

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

VICERRECTORADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO



**“FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA
ANTE LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS EN LA UNIDAD QUIRÚRGICA
DEL HOSPITAL ROBERTO GALINDO TERÁN, 2019”**

Tesis de Grado para optar el título de:

Magister en Enfermería en Médico Quirúrgico

POSTULANTE: Lic. Lourdes Poroma Pilco

TUTOR: Lic. M.Sc. Maura Elena Rivera Vargas

Cobija – Pando – Bolivia

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi madre Paulina, por ser el pilar más importante de mi vida, por demostrarme siempre su apoyo y amor incondicional. A mi hijo Darío por ser el motor y motivo de constante superación, y por permitirme abandonarlo en los momentos tan complicados de su crecimiento y desarrollo.

¡Solo Dios sabe cuánto lo siento, pero también cuánto los amo!

AGRADECIMIENTOS

Son muchos a quienes quisiera agradecer, por haberse involucrado en la realización de mi trabajo, sin embargo, en primer lugar, siempre dar las gracias infinitas a Dios por la vida que me permite continuar día a día con su bendición.

A mi madre e hijo por su apoyo, paciencia y comprensión, así como también por extrañarme tanto durante mi ausencia.

Agradecer a mi familia en especial a mi hermano Miguel por brindarme constantemente su apoyo y ánimo a seguir adelante.

Así mismo, agradecer a la Universidad Amazónica de Pando por la oportunidad de dar formación académica en posgrado y permitir mejorar conocimientos abriendo caminos de superación.

Agradecer a todos mis Docentes de la Maestría por impartir sus conocimientos y por guiarnos hasta la esta etapa final.

De igual manera dar gracias a todos los establecimientos de salud, que fueron parte esencial de mi formación posgradual, en especial a los Coordinadores y Docentes Asistenciales, muchas gracias por su paciencia y dedicación.

RESUMEN

En las unidades quirúrgicas, la exposición que tiene el personal de enfermería a agentes químicos por uso de gases anestésicos, humo quirúrgico, desinfectantes, etc., podrían producir efectos desde irritantes hasta cancerígenos, dependiendo la concentración, manipulación y exposición del trabajador, generando un riesgo ocupacional. Por tal motivo se tiene por objeto estudiar los factores de riesgo ocupacional por exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo, debido a los antecedentes de casos relacionados a abortos, óbito fetal, cáncer y otros, que solo fueron considerados por otras causas. **Objetivo:** Establecer los factores de riesgo ocupacional del personal de Enfermería ante la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, 2019. **Metodología:** Estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal, explicativo y propositivo, con una población total de 11 Licenciados (as) y 6 Auxiliares de Enfermería, haciendo un total de 17 trabajadores, durante el primer trimestre de la gestión 2019. **Conclusiones:** El 100% del personal de enfermería se encuentra expuesto a gases anestésicos; 59% refieren haber desarrollado proceso de irritación, alergias y problemas respiratorios 53%; 41% no toma ninguna acción ante un evento adverso con agentes químicos; 76% refiere no contar con espacios para aseo personal. 100% no almacena e identifica los envases y 82% refiere no realizar controles médicos. El 94 % considera al formol como agente químico mayormente nocivo y 90 % refiere que el más empleado es el aldehído. En cuanto a la manipulación 100% no se lava las manos antes del contacto con agentes químicos y el 70% no se lava las manos después de su contacto. **Recomendaciones:** Gestionar evaluación y seguimiento clínico médico a los trabajadores. Promover actualización permanente, mediante capacitaciones, talleres organizados y financiados por la institución, así como coordinar con el equipo de salud uso de instrumentos de orientación y seguimiento que ayuden a medir su eficacia y eficiencia en el manejo de los agentes químicos peligrosos gestionando dotación de equipos de protección personal y ambiental. Coordinar la implementación de instrumentos de planificación, seguimiento y evaluación para manejo de agentes químicos hospitalarios.

Palabras claves: Riesgo ocupacional, personal de enfermería, exposición a agentes químicos, Unidad Quirúrgica.

ABSTRACT

In surgical units, the exposure of nursing staff to chemical agents due to the use of anesthetic gases, surgical smoke, disinfectants, etc., could produce effects ranging from irritants to carcinogens, depending on the concentration, handling and exposure of the worker, generating an occupational risk. For this reason, the objective is to study the occupational risk factors due to exposure to chemical agents in the Surgical Unit of the Roberto Galindo Hospital, due to the history of causes related to abortions, stillbirth, cancer and others, which were only considered by others causes. **Objective:** To establish the occupational risk factors of Nursing personnel in the face of exposure to chemical agents in the Surgical Unit of the Roberto Galindo Terán Hospital, 2019. **Methodology:** Quantitative, descriptive, cross-sectional, explanatory and purposeful approach study, with a total population of 11 Graduates and 6 Nursing Assistants, making a total of 17 workers, during the first quarter of 2019 management. **Conclusions:** 100% of the nursing staff is exposed to anesthetic gases; 59% report having developed irritation process, allergies and respiratory problems 53%; 41% do not take any action in the event of an adverse event with chemical agents; 76% refer not to have spaces for personal hygiene. 100% do not store and identify the containers and 82% report not carrying out medical checks. 94% consider formalin as the most harmful chemical agent and 90% report that the most used is aldehyde. Regarding handling, 100% do not wash their hands before contact with chemical agents and 70% do not wash their hands after contact. **Recommendations:** Manage evaluation and clinical medical monitoring of workers. Promote permanent updating, through training, workshops organized and financed by the institution, as well as coordinate with the health team the use of guidance and monitoring instruments that help measure their effectiveness and efficiency in the management of dangerous chemical agents, managing the provision of equipment personal and environmental protection. Coordinate the implementation of planning, monitoring and evaluation instruments for the management of hospital chemical agents.

Keywords: Occupational risk, nursing staff, exposure to chemical agents, Surgical Unit.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. Problema de la investigación	4
1.1. Generalidades	4
1.2. Planteamiento del problema	8
1.2.1. Situación problemática	8
1.2.2. Enunciado de la pregunta de investigación	9
1.2.3. Objeto de estudio.....	10
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivo general	10
1.3.2. Objetivos específicos	10
1.4. Delimitación del problema	10
1.5. Viabilidad	11
1.6. Justificación	11
CAPÍTULO II. Marco teórico	14
2.1. Fundamentación teórica	14
2.1.1 Riesgos ocupacionales	14
2.1.2. Riesgos ocupacionales en quirófano	15
2.1.3. Riesgo químico	17
2.1.3.1. Límites de exposición profesional	17
2.1.3.2. Determinación biológica	19
2.1.4. Agente químico peligroso	20
2.1.5. Clasificación de agentes químicos	20
2.1.5.1. Clasificación de agentes químicos según sus propiedades	20
2.1.5.2. Clasificación de los agentes químicos: Peligros físicos	21
2.1.6. Efectos para la salud	21
2.1.7. Peligro para el medio ambiente	22
2.1.8. Clasificación etiquetado y envasado de sustancias y mezclas	22
2.1.9. Evaluación a la exposición a agentes químicos	22
2.1.10. Prácticas de trabajo seguro	25

2.1.11. Recomendaciones para el uso de productos químicos	26
2.1.12. Principales riesgos químicos hospitalarios	28
2.1.12.1. Agentes anestésicos inhalatorios	28
2.1.12.2. Agentes desinfectantes y esterilizantes	33
2.1.12.3. Glutaraldehído	35
2.1.12.4. Formaldehído	37
2.1.12.5. Peróxido de hidrógeno	39
2.1.12.6. Alcoholes	41
2.1.12.7. Amonios cuaternarios	42
2.1.12.8. Clorados	43
2.1.12.9. Yodóforos	44
2.1.12.10. Clohexidina	44
2.1.12.11. Humos quirúrgicos	45
2.1.12.12. Látex	47
CAPÍTULO III. Contexto de la Investigación.....	50
3.1. Histórica	50
3.2. Geográfica	51
3.3. Sociocultural.....	51
3.3.1. Misión	51
3.3.2. Visión	51
3.3.3. Oferta de servicios.....	52
3.3.4. Servicio de quirófano	53
3.3.5. Recursos humanos	52
3.3.6. Valores y creencias.....	52
3.4. Económica	53
3.5. Ambiental	54
3.6. Legal	54
3.6.1. Seguridad Ocupacional	54
3.6.2. Organización Internacional del Trabajo	55
3.6.3. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	55
3.6.4. Sistema Globalmente Armonizado	56

3.6.5. Registro de Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y Mezclas Químicas.....	57
3.6.6. Ley general de higiene, seguridad ocupacional y bienestar	57
3.6.7. Otras reglamentaciones para actividades con sustancias peligrosas en Bolivia	58
CAPÍTULO IV. Marco Metodologico	61
4.1. Hipótesis	61
4.2. Enfoque y tipo de investigación	61
4.2.1. Enfoque	61
4.2.2. Tipo de investigación	62
4.3. Método de investigación	63
4.4. Población y muestra	63
4.4.1. Población.....	63
4.4.2. Muestra	64
4.5. Criterios de exclusión e inclusión	64
4.5.1. Criterios de inclusión	64
4.1.2. Criterios de exclusión	64
4.6. Variables	64
4.6.1. Variable independiente	64
4.6.2. Variable dependiente	64
4.6.3. Definición de variables	64
4.6.4. Operacionalización de variables	66
4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	72
4.8. Validación de los instrumentos	73
4.9. Procesamiento de la información	73
4.10. Alcances y limitaciones	74
CAPÍTULO V. Presentación y análisis de resultados	69
CAPITULO VI. Conclusiones y recomendaciones	90
6.1. Conclusiones	90
6.2. Recomendaciones	92
CAPÍTULO VII. Propuesta	94

