certificación, se requiere una asistencia mínima del 80% de las clases en vivo.
- Recuperación de clases: Si por fuerza mayor no puedes asistir a una sesión, podrás solicitar la grabación de esa clase específica (previa solicitud justificada) para que puedas ponerte al día.
- Importante: No se entregará el curso completo grabado. La asistencia e interacción es fundamental.

Inversión por participante

\$1'250.000 COP Iva incluido
\$370 USD



Descuentos:

- **Colegiadas/os al día:**
 - **Plan Miembro Premium: 20%**
 - **Plan Miembro Activo: 10%**

Estudiantes – ACEQF: 15%

- **Grupos empresariales:**
 - **≥ 3 10%**
 - **≥ 6 20%**



Escanea el código para realizar tu inscripción
o ingresa al link

<https://forms.gle/kvmyX5nFJE5YgiqV9>

Comunícate con nosotros

Transferencia – Nequi
Bancolombia S.A.
Cuenta Ahorros
No. 031 82779 902
Beneficiario: CNOFC
NIT 860 037 402 (8)

Indicar en el recibo el ID del participante

Transferencias internacionales
Código Swift: COLOCOBM
Carrera 16 # 31a - 30 Bogotá
Línea de orientación
+57 601 232 65 20

comunicaciones@cnoqfcolombia.org

+57 312 3057791 +57 3134591820