7.1. Definición de guía práctica	94
7.2. Objetivos de las guías prácticas	95
7.3. Metodología de diseño y elaboración.....	95
7.4. Proceso de validación de instrumento	98
7.5. Proceso de actualización.....	101
7.6. Desarrollo de propuesta	102
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de peligros físicos (SGA)	23
Tabla 2. Clasificación de peligros físicos (SGA)	23
Tabla 3. Clasificación de peligros físicos (SGA)	23
Tabla 4. Clasificación de los agentes químicos presentes en el ambiente de trabajo y que pueden ser absorbidos por el organismo	24
Tabla 5. Sistemas de captación de contaminantes químicos	24
Tabla 6. Tipos de valores límite de exposición a agente químicos	25
Tabla 7. Información de etiquetado y contenido de fichas de seguridad	27
Tabla 8. Grados de resistencia de los microorganismos	28
Tabla 9. Clasificación de agentes anestésicos inhalatorios	29
Tabla 10. Características físico-químicas del Glutaraldehído.....	35
Tabla 11. Clasificación de riesgos asociados a diluciones por glutaraldehído	36
Tabla 12. Concentraciones de formol en sector de salud.....	37
Tabla 13. Recomendaciones para límites de exposición laboral al formaldehído	38
Tabla 14. Concentración y dilución del peróxido de hidrógeno y los efectos en la salud .	44
Tabla 15. Tipos, usos y valores de exposición de los Alcoholes	41
Tabla 16. Características de los compuestos de amonio cuaternario por generaciones	42
Tabla 17. Características Posológicas del Hipoclorito Sódico.....	43
Tabla 18. Distribución del personal de Enfermería en la Unidad quirúrgica por turnos ...	52
Tabla 19. Recursos materiales de la Unidad Quirúrgica	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de profesionales en enfermería: según nivel y formación académica, años de servicio y jornada laboral.....	75
Gráfico 2. Porcentaje de respuestas del personal de enfermería sobre los agentes nocivos y/o químicos para la salud	77
Gráfico 3. Porcentaje de respuestas del personal de enfermería sobre medidas de manejo por accidentes laborales con agentes químicos con agentes químicos.....	78
Gráfico 4. Porcentaje de respuestas referente al mayor uso gentes químicos	79
Gráfico 5. Porcentaje de percepción del personal de enfermería sobre los efectos por exposición a agentes químicos	80
Gráfico 6. Porcentaje de respuestas referente a la disposición de equipo de protección personal para el manejo de agentes químicos	81
Gráfico 7. Porcentaje de percepción del personal de enfermería referente a la prevención de riesgos por exposición a agentes químicos	83
Gráfico 8. Porcentaje de respuestas referente a la manipulación de agentes químicos en la unidad quirúrgica	85
Gráfico 9. Porcentaje de respuesta concerniente al conocimiento de las medidas de control ambiental para manejo preventivo de agentes químicos	87
Gráfico 10. Porcentaje de réplicas de la percepción sobre las condiciones de seguridad laboral por exposición a agentes químicos al personal de enfermería	88
Gráfico 11. Porcentaje de respuestas referente a los conocimientos sobre manejo de agentes químicos por parte del personal de enfermería	89

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario	114
Anexo 2. Lista de observación directa	117
Anexo 3. Unidad quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán	118
Anexo 4. Almacenamiento de agentes químicos	119
Anexo 5. Levantamiento de información	120
Anexo 6. Procesamiento de información	121
Anexo 7. Guía práctica de técnicas y procedimientos para el manejo de agentes químicos hospitalarios	122

INTRODUCCIÓN

La salud del trabajador es tan importante y fundamental para el desarrollo del individuo, familia y comunidad. “Las personas económicamente activas pasan aproximadamente una tercera parte de su tiempo en el lugar de trabajo” (OMS, 2017). Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el mundo los accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo cobra más de 2 millones de vidas (OMS, 2005), constituyéndose un problema social de acuerdo a estadísticas. Cada día mueren 6.300 trabajadores a causa de accidentes o enfermedades causando ausentismo laboral. Anualmente mueren 317 mil trabajadores, lo que causan consecuencias de baja producción (OIT, 2018).

Según Paiva et al. (2015), el ámbito sanitario abarca una multitud de actividades y procesos con diferentes riesgos y complejidad, que causan agresiones o daños al organismo: agentes biológicos, físicos, ergonómicos, psicológicos, químicos. Considerando a los factores de riesgo ocupacional del personal de enfermería ante la exposición a agentes químicos como objeto de estudio debido a la afectación directa o indirecta a la salud del trabajador, y que constituyen el riesgo de enfermarse a lo largo del ejercicio de su profesión denominado: “enfermedades profesionales” como señala García et al. (2017). La dificultad para determinar el alcance de los efectos de las exposiciones para la salud es la falta de reconocimiento de los tipos de efectos que pueden ocurrir, así como el largo periodo de latencia que puede transcurrir antes que se perciban su presencia.

Según Gonzales et al. (2017), estudios realizados sobre exposición agentes anestésicos indican incremento de abortos espontáneos, manifestaciones hepáticas y pulmonares. Estudios relacionados al formaldehído indican problemas respiratorios, toxicidad hepática, efectos mutagénicos y renales. Otros mencionan que los humos quirúrgicos producen irritación ocular y tracto respiratorio, cefaleas, náuseas, vómitos, arritmias. Algunos estudios epidemiológicos indican que la exposición crónica está relacionada con un incremento de abortos espontáneos, manifestaciones hepáticas, gastrointestinales, renales, neurológicas, muco-cutáneas, oftalmológicas, y otros, que producen diversos efectos desde alérgicos hasta cancerígenos.

Como señala El Deber (2018), en Bolivia se registró durante el periodo 2010-2012, 22.847 accidentes laborales, 967 enfermedades ocupacionales estima que fallecen 22 trabajadores por 100.000 habitantes debido a la falta de seguridad. Sin embargo, todas las profesiones llevan un riesgo relacionado a la naturaleza y al lugar donde se desenvuelve el trabajador como refiere Paiva et al. (2015).

Según Paucara (2020), el estudio sobre riesgos laborales en el personal profesional de enfermería que trabaja en el servicio de quirófano del Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud, gestión 2019. Estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal. El 50% tienen un tiempo de servicio de 11 a más años de servicio en la institución, nivel de riesgo físico alto 78%, nivel de riesgo químico alto 88%, nivel de riesgo biológico alto 59%, psicosocial medio 49%, ergonómico bajo 46%. De las lesiones que afecta es un 80% lumbalgia y dolor articular y lumbar y 75% dermatitis atípica. Por lo que se concluye que los riesgos a las que está expuesto los profesionales de enfermería que trabaja en el servicio de quirófano del Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud, son el riesgo laboral físico, químico y biológico, psicosocial y ergonómico. A nivel local no se encuentran datos sobre estudios relacionados con riesgos o accidentes laborales.

Por tanto, la exposición a agentes lesivos se encuentra en las diferentes áreas de trabajo, debido a que el quirófano es un lugar habitualmente contaminado por gases y vapores de diferentes fuentes (Coromoto, 2003). Normalmente los riesgos por agentes ambientales son debidos a la ventilación, temperatura, eliminación de residuos de gases anestésicos, látex, antisépticos, desinfectantes, solventes, humos quirúrgicos, sustancias esterilizadoras y de desinfección. Mendoza y Pascual (2010)

La Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, también emplea agentes químicos, pero su uso se ve condicionado a diferentes situaciones, lo que permitiría desarrollar a corto o largo plazo alteraciones en la salud del personal que manipula, por la constante exposición. Además de tener antecedentes de abortos, óbitos fetales, cáncer y otros, que solamente fueron considerados por otras causas. Por tanto, el estudio es oportuno, ya que se señala la vulnerabilidad en la seguridad laboral, por el uso indiscriminado de agentes químicos, tanto por

parte del mismo personal, como de las autoridades de la institución, al no proveer los mecanismos necesarios de prevención (equipamiento, infraestructura, normativas, etc.). Así como también, el estudio provee de información pertinente que contribuye para futuros estudios de investigación.

Por lo mencionado y frente a esta realidad, el presente estudio de investigación científica busca establecer los factores de riesgo ocupacional del personal de enfermería ante la exposición de agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán. Estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal, explicativo y propositivo, con aplicación de instrumentos como el cuestionario y guía de observación. Cuyos resultados indican que el 59% refieren haber desarrollado proceso de irritación, alergias y problemas respiratorios 53%; El 41% no toma ninguna acción ante un evento adverso con agentes químicos, el 76% refiere no contar con espacios para aseo personal después de haber estado en contacto con químicos. Se evidencia que el 100% no almacena e identifica bien los envases y 82% indica que no se le realiza controles médicos; Así mismo el 94 % considera que el agente químico más nocivo es el formol, el 90 % refiere que el más empleado es el aldehído. También se evidencia que para la manipulación de agentes químicos 100% no se lava las manos antes y el 70% no se lava las manos después de su contacto. Por lo que se sugiere promover la actualización continua, el análisis, elaboración, validación, implementación, seguimiento y capacitación, así como también, se pretende proveer un instrumento útil y aplicable para el manejo de agentes químicos hospitalarios, como un instrumento de actualización, que contribuyan en el ejercicio seguro de la profesión.

CAPITULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. GENERALIDADES

Dentro los antecedentes investigados que apoyan y justifican a la presente investigación podemos indicar que:

Como señala Rodríguez (2009), las enfermedades ocupacionales son tan antiguas como el trabajo del hombre. Galeno, mencionó, trastornos ocasionados por enfermedades respiratorias de trabajadores en minas. Paracelso (2004), describe problemas pulmonares, destacándose en el campo de la toxicología destacando su frase “toda sustancia es tóxica, no hay nada que no sea tóxico. Solo la dosis diferencia un tóxico del medicamento”. Bernardo Ramazzini (1633-1714), dedicó su vida a convivir con artesanos para conocer las condiciones en las que trabajan, considerado el padre de la medicina en el trabajo, por haber escrito el tratado de las enfermedades de los trabajadores, que contiene el análisis de 53 profesiones (incluida enfermería).

Según Spinelli et al. (2013), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que en América Latina solamente son notificados entre el 1% y el 5% de las enfermedades profesionales, ya que por lo general solo se tienen en cuenta aquellas que causan una incapacidad sujeta a indemnización: otras no son registradas por falta de reconocimiento de su relación con el trabajo.

De acuerdo con estudios realizados con relación a riesgo ocupacional, la OIT el año 2010 ha clasificado 72 enfermedades causadas por agentes químicos, 20 por agentes físicos, 12 por agentes biológicos, 2 por trastornos mentales y del comportamiento de acuerdo a lo señalado por Briseño et al. (2006). Otro estudio en México clasifica 161 enfermedades ocupacionales: 22 por microorganismos (infecciosos), 122 por agentes químicos (en sus diferentes formas), 5 por agentes físicos y 6 de otro origen (endógeno).

En el año 2006, la Internacional Agency for Research on Cáncer (IARC) y la OMS publican la clasificación del formaldehído, en la que se considera dentro de las sustancias carcinogénicas en humanos como evidencia. La Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) y el Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos (NTP) concluyen que los estudios epidemiológicos en humanos han demostrado que la exposición al formaldehído produce cáncer nasofaríngeo, nasal, paranasal y leucemia mieloide. (Hidrobo, Vásquez y Vargas, 2017)

A partir de 1960 comenzaron a estudiarse seriamente los problemas, debido a la toxicidad de los gases anestésicos. Es así que en 1967 en un estudio epidemiológico a 354 anestelistas en la Unión Soviética (Vaisman), que utilizaban éter, halotano, metoxifluorano y óxido nitroso, se encontró que la mayoría presentaba cefalea y fatiga. Por otra parte, de 31 anesthesiólogas embarazadas, 18 abortaron. Vaisman consideró que los abortos fueron causados por: inhalación crónica de anestésicos volátiles, tensión emocional producida por los problemas del quirófano y por el trabajo excesivo. (Alejo, Dávila y Robaina, 2006)

Gonzales et al. (2016), indica que en Ambato-Ecuador “Enfermedades profesionales relacionadas con el personal de enfermería que labora en el área de Centro Quirúrgico del Hospital Enrique Garcés”. Este estudio tuvo como objetivo determinar las enfermedades profesionales más comunes que presenta el personal de enfermería del área de centro quirúrgico del Hospital Enrique Garcés. Según los datos obtenidos se puede ver que en un alto porcentaje del personal que labora en el área de quirófanos están expuestos a agentes químicos: un 100% están expuestos a anestésicos y desinfectantes, lo que pueden causar aborto espontaneo, infertilidad, malformaciones congénitas y cáncer, en un 55% están expuestos a los gases esterilizantes, como el glutaraldehído (Cidex) al 2% que se usa como desinfectante de alto nivel (7). Este estudio tuvo un aporte importante a nuestra investigación, ya que se realizó en un área de estudio similar al nuestro, y nos confirma que el personal de enfermería está en constante exposición a riesgos químicos, lo cual daña su salud.

González (2015), Lima-Perú “Conocimientos sobre medidas de bioseguridad del profesional de enfermería de Centro Quirúrgico en la Clínica Ricardo Palma” Este estudio tuvo como finalidad determinar los conocimientos sobre las medidas de bioseguridad del profesional de enfermería.

El estudio concluye que en cuanto a los conocimientos sobre las medidas de bioseguridad del profesional de enfermería que del 100% (32), 75% (24) conocen y el 25% (08) no conocen. Los ítems que conocen están dados por 84% (27) que los productos biológicos deben ser colocados en recipientes seguros y con tapa de cierre hermético, 82% (26) que el instrumental quirúrgico estéril se considera material crítico, 78% (25) conoce que el proceso de tratamiento del material contaminado consiste en prelavado, cepillado, enjuague, secado y esterilización, y 69% (22) conocen que se considera residuos biocontaminados a la sangre, tejidos, órganos y cultivos. Por otro lado, un porcentaje mínimo pero significativo no conocen 62% (20) que el material no crítico entra en contacto con la piel íntegra y que para su limpieza se usa desinfectantes de nivel intermedio o bajo (8).

Calderón (2014) Lima-Perú “Conocimiento sobre los riesgos laborales del profesional de enfermería en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Dos de Mayo”. El objetivo fue determinar el conocimiento sobre los riesgos laborales del profesional de enfermería. Con los resultados se evidencia que del 100% (12), 50% (06) conocen y 50% (06) no conocen. En la dimensión riesgos químicos 58% (07) no conocen y 42% (05) conoce. Concluye que el mayor porcentaje de enfermeras no conocen sobre los riesgos químicos (9). El estudio aportó a la investigación, ya que se evidencia que el personal de enfermería conoce en general sobre los riesgos laborales a los que está expuesto constantemente, pero con respecto a los riesgos químicos tiene un conocimiento deficiente.

Rojas y Espino (2008), publicaron el artículo “Condiciones de exposición ocupacional a agentes químicos en un hospital público de Valencia, Venezuela”. Estudio que indagó sobre las condiciones de exposición laboral a agentes químicos (AQ) en trabajadores de un hospital público de Valencia, Venezuela. Se reportaron que los anestésicos más usados son: halotano, enflurano e isoflurano. Los agentes químicos más reportados: alcohol (70,8%) y cloro (64,6%). Ninguna de las respuestas referidas al conocimiento del manejo y disposición de agentes químicos fue satisfactoria. La asociación entre los que recibieron o no entrenamiento y el conocer o no el manejo de la sustancia química, resultó significativa como era de esperarse, los resultados evidencian un déficit tanto en el entrenamiento en los riesgos producidos por las sustancias laborales que utilizan como de sus residuos y desechos. Concluye que la edad no fue

un factor contribuyente a la capacitación pues los trabajadores de mayor edad no demuestran un mejor entrenamiento ni conocen qué hacer con las sustancias químicas, comparado a los individuos menores de 40 años. Por otra parte, se determina que el hecho de ser profesional con carrera universitaria no garantiza un mejor entrenamiento ni mejor manejo de sustancias químicas laborales. Estos hallazgos evidencian un déficit tanto en conocimiento de los riesgos producidos por las sustancias laborales como de sus desechos, por lo que el entrenamiento debería ser parte de la currícula de pre y postgrado.

Briseño et al. (2006), Córdoba Argentina, “Factores de riesgos químicos en el personal de enfermería.” La investigación tuvo como objetivo identificar los riesgos químicos a los que se expone el personal de enfermería en tres hospitales públicos de la ciudad de San Miguel de Tucumán, Argentina, y la manifestación de sintomatología por parte del personal encuestado, asociado al riesgo en estudio. Concluye que las personas que se exponen con frecuencia a los gases anestésicos de 30 personas expuestas, el 60% manifestó haber sufrido abortos espontáneos. Al realizar el análisis sociodemográfico se encontró mayor cantidad de personal del sexo femenino y sin capacitación universitaria de las 600 personas encuestadas, el 92% manifestaron que desconocen la existencia en el lugar de trabajo de procedimientos escritos de prevención y que no reciben adiestramiento alguno en el tema. El análisis estadístico de los resultados indicaría que las patologías que manifiestan los encuestados podrían estar relacionadas con la exposición a agentes químicos. Este estudio tuvo un aporte significativo, ya que revela que el personal de salud, por su trabajo cotidiano está en una constante exposición a los riesgos químicos, pero, por otro lado, el personal no está adiestrado ni recibe capacitaciones para prevenir la exposición constante a estos riesgos, lo cual predispone a que se vea afectada la salud de este personal de enfermería.

A nivel nacional se puede mencionar que estudios relacionados son de carácter limitado. Es así que según Paucara (2020), señala que el estudio sobre riesgos laborales en el personal profesional de enfermería que trabaja en el servicio de quirófano del Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud, gestión 2019. Estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal, la población considerada fue muestral y lo constituyeron 20 profesionales en enfermería. Indica que el 50% de los encuestados tienen su edad que oscila de 43 a más años, el

90% es femenino, 65% son casados, 85% tienen contrato fijo, y 50% tienen un tiempo de servicio de 11 a más años de servicio en la institución, nivel de riesgo físico alto 78%, nivel de riesgo químico alto 88%, nivel de riesgo biológico alto 59%, psicosocial medio 49%, ergonómico bajo 46%. De las lesiones que afecta es un 80% lumbalgia y dolor articular y lumbar y 75% dermatitis atípica. Por lo que se concluye que los riesgos a las que está expuesto los profesionales de enfermería que trabaja en el servicio de quirófano del Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud, son el riesgo laboral físico, químico y biológico, psicosocial y ergonómico.

De acuerdo a la búsqueda de información se puede definir que no se cuenta con evidencia de estudios realizados a nivel local.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Situación Problemática

El crecimiento poblacional permite a la aparición, mutación y resistencia de gérmenes que requieren ser tratados, para evitar complicaciones en el proceso de enfermedad del usuario en los Establecimientos de Salud. Debido a esta necesidad se emplea diferentes técnicas y elementos, que a su vez van acompañados con el avance de la ciencia, tecnología para mejorar y controlar sus efectos. Para controlar este proceso no solamente se debe realizar procedimientos en cuanto a tratamiento médico se refiere, sino también se tiene que proceder con la diferentes técnicas de limpieza, ya sea de manera directa (asepsia, antisepsia), o indirecta (desinfección, descontaminación, etc.), tanto en el paciente como en el ambiente donde se trata al mismo, para obtener resultados esperados (eliminación de microorganismos patógenos) con el objetivo de prevenir infecciones, mediante el uso de agentes químicos que requieren un uso racional y controlado de acuerdo a indicaciones del productor e instrumentos de manejo en base a la normativa (Guías, protocolos, etc.), por su alto contenido tóxico o peligroso. La utilización de estos elementos llega a ser peligroso de acuerdo a la cantidad, concentración, almacenamiento y ventilación de los mismos.

El personal de enfermería se encuentra más frecuentemente expuesto, ya sea al manipular, inhalar o absorber sustancias químicas durante su manejo, pudiendo complicarse aún más con

su uso indiscriminado y no controlado, lo que conlleva a un riesgo ocupacional por exposición a estos agentes químicos.

Dentro de la Unidad Quirúrgica el empleo de gases anestésicos, antisépticos, humo quirúrgico, desinfectantes, látex, podrían provocar efectos biológicos en el trabajador, desde efectos irritantes hasta cancerígenos, dependiendo la concentración, manipulación, exposición, susceptibilidad del trabajador, el agente, y medidas de protección personal como medidas de prevención.

En la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán se tiene antecedentes de casos con relación a aborto, óbito fetal, cáncer y otros que no fueron considerados como causa desencadenante por la exposición a agentes químicos. A medida que pasa los años, es más constante que el personal aqueje problemas gastrointestinales, respiratorios, cefaleas, alérgicos, irritativos en piel y mucosas, etc., empero son más asociados a la exposición por agentes biológicos. También refieren sentir molestias durante el uso de agentes químicos, por lo que se tiene factores que condicionan a situaciones como: evitar estar expuesto continuamente; dejar de realizar procedimientos de necesaria aplicación; incumplir el tiempo programado para su uso y eliminación; omitir acciones que son de estricto manejo en donde la protección y seguridad son necesarios; la probabilidad de producir enfermedades que se manifiesten en el usuario (infecciones nosocomiales), y el trabajador (efectos alérgicos hasta cancerígenos); baja producción o ausencia laboral, aspectos que no estarían siendo considerados y que son de vital importancia.

En razón de lo expuesto, es que se plantea la siguiente pregunta de investigación científica:

1.2.2. Enunciado de la Pregunta de Investigación

¿Cuáles serán los factores de riesgo ocupacional del personal de Enfermería ante la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, 2019?

1.2.3. Objeto de Estudio

El presente estudio de investigación científica tiene por objeto de estudio los factores de riesgo ocupacional del personal de enfermería ante la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, 2019. Debido a los múltiples factores que condicionan a la exposición a diferentes agentes químicos que rutinariamente se manipulan para las actividades quirúrgicas y el riesgo por los efectos a desarrollarse en el trabajador que pueden ser desde irritantes hasta cancerígenos lo que genera un riesgo para la salud ocupacional.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Establecer los factores de riesgo ocupacional del personal de Enfermería ante la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características de los riesgos por la exposición a los diferentes agentes químicos que emplea el personal de Enfermería en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.
- Describir las acciones que adopta el personal de Enfermería, con relación al manejo de los diferentes agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.
- Identificar los conocimientos del personal de Enfermería, con relación a los factores de riesgo por la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.
- Diseñar una Guía de Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Agentes Químicos Hospitalarios en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

- **Delimitación Temática:** La presente investigación pretende evaluar los riesgos ocupacionales del personal de Enfermería por la exposición y manipulación de la variedad

de los agentes químicos y de esta manera proponer instrumentos didácticos de interés, útiles, práctico y aplicable para la manipulación de agentes químicos hospitalarios.

- **Delimitación Temporal:** El estudio de investigación fue realizado durante la gestión 2019, con la aplicación de los instrumentos de investigación, trabajo de campo y elaboración del informe final.
- **Delimitación Espacial:** El presente estudio de investigación se realizará en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, hospital de segundo nivel de atención del municipio de Cobija.

1.5. VIABILIDAD

El presente estudio de investigación será viable ya que, para su realización, se cuenta con la autorización de las respectivas autoridades de la institución, que permite aplicar los diferentes instrumentos para la recolección de información al personal de enfermería de la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

1.6. JUSTIFICACIÓN

- **Social:** Mediante este trabajo se pretende proveer un instrumento útil y aplicable para el manejo de agentes químicos hospitalarios, debido a que la prevención y promoción de la salud son elementales, más aún si se trata del personal de salud ya que este es el responsable de prestar servicios de atención a la población, por lo que debe encontrarse en óptimas condiciones de salud que eviten vulnerar sus defensas con relación a las condiciones de enfermedad que tiene el usuario, por lo que, tener políticas de salud que protejan tanto la salud del usuario como del proveedor de servicios por riesgos a la exposición , enmarcados dentro de la seguridad y bienestar, coadyuve, si es necesario, además de fomentar, incentivar a tomar medidas de prevención mediante planes de salud en seguridad ocupacional y concientización para optar medidas de cuidado que genere condiciones de práctica profesional idóneas de acuerdo a normativa. Así como también se prevea que exista un instrumento de docencia y capacitación para nuevo personal, que contribuyan en el ejercicio seguro de la profesión.

- **Económica:** El personal de enfermería es un recurso imprescindible en la atención al paciente. Siendo que es el personal que más tiempo se encuentra en un establecimiento de salud, cubriendo las necesidades durante las 24 horas del día en sus diferentes turnos. Por tanto, es el que más se expone a diferentes riesgos ocupacionales lo que causaría accidentes o enfermedades que genera ausentismo laboral y por ende baja producción. Otro aspecto a considerar es en cuanto a la dotación de los diferentes recursos materiales requeridos para el funcionamiento y realización de diferentes procedimientos los cuales en muchos de los casos tienen un alto costo de acuerdo a la calidad. Sin embargo, la limitación de recursos económicos institucionales genera la búsqueda de opciones a bajo costo dejando de un lado la calidad y adquisición de productos elaborados en base a recomendaciones confiables a nivel nacional e internacional lo que causaría otros efectos negativos en la salud del trabajador.
- **Política:** Para el buen desempeño laboral del trabajador se requiere de la atención oportuna a las necesidades, para proveer al cliente un ambiente seguro que garanticen tanto a él como a los trabajadores condiciones óptimas en base a recomendaciones internacionales como nacionales, en el ámbito de la salud para la promoción y prevención ante riesgo de lesiones temporales o permanentes que pueden influir en el desempeño laboral, ausentismo, baja producción del personal relacionados a la exposición a de agente químicos sin medidas de prevención.

En este sentido la salud y el bienestar ocupacional es tan importante para todo el personal de salud que trabaja en los diferentes servicios de atención dentro de la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, donde se puede observar que existe exposición a diferentes agentes peligrosos tanto físicos, radiación, biológicos, ergonómicos y químicos, siendo este último el motivo de estudio del presente estudio de investigación, ya que se puede observar vulnerabilidad en la seguridad laboral, por el uso indiscriminado de agentes químicos hospitalarios, tanto por parte del mismo personal, como de las autoridades de la institución al no proveer los mecanismos necesarios para su protección (equipamiento, infraestructura, capacitaciones, normativas, protocolos, guías, etc.).

- **Ambiental:** Los riesgos en la Unidad Quirúrgica son múltiples porque surgen de la exposición constante a agentes lesivos que se encuentran en las diferentes áreas de trabajo (quirófanos, salas de recuperación y salas adyacentes). El quirófano es un lugar habitualmente contaminado por gases y vapores de diferentes fuentes (Coromoto, 2003). Normalmente los riesgos por agentes ambientales son debidos a la ventilación, temperatura, eliminación de residuos de gases anestésicos, látex, antisépticos, desinfectantes, solventes, humos quirúrgicos, sustancias esterilizadoras y de desinfección. Mendoza y Pascual (2010), señala que los factores que pueden afectar la inhalación de gases anestésicos residuales en el ambiente de los quirófanos son: el tipo de anestesia, proximidad al foco de emisión, tipos de circuitos, concentración de gas anestésico empleado, tipos y duración de intervenciones, características del lugar de trabajo (tamaño quirófano, sistema de ventilación), factores organizacionales (formación de los profesionales, horarios de trabajo, mantenimiento y control de equipos).
- **Científica/Académica:** Calera et al. (2005) también indica que la falta de información, la ausencia de un conocimiento preciso de las propiedades intrínsecas de una sustancia, de la exposición derivada de un uso concreto y de su eliminación (requisito previo indispensable para la toma de decisiones relativa a la gestión segura de las sustancias químicas) dificulta en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados del uso de agentes químicos en los puestos de trabajo y explica buena parte de los daños a la salud. Por esta razón el presente estudio de investigación científica coadyuvara como fuente de información, aplicación de instrumentos sobre medidas de prevención y seguimiento en el manejo de agentes químicos hospitalarios. Así como también contribuirá a la realización de otros estudios de investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La Unidad Quirúrgica es el lugar donde se realizan los actos quirúrgicos en los hospitales, diseñados para el aislamiento bacteriológico del ambiente. Cuentan con diferentes servicios de apoyo tecnológico y material, vital para los enfermeros, cuyo objetivo es lograr que las intervenciones quirúrgicas que se realicen sean en condiciones óptimas (Archundia, 2012) . Es así como el personal de Enfermería forma parte de un equipo selecto de profesionales que trabaja en la Unidad Quirúrgica. Es especialista capacitado para proporcionar atención al paciente, durante el periodo pre, trans, y post operatorio, con conocimientos, habilidades, destrezas y sentido crítico acorde a los avances técnicos y científicos de la cirugía. Considerando al ser humano en los aspectos biopsicosocial, por lo que sus actividades proporcionaran atención integral al paciente que se somete al tratamiento quirúrgico, además de satisfacer la demanda de las Unidades Médico-Quirúrgicas. (Fonseca, 2013)

En este entendido es de suma importancia velar por la salud ocupacional del trabajador, debido a que en el transcurso de su actividad laboral está expuesto a diferentes riesgos por lo que se debe realizar la evaluación y control de los factores ambientales y factores que surgen en el lugar de trabajo ya que pueden causar lesiones, enfermedades, daño a la salud, así como también malestar y hasta ineficiencia en el trabajador. Por tal motivo se debe analizar estos riesgos para garantizar la seguridad no solo del trabajador sino también del paciente.

2.1.1. Riesgos ocupacionales

La salud ocupacional está relacionada con las condiciones de trabajo y salud del trabajador, con el objetivo de alcanzar el máximo bienestar físico, emocional y psíquico de este. Por otro lado, se define riesgo ocupacional, como la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo. Un factor de riesgo laboral es un elemento o una condición de trabajo que puede desencadenar un daño a la salud de un trabajador. Los factores de riesgo tienen una relación directa con las condiciones de seguridad, y estas siempre tendrán su origen

en alguno de los cuatro aspectos del trabajo: lugar de trabajo, organización, tipo de actividad realizada y condiciones materiales (Coma, 2022).

El impacto significativo en una persona que ha desarrollado una enfermedad como consecuencia de la exposición a los productos químicos puede ser incalculable. Las víctimas de tales enfermedades con frecuencia pierden la capacidad de trabajar, mantener a sus familias y a ellos mismos. Los efectos de la enfermedad también repercuten en la calidad de vida diaria y la capacidad para mantener sus actividades normales. En algunos casos, las víctimas mueren, y sus familias deben enfrentar la pérdida de su ser querido, del bienestar económico y la estabilidad. Las empresas también pagan el precio de dichas enfermedades mediante la pérdida de productividad, el ausentismo y los programas de compensación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales (OIT, 2014).

Aunque los productos químicos no son los responsables de todas las enfermedades profesionales, la exposición a los productos químicos juega desde luego un papel clave para el desarrollo de tales enfermedades (OIT, 2014).

En general todo producto químico, en condiciones específicas presenta algún riesgo para las personas y las instalaciones donde trabaja. Sin embargo, existen muchos agentes químicos que pueden ocasionar lesiones, accidentes y daños con mucha facilidad inclusive sin tener condiciones extremas por lo que exigen particular atención (IMF, 2022).

Entre los principales riesgos como indica la (EU-OSHA, 2021), se tiene:

- Riesgo para la salud, al causar efectos inmediatos o efectos crónicos en la salud de las personas o los seres vivos expuestos por un periodo de tiempo.
- Riesgos para la seguridad, al ocasionar incendios, explosiones o descomposiciones violentas en presencia de calor, oxígeno, agua y otros factores.

2.1.2. Riesgos ocupacionales en quirófano

El quirófano es un ambiente potencial y realmente peligroso, donde se encuentran una serie de equipos eléctricos, en medio de una mezcla de oxígeno, gases que dan de mayor a menor grado

de condiciones para que ocurra accidentes de diferente tipo (incendios, quemaduras, traumatismos e intoxicaciones, etc.) relacionados a la exposición de riesgos biológicos, psicológicos, físicos y químicos. De acuerdo con la situación, una cirugía podría ser necesaria e indispensable con el objetivo de salvar vidas, pero a su vez se tiene riesgos para quienes trabajan en estas unidades (cirujanos, enfermeras, anestesiólogos, asistentes y otros que trabajan en el lugar), (Quirófano.net, 2022). El riesgo de exposición incrementa cuando se tiene procedimientos quirúrgicos se extienden en tiempo o por otras circunstancias (Tayupanta y Ulco, 2008).

Es importante considerar los riesgos químicos en las unidades quirúrgicas, por la potencialidad de ser inhalados o absorbidos durante su manejo o por mantenerse próximos a ellos, ya que pueden afectar la salud del trabajador, dependiendo de la concentración del producto, forma de manipulación, tipo exposición, grado de susceptibilidad del trabajador, agente químico y la práctica de protección adoptada por el personal. Toda actividad que implique uso de agentes químicos comprende varios procesos, que van desde la producción, manipulación, almacenamiento, transporte, dispensación, uso y eliminación. (Medina, 2015)

Todos los factores de riesgo deben ser considerados al momento de organizar el trabajo. La Jornada de trabajo de enfermería puede ser discontinua, continua y rotativa (turnos frecuentes en el trabajo hospitalario). Los puestos pueden ser fijos o por rotación, donde cada uno de los turnos (matutino, vespertino y nocturno) conllevan ventajas e inconvenientes. Enfermería se caracteriza por tener jornada de trabajo rotativo, que afecta la estabilidad emocional de la familia y la salud, claramente evidenciada por cambios en los biorritmos, desincronización crónica y alteraciones del sueño que repercuten sobre la salud ocasionando trastornos digestivos, del sueño, fatiga crónica, trastornos nerviosos, desequilibrios psíquicos, patologías cardiovasculares, entre otras. La presión existente en áreas quirúrgicas obliga a que los profesionales y trabajadores cumplan o ejecuten su tarea en el menor tiempo, lo que ocasiona sobrecarga para el trabajador y aumenta defectos de producción y riesgos de accidente. (Medina, 2015)

2.1.3. Riesgo químico

El riesgo químico es todo agente susceptible de ser producido por la exposición no controlada a agentes químicos (Huerta, 2020). Un agente químico es una sustancia orgánica, inorgánica, natural o sintética que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud del personal que trabaja en salas de quirófano (Gonzales, Ravello y Regalado, 2017).

En el caso de exposición a agentes químicos, la gravedad del riesgo depende no solo de la naturaleza del agente químico en cuestión sino también de las condiciones individuales del trabajador expuesto y de las características de la exposición, la cual está determinada por factores propios del puesto de trabajo (tiempo de exposición, generación del agente químico, ventilación, etc.) y de las condiciones ambientales que puedan favorecer la absorción del tóxico, como la temperatura ambiente o el esfuerzo físico que requiere el trabajo. No obstante, en lo que respecta a la consideración de gravedad del riesgo por exposición deben considerarse de forma prioritaria los riesgos debido a la exposición de cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción y también de agentes sensibilizantes, donde las consecuencias adversas para la salud pueden ocurrir incluso cuando la exposición es de pequeña magnitud. (INSHT, 2001)

2.1.3.1. Límites de exposición profesional

El Instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo (INSST, 2019), señala los siguientes periodos de exposición:

- **Exposición diaria (ED).** Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.
- **Exposición de corta duración (EC):** Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.

La (INSST, 2019), también refiere otros valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación como:

- **Indicador Biológico (IB).** Indicador biológico es un parámetro apropiado en un medio biológico del trabajador, que se mide en un momento determinado, y está asociado, directa o indirectamente, con la exposición global, es decir, por todas las vías de entrada, a un agente químico. Como medios biológicos se utilizan el aire exhalado, la orina, la sangre y otros. Según cuál sea el parámetro, el medio en que se mida y el momento de la toma de muestra, la medida puede indicar la intensidad de una exposición reciente, la exposición promedio diaria o la cantidad total de la agente acumulada en el organismo, es decir, la carga corporal total.
- **Valores Límite Ambiental (VLA).** Son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, a los cuales la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud. Basadas tanto en factores genéticos o fisiológicos como en hábitos de vida, un pequeño porcentaje de trabajadores podría experimentar molestias a concentraciones inferiores a los VLA, e incluso resultar afectados más gravemente, Los VLA sirven exclusivamente para la evaluación y el control de los riesgos por inhalación de los agentes químicos. Cuando uno de estos agentes se puede absorber por vía cutánea, sea por la manipulación directa (sólido, líquido) del mismo, sea a través del contacto de los gases, vapores y nieblas con las partes desprotegidas de la piel y cuya aportación puede resultar significativa al contenido corporal total del trabajador, la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global, por lo que resulta particularmente importante la utilización del control biológico.
- **Valores Límite Biológico (VLB).** Son aplicables para exposiciones profesionales de ocho horas diarias, cinco días a la semana. En general, los VLB representan los niveles más probables de los Indicadores Biológicos en trabajadores sanos sometidos a una exposición global a agentes químicos, equivalente, en términos de dosis absorbida, a una exposición exclusivamente por inhalación del orden del VLA-ED. El control

biológico puede usarse para completar la valoración ambiental, para comprobar la eficacia de los equipos de protección individual o para detectar una posible absorción dérmica y/o gastrointestinal.

2.1.3.2. Determinación biológica: (toxicocinética, metabolismo)

De acuerdo a Anguita y Entrena (2001), es necesario conocer la evolución del tóxico en el cuerpo. Las extracciones deben ser efectuadas en condiciones de higiene rigurosas, para evitar la contaminación externa, que falsearía el valor del Índice Biológico de Exposición (BEI). Cuando la sangre es recogida con vistas a efectuar unas dosificaciones de sustancias químicas volátiles, **es** necesario tener en cuenta la diferencia de concentración entre la sangre arterial y la venosa, debido a la absorción pulmonar. En ausencia de indicaciones contrarias, los BEIS relativos a las sustancias químicas volátiles se aplican en sangre venosa y no en sangre capilar.

En cuanto al análisis urinarios, son las variaciones de volumen de las orinas las que afectan más a los resultados. Los BEIS para las sustancias donde la excreción depende de la diuresis se expresan con relación a la creatinina. Las orinas más diluidas o más concentradas no son generalmente utilizadas para la vigilancia y es necesario realizar nuevos análisis (la excreción media de creatinina diaria en un adulto es de alrededor de 1.5-1.7 g). Se apartan aquellas orinas de densidad <1,010 g/l, creatinina <0,5 g/l y las de densidad >1,030 g/l, creatinina >3 g/l.

La distribución y eliminación de una sustancia química o de sus metabolitos, tanto como las modificaciones bioquímicas provocadas por la exposición a esta sustancia, siguen unos fenómenos cinéticos y según la vida media del contaminante estudiado, se distingue a los indicadores para los cuales el análisis es efectivo:

- “Antes del trabajo” (después de 16 horas sin exposición profesional).
- “Durante el trabajo” o “al final del trabajo” (durante las 2 últimas horas de la exposición profesional): contaminante caracterizado por una eliminación rápida (vida media inferior a 5 horas). No hay acumulación en el organismo y, en consecuencia, sólo los periodos de exposición y de posexposición inmediata condicionan de manera crítica el momento de la extracción.

- “Al final de la semana de trabajo” (después de 4-5 días de trabajo consecutivo con exposición laboral): contaminantes con vida media superior a 5 horas. Se produce una acumulación en el organismo durante el curso de la semana de trabajo; las exposiciones anteriores son entonces muy importantes para la elección del momento de la extracción.

Los agentes químicos cuya eliminación es en varias fases, el momento de extracción se da por la exposición cotidiana (según el puesto de trabajo) y durante una semana. Los indicadores para los cuales el momento de extracción no es importante: los de vida media muy larga. Las sustancias se acumulan en el organismo a lo largo de años. Después de algunas semanas de exposición, es posible evaluar estos indicadores no importa en qué momento. Los Índices Biológicos de Exposición no permiten determinar un resultado neto entre una exposición peligrosa y no peligrosa. Los valores medidos en un individuo pueden ser superiores a los BEIS sin aumentar riesgo para la salud. En la mayoría de los casos los BEIS se deben utilizar como valor medio en un grupo expuesto y no para un trabajador aislado. (Anguita y Entrena, 2001)

2.1.4. Agente químico peligroso

Agente que podría producir un riesgo para la seguridad del trabajador por las propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y a la forma como se halla o usa en el lugar de trabajo (Huerta, 2020). Más de 600.000 sustancias y sus derivados son considerados como peligrosos. El grado de riesgo de los agentes químicos depende de factores como:

- Estado físico de los agentes químicos (sólido, polvo, humo, líquido, gas, vapor)
- Concentración del agente químico en el ambiente.
- Condiciones de lugar de trabajo y ambiente laboral.
- Tiempo de exposición.
- Susceptibilidad de la persona expuesta.

2.1.5. Clasificaciones agentes químicos

2.1.5.1. Clasificación de agentes químicos según sus propiedades:

- **Propiedades físicas:** Pueden ser sólidos, líquidos o gases cuyos materiales pueden ser afectados por determinadas propiedades físicas como: la densidad de vapor, la capacidad de disolverse en agua, peso específico y punto de ebullición.

- **Propiedades químicas:** Con relación a la salud, la combustión y la reactividad, se refiere a la producción de sustancias tóxicas peligrosas para la vida de las personas, el medio ambiente y la capacidad para producir quemaduras o explotar (nivel tóxico, corrosión, radioactividad, punto de inflamación, temperatura de ignición, capacidad de oxidación, inestabilidad y reactividad con el aire o el agua.

2.1.5.2. Clasificación de los agentes químicos: Peligros físicos

Según Huerta (2020), los peligros físicos pueden clasificarse en:

- **Explosivos:** Estas sustancias reaccionan violentamente por la acción de una llama de calor, de un choque rozamiento, de esta forma provocan la explosión. puede causar accidentes severos en la infraestructura y en el trabajador produciendo quemaduras.
- **Inflamable:** Los elementos sólidos, líquidos y gases pueden inflamarse con el aire. Este tipo de alimentos pueden ser fácilmente inflamables o extremadamente inflamables.
- **Comburentes:** Producen combustión de una sustancia inflamable, mayormente es por el oxígeno del aire, y en otras situaciones es un agente que contiene oxígeno.
- **Corrosivos:** Las sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos pueden ejercer una acción destructiva de los mismos.

2.1.6. Efectos para la salud

Según Huerta (2020), los peligros para la salud pueden clasificarse en:

- **Tóxicos:** Sustancias que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Muy Tóxicos:** Sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad, pueden causar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Nocivos:** Sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Sensibilizantes respiratorios o cutáneos:** Sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar reacción de hipersensibilidad.
- **Irritantes:** Sustancias no corrosivas que en contacto breve o prolongado o repetido con la piel o mucosas pueden causar reacciones inflamatorias.

- **Cancerígenos:** Sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar cáncer o aumentar su frecuencia.
- **Otros:** Tóxicos: a) para la reproducción y efectos en la lactancia o a través de ella. b) específica para determinados órganos después de una exposición única. c) específica para determinados órganos después de una exposición repetida. d) peligro por aspiración.

2.1.7. Peligro para el medio ambiente

Como indica Istas (2010), los peligros que puede ocasionar al medio ambiente son la toxicidad para los seres vivos, contaminación del agua, la atmósfera o el suelo. Las sustancias que causan preocupación son las sustancias persistentes y las bioacumulativas como:

- **Ecotóxicas:** Son tóxicas para los seres vivos acuáticos o terrestres.
- **Contaminantes del agua:** Incluyen a las sustancias que contribuyen al crecimiento de algas o plantas que dificulta la vida acuática (nitratos, plaguicidas).
- **Contaminantes atmosféricos:** Sustancias formadoras de nieblas en ciudades o zonas industriales (contaminantes orgánicos volátiles, sustancias que acidifican el agua de lluvia como el nitrógeno, sustancias que degradan la capa de ozono como los halones, sustancias que afectan al cambio climático como anhídrido carbónico).
- **Persistentes:** Sustancias que permanecen en el medio natural, no se degradan fácilmente y permanecen en el agua y suelo por mucho tiempo.
- **Bioacumulativas:** Se acumulan en tejidos grasos de personas o animales.

2.1.8. Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas (CLP)

Está basado en el SGA, por lo que aplica sus principios generales y tiene criterios para interpretar datos clasificación y etiquetado de los agentes químicos. Es un reglamento transversal que supone cambios en el conocido sistema de clasificación de la Unión Europea en el contenido y la forma de información proporcionada en las etiquetas y fichas de datos de seguridad (Unitar, 2010).

2.1.9. Evaluación a la exposición a agentes químicos

Se realiza mediante la medición de concentraciones ambientales que se puede determinar de acuerdo con el tipo de contaminante (lectura directa, toma de muestras), la duración de la

medición (medidas puntuales, medidas promedias), y la localización de la medición (mediciones ambientales y mediciones personales). (INSST, 2019)

TABLA 1

Clasificación de peligros físicos (SGA)

CATEGORÍAS	CLASES	SUB CLASE
Explosivos Comburentes Extremadamente inflamables Fácilmente inflamables Inflamables	• Explosivos • Gases inflamables • Aerosoles • Gases comburentes • Gases a presión • Líquidos inflamables • Sólidos inflamables • Auto reactivos • Líquidos pirofóricos • Sólidos pirofóricos • Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo • Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables • Líquidos comburentes • Sólidos comburentes • Peróxidos orgánicos • Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	45

Fuente: Unitar, 2010.

TABLA 2

Clasificación de peligros físicos (SGA)

CATEGORÍAS	CLASES	SUB CLASE
Muy tóxico Toxico Nocivo Corrosivo Irritante Sensibilizante Mutagénico Tóxico para la reproducción	• Toxicidad aguda (oral/cutánea/inhalatoria) • Corrosión / irritación cutánea • Lesiones oculares graves/irritación ocular • Sensibilización respiratoria o cutánea • Mutagenicidad en células germinales • Carcinogenicidad • Toxicidad para la reproducción • Toxicidad específica de órganos diana (exposición única) • Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas) • Peligro por aspiración	28

Fuente: Unitar, 2010.

TABLA 3

Clasificación de peligros físicos (SGA)

CATEGORÍAS	CLASES	SUB CLASE
Peligroso para el medio ambiente	• Peligro para el medio ambiente acuático. • Peligro para la capa de ozono.	6

Fuente: Elaboración propia según Unitar, 2010.

TABLA 4

Clasificación de los agentes químicos presentes en el ambiente de trabajo y que pueden ser absorbidos por el organismo

SEGÚN SU FORMA MOLECULAR	SEGÚN LAS VÍAS DE ENTRADA AL ORGANISMO	SEGÚN LOS EFECTOS DE LOS AGENTES QUÍMICOS	SEGÚN EFECTOS PARA LA SALUD
Gases (fluidos amorfos que pueden el espacio que los contiene) Líquidos Vapores (proceden de un proceso de evaporación) Aerosoles	Respiratoria (nariz, tráquea, bronquios o en los pulmones dependiendo el tamaño y las propiedades químicas). Dérmica (el estado de la piel son los factores que más influyen en el grado de penetración del agente químico en la sangre a través de la piel). Digestiva (intoxicación accidental, o por malos hábitos de higiene). Parenteral: penetración directa del agente químico a la sangre (herida abierta). Oftálmica: salpicaduras.	Corrosivos (destrucción de los tejidos) Irritantes: (piel o mucosas) Neumoconioticos (alteración pulmonar partículas sólidas) Asfixiantes (desplazamiento del oxígeno del aire) Anestésicos y narcóticos: (depresión del SNC. Desaparece cuando desaparece el desinfectante) Sensibilizantes (alérgico, aun en pequeñas cantidades) Cancerígenos Mutágenos (modificaciones hereditarias) Teratógenos (malformaciones en la descendencia) Sistémicos (alteraciones de órganos o sistemas)	Efectos agudos (se presentan después de muy poco tiempo de exposición) Efectos crónicos (se presentan después de un largo periodo, incluso meses)

Fuente: UIB, 2003.

TABLA 5

Sistemas de captación, concentraciones y resultados de contaminantes químicos

SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE CONTAMINANTES	CONCENTRACIONES	RESULTADOS
– Filtros – Soluciones absorbentes – Tubos absorbentes – Tomas directas – Captadores pasivos	Varía de acuerdo al tiempo de exposición	Se expresa: – Miligramo por metro cúbico (mg/m³) para aerosoles – Partes por millón volumétricas (ppm) para gases y vapores

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a UIB, 2003.

Así mismo se establece dos periodos de exposición de referencia: a) exposición diaria (8 horas); b) exposición corta (15 minutos) (Gonzales, Ravello y Regalado, 2017). En cuanto a los valores límites ambientales, son de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, a los cuales la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud: unidades de medida mg/m³, partes por millón (ppm). (Gonzales, Ravello y Regalado, 2017)

De acuerdo con Rodríguez (2015), Existen muchos factores que influyen en el producto químico para que cause problemas a la salud. Algunos factores importantes que hay que tener en cuenta son:

- Sustancias químicas que componen el producto.
- La forma en que se almacena el producto.
- La ventilación en el área donde se utiliza el producto.
- Derrames y salpicaduras del producto.
- Contacto del producto con la piel.
- Liberación de rocíos, vapores o gases.

TABLA 6

Tipos de valores límite de exposición a agente químicos

Valor Límite Ambiental-Exposición diaria VLA-ED	Valor de referencia para exposición diaria, 8 horas/día o cuarenta horas semana
Valor límite Ambiental-Exposición de corta duración VLA-EC	Valor de referencia para tiempos de 15 minutos Se estudia y se mide intervalos de 15 minutos en los que se sospecha la mayor exposición del trabajador
Límites de Desviación LD	Para controlar exposiciones por encima de VLA-ED Para los productos químicos que tienen asignados VLA-ED, pero no el VLA-EC se establece: 3 veces el valor VLA-ED valor que no debe sobrepasarse durante 30 minutos en la jornada laboral. 5 veces el valor de VLA-ED, valor que no debe sobrepasarse en ningún momento de la jornada laboral.
Valor Límite Biológico LB	Valores de referencia para los indicadores Biológicos, aplicables para exposiciones profesionales de 8h/día o 40h/semana. Niveles más probables de los Indicadores Biológicos en trabajadores sanos sometidos a una exposición global a agentes químicos.

Fuente: Gonzales, 2015.

2.1.10. Prácticas de trabajo seguro

Como señala Rodríguez (2015), todos los empleadores deben brindar condiciones de trabajo seguras a los trabajadores que usen productos químicos. Si son peligrosos, los empleadores deben capacitar a los trabajadores sobre las prácticas de trabajo seguro durante el uso de esos productos químicos, en los siguientes aspectos:

- Peligros tanto físicos como para la salud y la seguridad de los productos químicos.
- El manejo, uso y almacenamiento adecuado, incluso procedimientos para diluir (es mejor adquirir productos con la concentración a utilizar, para evitar la dilución).
- Advertir a los trabajadores que no deben mezclar los productos químicos (cloro o amoníaco).

- Asegurarse que los trabajadores sepan qué productos químicos deben diluirse y la forma correcta de diluir los limpiadores que usan.
- Proporcionar al trabajador la forma de obtener y usar la información sobre peligros, incluida una explicación sobre etiquetas y las medidas de seguridad.
- Capacitar a los trabajadores y realizar revisiones cuidadosas en el uso, almacenamiento y procedimientos de emergencia para la limpieza de derrames de productos químicos (brindar la capacitación a un nivel y en un idioma y vocabulario comprensible).
- Proporcionar y revisar el equipo de protección personal adecuado (guantes, gafas, respiradores, indumentaria, etc.).
- Garantizar que todos los recipientes que contengan productos químicos tengan una etiqueta que identifique su contenido y nivel de peligro.
- Instalar y usar los sistemas de ventilación según sea necesario durante las tareas de limpieza, desinfección y esterilización, para permitir que exista un flujo de aire adecuado y evitar que se concentren vapores peligrosos.
- Brindar a los trabajadores un lugar para aseo personal después de haber usado productos químicos (especialmente antes de comer, beber o fumar).

2.1.11. Recomendaciones para el uso de productos químicos

Domínguez (2012), indica que para la seguridad de los productos químicos se realiza el etiquetado. La etiqueta es la primera información que recibe el usuario de una sustancia o mezcla química, y tiene como objetivo facilitar información sobre las mismas, como:

Entre otras recomendaciones se tiene a las siguientes:

- Solo se puede utilizar sobre superficies y material inanimado.
- Para que tengan efectividad, deben ser aplicados sobre superficies u objetos previamente descontaminados (limpios).
- Los objetos o instrumental como pinzas, tijeras u otros, no deben mantenerse sumergidos en soluciones desinfectantes por riesgo de contaminación y evaporación y evaporación de solución.
- Usar solamente las diluciones recomendadas por el fabricante y de los procedimientos autorizados en el lugar de trabajo.

- Se deben manipular con manos limpias.
- El operador debe utilizar equipo de protección personal.
- Mantener los envases cerrados.
- Las soluciones de cloro no deben ser usadas más allá de las primeras 12 horas posterior a la preparación de la solución, momento en el que se deben eliminar el remanente debido a que las concentraciones de cloro disponible disminuyen con el paso de las horas y la evaporación.
- Los recipientes donde se preparan las soluciones desinfectantes deben estar previamente limpios y secos.
- En el caso de los desinfectantes de alto nivel, promocionar la centralización de los procesos.
- Controlar la fecha de vencimiento de los desinfectantes.

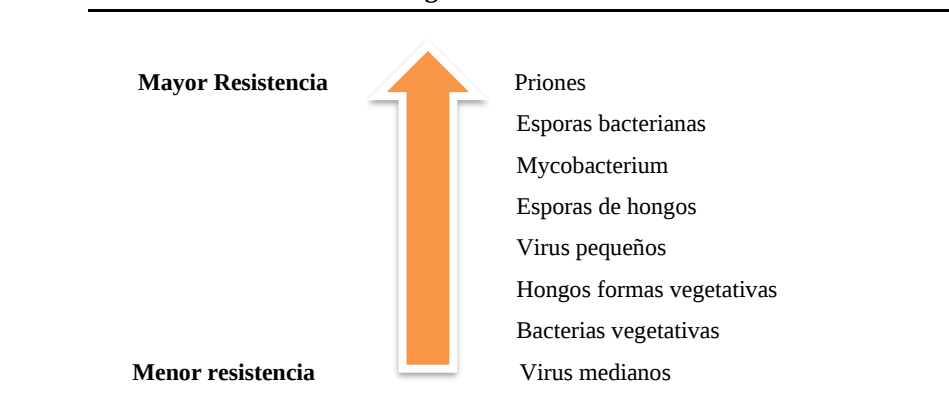
TABLA 7**Información de etiquetado y contenido de fichas de seguridad**

ETIQUETADO	CONTENIDO DE FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD
– Identificación de la sustancia o mezcla. – Composición y/o clasificación de la misma. – Peligros asociados. – Pictogramas de peligro – Advertencias durante su utilización: palabras de peligro o atención. – Consejos de prudencia para la manipulación, almacenamiento y eliminación. – Responsable de la comercialización (nombre, dirección y teléfono). – Información suplementaria.	– Identificación de la sustancia o mezcla y de la sociedad o empresa. – Identificación de peligros. – Composición/información sobre los componentes. – Primeros auxilios. – Medidas de lucha contra incendios. – Medidas en caso de liberación accidental. – Manipulación y almacenamiento. – Controles de la exposición/protección personal. – Propiedades físicas y químicas. – Estabilidad y reactividad. – Informaciones toxicológicas – Informaciones ecológicas. – Consideraciones relativas a la eliminación. – Informaciones relativas al transporte. – Informaciones reglamentarias.

Fuente: Domínguez, 2012.

Los microorganismos presentan diferentes grados de resistencia a los agentes químicos y físicos debido a su estructura, como la capacidad de formar esporas, la presencia de ciertos componentes en la pared celular (lípidos) o en el grosor de esta. Por tanto, la resistencia es diferente en las distintas especies microbianas. (Rodríguez, 2015)

TABLA 8

Grados de resistencia de los microorganismos

Fuente: Rodríguez, 2009.

2.1.12. Principales riesgos químicos hospitalarios

Según Domínguez (2012), se tiene a la siguiente clasificación:

- Agentes anestésicos inhalatorios
- Agentes citostáticos
- Desinfectantes y esterilizantes
- Formaldehído
- Humos quirúrgicos
- Látex
- Mercurio
- Metacrilato de metilo
- Xilenos

De los cuales para el siguiente trabajo de investigación científica se tomará en cuenta aquellos que tienen presencia para su uso en el ámbito de estudio, los cuales se detalla a continuación.

2.1.12.1. Agentes anestésicos inhalatorios

Entre 1841 – 1850 se inició la utilización de gases anestésicos. Los primeros empleados fueron éter dietílico, óxido nitroso y cloroformo. En 1930 – 1940 se introducen el ciclopropano y el tricloroetileno y entre 1950 – 1960 se utilizan fluoxeno, halotano, metoxifluorano, en los últimos años aparecen el enufluorano e isofluorano. Actualmente los compuestos más utilizados son el protóxido de nitrógeno y halotano por las ventajas que tiene en cuanto a su menor toxicidad y mayor seguridad en su manejo. (Guardino y Rosell, 2001)

TABLA 9

Clasificación de Agentes Anestésicos Inhalatorios

LÍQUIDOS VOLÁTILES				GASES	
Éteres		Otros Hidrocarburos Alogenados		Inorgánicos	Orgánicos
Simple	Fluorados	Simple	Fluorados		
Éter	Metoxiflurano (pentrane)	Cloroformo	Halotano (fluorthane)	Protóxido de nitrógeno	Ciclopropano
Óxido de etileno	Isoflurano (forane)	Cloruro de etilo			Trimetileno
	Desflurano	Tricloro de etileno			
	Sevoflurano				
	Enflurano (ethrane)				

Fuente: Mendoza y Pascual, 2010.

Los gases anestésicos se utilizan en algunos procedimientos quirúrgicos tanto sobre humanos como sobre los animales para aumentar el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia (Mendoza y Pascual, 2010).

El óxido nítrico y el halotano se utilizan bien conjuntamente o por separados según la anestesia que desea obtener, las del paciente y los hábitos de trabajo. Las concentraciones utilizadas son normalmente 50 – 60 % de óxido nítrico (resto suele ser oxígeno) hasta un 2 – 3.5 de halotano (el caudal ventilatorio se encuentra en entre 4 y 5 l/min). Una parte del oxígeno y de los gases anestésicos son asimilados por el paciente y el resto va directamente al medio ambiente o retorna al respirador, donde puede ser recirculado previa depuración, expulsando al ambiente o aspirando por una fuente de vacío. La recirculación (circuito cerrado) no es un procedimiento habitual, por otro lado, pocos son los respiradores con aspiración por lo que, en la mayoría de los casos, los gases anestésicos residuales (exhalados) pasan al ambiente del quirófano (Guardino y Rosell, 2001).

La exposición a gases anestésicos es elevada no solo por parte del anestesta, sino que también por otros trabajadores como los cirujanos, ayudantes, instrumentistas, circulantes, etc. Así como también se detecta gases residuales en salas de reanimación exhalados por paciente que se encuentran en recuperación después de la anestesia (Guardino y Rosell, 2001).

Mendoza y Pascual (2010) señala que los efectos para la salud pueden ser los siguientes:

- **Exposiciones agudas:** En las fichas internacionales de seguridad química, están descritas: a) gases halogenados se tiene efectos de confusión, vértigo, náuseas, somnolencia por inhalación; b) se tiene sequedad y enrojecimiento por contacto con

piel y ojos. En cuanto a la exposición por óxido de nitrógeno, su inhalación puede causar excitación, vértigo, somnolencia e incoordinación y en altas concentraciones puede causar asfixia y muerte por falta de oxígeno el contacto con piel y ojos en frío puede causar congelación y produce ojo rojo.

- **Exposiciones crónicas:** La patología relacionada con la exposición crónica a agentes anestésicos inhalatorios es muy amplia y dispersa, habiéndose descrito desde acciones de la división celular, acciones hepáticas y renales, neuropsíquicas, acciones carcinógenas y acciones sobre la gestación (Mendoza y Pascual, 2010). Los efectos evaluados son: aumento de los abortos espontáneos en las mujeres expuestas durante o previamente al embarazo, e incluso en mujeres de hombres expuestos, aumento de malformaciones congénitas en hijos de madres expuestas, aparición de problemas hepáticos, renales y neurológicos e incluso ciertos tipos de cáncer. Los nuevos gases introducidos después de 1977 son considerados menos tóxicos (más seguros), aunque se han descrito en bibliografías leves y pasajeras lesiones asociadas a la exposición de isoflurano, sevoflurano y desflurano, y raras veces lesiones o necrosis hepáticas (Guardino y Rosell, 2001).

El quirófano es un lugar habitualmente contaminado por gases y vapores de fuentes: a) salida de gases excedentes del circuito anestésico y respirador mecánico; b) escapes del circuito de alta presión conformado por el terminal de la conducción central de gases, los conductores de presión, y los sistemas de conexiones rápidas; c) escape del circuito de baja presión conformado por caudalímetro, vaporizadores, circuito anestésico, sistema valvular, equipo absorbente de dióxido de carbono; d) errores en la técnica anestésica; e) criocirugía (óxido nitroso líquido, muy contaminante porque se evapora con rapidez (Coromoto, 2003).

Mendoza y Pascual (2010), señala que los factores que pueden afectar la inhalación de gases anestésicos residuales en el ambiente de los quirófanos son los siguientes:

- Tipo de anestesia (factor más importante).
- Proximidad al foco de emisión (anestesiólogos tiene mayor exposición por la proximidad al punto de emisión de gases).

- Tipo de circuito (circuitos cerrados, recirculación total o parcial).
- Concentración de gas anestésico empleado (importante en intervenciones de larga duración).
- Tipos de intervenciones (duración, tiempo de una a otra cirugía).
- Características del lugar de trabajo (tamaño quirófano, sistema de ventilación).
- Factores organizacionales (formación de los profesionales, horarios de trabajo, mantenimiento y control de equipos).

De acuerdo a Mendoza y Pascual (2010), la evaluación a la exposición es de la siguiente manera:

- **Métodos ambientales:** Método de lectura directa: MIRAN SapphIRe, analizadores portátiles que permite determinar de forma directa la concentración de protóxido de nitrógeno, desflurano, sevoflurano, usando espectroscopía infrarroja. Método de lectura indirecta: captación pasiva y activa.
- **Métodos biológicos:** La captación se realiza mediante un sistema que permite la selección de la fracción final del aire exhalado reteniéndose vapores presentes en el tubo adsorbente relleno de Chromosorb 106 para su análisis mediante desorción térmica y cromatografía de gases. Consiste en tomar muestras antes y después de la exposición y analiza por cromatografía de gases mediante la técnica de espacio de cabeza.

Para el control ambiental, el Halotano, sevoflurano, isoflurano, desflurano y óxido nitroso pueden determinarse mediante monitores de lectura directa. Por ejemplo, el analizador portátil MIRAM+ que determina estos gases anestésicos dentro de unos márgenes de trabajo que van de 1 a 100 ppm y con un límite de detección (LDD) entre 0.3 a 0.7 ppm. La OSHA (USA) también recomienda la utilización de este sistema de medida (Guardino y Rosell, 2001).

Como indican Mendoza y Pascual (2010), las acciones preventivas básicas para reducir efectivamente la exposición profesional a gases anestésicos residuales son las siguientes:

- Disponer de estaciones de anestesia en buen estado con sistemas eficaces de evacuación de gases.

- Los equipos que por diseño y tecnología no den garantías deben ser reemplazados, porque suponen un riesgo para la salud.
- La ventilación del quirófano debe estar regulada para la evacuación de gases residuales.
- La Occupational Safety and Administration (OSHA) recomienda para quirófanos una ventilación de 15 renovaciones por hora, con mínimo de tres cambios de aire exterior por hora. Para áreas de reanimación 6 renovaciones por hora con mínimo de 2 cambios de aire exterior por hora. Indica que nunca debe recircular el aire del quirófano por otras zonas del hospital.
- Revisar antes y después de utilizar la estación de anestesia (conexiones, sistema de evacuación en buen funcionamiento).
- Verificar sistema de extracción de gases residuales (salida y toma de vacío)
- Llenar el vaporizador antes y después de cada intervención quirúrgica.
- No poner en marcha el suministro de gases anestésicos inhalatorios mientras no esté conectado el paciente al circuito.
- Se recomienda emplear el menor flujo posible (bajos flujos - 1 l/min) teniendo en cuenta el correcto funcionamiento de la anestesia, seguridad del paciente y aparatos con monitorización adecuados.
- Asegurar el buen ajuste de mascarilla.
- Utilizar tubos endotraqueales con manguito (evitar fugas).
- Usar mascarillas doble capa en caso de no poder usar sistema de extracción (neonatos, pediatría, ORL).
- Interrumpir el suministro de gas anestésico y vaciar bolsa reservorio antes de la aspiración o intubación.
- Eliminar los gases residuales del sistema de evacuación de gases antes de desconectar al paciente.
- Cerrar aporte de gases anestésicos inhalatorios y válvula de conexión a la red de suministro de óxido nitroso.
- Utilizar anestesia intravenosa cuando sea posible (criterios de anestesista).
- Revisión periódica de respiradores para control preventivo (buen estado circuito anestesia, fugas, sustitución periódica de filtros y comprobación de válvulas de seguridad).

- La institución debe tener estrategias de evaluación y control de la exposición ambiental (normativa de prevención de riesgos laborales).
- En caso de fugas realizar medición ambiental inmediatamente.

De acuerdo a Guardino y Rosell (2001), se tiene recomendaciones que son válidas y aplicables, valorándose el motivo por el que se da lugar, tanto en los gases utilizados, como en las prácticas de anestesia:

- Utilización de sistemas de anticontaminación.
- Utilización de sistemas de eliminación de gases residuales (medida más eficaz, ya que elimina el contaminante de manera localizada en el momento de su generación).
- Sistemas alternativos de aspiración. En aquellos casos que no es posible conectar al sistema de eliminación de gases anestésicos que lleva la máquina de anestesia (quirófanos de pediatría) existen mascarillas de doble capa y otros sistemas alternativos de extracción localizada.
- Garantizar una ventilación general suficiente.
- Establecer un plan de mantenimiento preventivo.
- No descuidar la formación e información del personal.
- Evitar derrames de anestésicos líquidos. En caso de producirse, eliminarlos inmediatamente para evitar que se evapore en el ambiente de trabajo.
- En caso de inhalación y manifestaciones clínicas trasladarse a zona con aire limpio y mantener reposo.
- En caso de contacto piel aclarar con abundante agua.
- En caso de contacto con los ojos, enjuagar con abundante agua.

2.1.12.2. Agentes desinfectantes y esterilizantes

Rodríguez (2005), indica que los agentes químicos más empleados son:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| – Glutaraldehído | – Amonios cuaternarios |
| – Formaldehído | – Clorados |
| – Peróxido de hidrógeno | – Fenólicos |
| – Ácido peracético | – Iodóforos |
| – Alcoholes | – Clorhexidina |

- Gases esterilizantes: óxido de etileno
- Radiaciones: rayos gama

También se tiene la siguiente clasificación de acuerdo a Domínguez (2012) para productos químicos que se destinan específicamente a la desinfección de productos sanitarios:

- **Grupo II a:** Desinfectantes para instrumentos no invasivos.
- **Grupo II b:** Desinfectantes para instrumentos invasivos (posiblemente cancerígeno).

Arana et al. (2010), indica que no todos los agentes desinfectantes y esterilizantes son iguales de efectivos y dependes de los siguientes factores: la concentración del agente, el pH, la temperatura, la presencia de productos orgánicos (sangre, secreciones, etc.), la resistencia específica del microorganismo al agente.

Otra clasificación según López y García (2013) de agentes utilizados para la desinfección y esterilización de acuerdo al método:

- Agentes Físicos: calor seco, calor húmedo, c) radiaciones ionizantes gamma, ondas supersónicas, Filtración, Ebullición, Flameo y microesfera de vidrio.
- Agentes químicos: forma gases (óxido de etileno, peróxido de hidrógeno); forma líquida (ácido peracético, Glutaraldehído, formaldehído, alcoholes, compuestos cuaternarios); forma líquida en fase plasma (peróxido de hidrógeno o ácido peracético).

Las características principales que dan el potencial de peligrosidad de los agentes químicos para que llegue a todos los puntos del objeto o material que pueden estar contaminados son: a) alta actividad de reacción; b) buena capacidad de penetración (Arana, Mendoza y Pascual, 2010).

Por su peligrosidad puede causar efectos sobre la salud como:

- Toxicidad por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- Provoca quemaduras
- Posibles efectos cancerígenos.
- Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

De acuerdo con Arana et al. (2010), las medidas preventivas son las siguientes:

- Eliminación de riesgo (compuestos fenoles, diluciones de lejía o glutaraldehído).

- Los puestos de trabajo deben tener una buena ventilación general y campanas de extracción localizada.
- Los recipientes con formaldehído deben cerrar herméticamente.
- Se debe reducir al mínimo los tiempos de exposición.
- Realizar controles periódicos de los niveles de contaminación ambiental.
- Emplear equipos de protección individual específicos para cada operación: mascarillas, guantes adecuados (nitrilo, neopreno, PVC, etc.), gafas o pantallas protectoras.
- La ropa de trabajo contaminada con el desinfectante se debe quitar y almacenar en contenedores cerrados hasta su eliminación o lavado.
- Seguir las instrucciones del fabricante.

2.1.12.3. Glutaraldehído

El glutaraldehído es un dialdehído que a temperatura ambiente se presenta como un líquido incoloro, poco volátil y misible en agua. Son sinónimos del Glutaraldehído: pentanodial, 1-5 pentanodial, aldehído glutárico y gutaral 1-2 (Arana, Mendoza y Pascual, 2010). Es un producto muy reactivo que polimeriza en agua. El Glutaraldehído y sus soluciones acuosas corroen numerosos materiales en el acero, hierro galvanizado, aluminio, estaño y zinc (NIOSH, 2001). Es un desinfectante frío, de alto nivel para material médico quirúrgico (esterilización), para desinfectar y limpiar equipos que es sensible al calor, equipos de diálisis, frascos de succión, broncoscopías, endoscopías, como adhesivo de tejidos en laboratorio de patología e histología. Las concentraciones están entre el 1 y 50%. (NIOSH, 2001)

TABLA 10

Características fisicoquímicas del Glutaraldehído

Peso molecular	100,1	Punto de fusión	– 14°C
Punto de ebullición	187-189 °C	Densidad	1,06 g/ml
Presión de vapor a 20°C	2,3 kPa	Densidad relativa (agua=1)	0.7
Densidad vapor/aire	3,5		

Fuente: Arana, Mendoza y Pascual, 2010.

El glutaraldehído está clasificado como una sustancia tóxica y nociva para el medio ambiente. La exposición se da en quirófanos (desinfectante de superficies y esterilizante de materiales), endoscopía (desinfectante de material), unidades de cuidados intensivos, servicios de urgencias, consultorios (Arana, Mendoza y Pascual, 2010).

TABLA 11

Clasificación de riesgos asociados a diluciones por glutaraldehído

DILUCIÓN DE CONCENTRACIÓN	CLASIFICACIÓN	RIESGO	POSIBILIDAD DE SENSIBILIZACIÓN
Mayor o igual al 25 y menor del 25%	Nocivo por inhalación y por ingestión	Irrita vías respiratorias y la piel	Inhalación y contacto con la piel
Mayor del 1% y menor del 2%	Nocivo	Irrita ojos, vías respiratorias y piel.	Inhalación y contacto con la piel
Entre 0,5 y 1%	Irritante	Irrita los ojos, vías respiratorias y piel	Contacto con piel

Fuente: Arana, Mendoza y Pascual, 2010.

En general la NIOSH (2001) indica que se han reportado los siguientes efectos para la salud de los trabajadores de hospital:

- Irritación de garganta y pulmones
- Asma, síntomas parecidos al asma y disnea
- Irritación de nariz, estornudos, resuello
- Hemorragia nasal
- Ardor en los ojos y conjuntivitis
- Salpullido
- Manchas en las manos, urticaria
- Dolores de cabeza
- Náuseas

Se asigna al Glutaraldehído un VLA-EC de 0,05 ppm (0,2 mg/mm³) con la notación de sensibilizante. El valor límite ambiental (TLV) propuesto el 2005 por la ACGIN es de 0,05 ppm como valor techo (no debe pasar de la jornada laboral) y clasificado como no cancerígeno humano. Además de no exponerse a periodos superiores a 15 minutos. (Arana, Mendoza y Pascual, 2010)

La NIOSH (2001), indica que se puede proteger usando los siguientes métodos de control como medida preventiva:

- Usar sistemas de ventilación local.

- Guardar el glutaraldehído bajo una campana de extracción de gases.
- Usar solamente cantidad necesaria de acuerdo a procedimiento.
- Evitar contacto con piel, usar equipo de protección personal.
- Lavarse las manos antes y después de cada manipulación.
- Lavar las manos enguantadas después de manejar el Glutaraldehído.
- Cerrar herméticamente y tapar bien todos los recipientes que contengan Glutaraldehído.
- Capacitar al personal en el manejo y riesgos.
- Asistir a las capacitaciones sobre uso.
- Limpiar inmediatamente los derrames.
- Evaluaciones médicas periódicas mediante protocolo (riesgo en embarazo).

2.1.12.4. Formaldehído

El formaldehído es un compuesto químico más simple de los aldehídos. Su composición, carbonil (C=O) y un enlace con un hidrógeno. Su fórmula química $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$. Su nombre oficial es Metanal, per la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) lo reconoce con el nombre común de formaldehído (Hidrobo, Vásquez y Vargas, 2017). Se comercializa como solución acuosa, en concentraciones de 30 y 50 % por lo que recibe el nombre de formol o formalina (Velasco, 2014).

TABLA 12

Concentraciones de formol en sector de salud

SECTOR SALUD	CONCENTRACIONES (10-5 kg/m3)
Hospitales Limpieza/desinfección	10 - 1620
Hospitales Anatomía Patológica/Laboratorio	80 - 6900
Hospitales Anatomía Patológica/ Archivo muestras	220 - 360
Hospitales Endoscopías	10 - 80
Hospitales Autopsias (sala)	70 - 8400
Hospitales Autopsias (Archivo muestras)	1100 - 1600
Prácticas disección de cadáveres (educación)	380 - 2940

Fuente: Hidrobo, Vásquez y Vargas, 2017.

El equipo para medir los niveles de exposición al formaldehído es el HHAQ-108, equipo portátil, ideal para medir el gas, que cuenta con un sensor electroquímico que mide la concentración en tiempo real (Electronics, 2018).

Según Idrobo et al. (2017), el formaldehído se absorbe rápidamente por vía respiratoria. Una vez en sangre, se metaboliza con rapidez. Entre los principales efectos a la exposición prolongada se puede mencionar:

- Irritación en los ojos, piel, mucosas asociadas con estornudos, laringo espasmos, broncoespasmos, edemas pulmonares no cardiogénicos por gas o vapor de formaldehído.
- Lesiones gastrointestinales, incluyendo úlceras, sangrado, perforación cuando es ingerido (potente caustico que causa necrosis).
- Depresión del sistema nervioso central que puede llevar a un estado de coma.
- Con respecto al potencial cancerígeno se ha observado un incremento en el riesgo de cáncer nasofaríngeo, nasosinusal, linfomahematopoyético. Estudios han demostrado relación causal por lo que la IARC (International Agency for Research on Cancer) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) considera dentro de las sustancias carcinogénicas.

TABLA 13

Recomendaciones para límites de exposición laboral al formaldehído

RECOMENDACIÓN	LÍMITE DE EXPOSICIÓN			
	PROMEDIO Ppm	MÁXIMO ppm	JORNADA LABORAL	CONSIDERACIONES A EXPOSICIONES
OSHA (Occupational Safety and Health Administration)	0,75	2	8 horas	No deben excederse por periodos superiores a 15 minutos.
NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)	0.016	0,1	10 horas	Nunca excederse periodos mayores a 15 minutos.
ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)	0.3			Concentración riesgosa que no debe excederse.

Fuente: Hidrobo, Vásquez y Vargas, 2017.

De acuerdo a Núñez (2006), se tiene las siguientes medidas preventivas:

a. Almacenamiento

- Recipientes bien cerrados.
- Local bien ventilado.
- Alejado de fuentes de ignición y calor.
- Temperatura ambiente
- Acceso restringido (autorizado a personal formado)
- No almacenar en recipientes metálicos.

b. Protección personal

- Asegurar una buena ventilación y renovación del aire local.
- Control del límite de exposición (VLA EC)
- Usar equipo respiratorio adecuado.
- Utilizar guantes de caucho.
- Utilizar gafas herméticas.
- Quitarse las ropas contaminadas.
- Usar equipo de protección completos.
- Lavarse cara y manos durante las pausas y al finalizar el trabajo.
- No comer ni beber en lugar de trabajo.
- El área de trabajo usar extracción localizada.

2.1.12.5. Peróxido de hidrógeno

El peróxido de hidrógeno, comúnmente llamado agua oxigenada, es un líquido incoloro, amargo y soluble en agua en todas las proporciones (Arana, Mendoza y Pascual, 2010). También tiene propiedades como agente desinfectante. Es efectivo en amplio rango a microorganismo incluyendo bacterias (*Staphylococcus aureus*, *pseudomonas*, levaduras, hongos, virus y esporas. Se emplea para desinfectar diversos materiales como: ventiladores, endoscopios, tejidos, etc. Puede emplearse como esterilizante en concentraciones superiores a 6-25 % (Carreño et al., 2015).

Puede ser peligroso si se ingiere, inhala o al contacto con la piel o los ojos. La IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) determinó que el peróxido de hidrógeno no se clasifica como carcinógeno en humanos (no mutagénico, no cancerígeno, no teratógeno) (Dosil y Castro, 2012).

Según Arana y Pascual (2010) tiene los siguientes métodos de medición:

- Métodos de toma de muestras (sales de titanio), absorción de radiación electromagnética.
- Método del INRS, controla aire ambiente por medio de un cartucho que contiene gel de sílice impregnado en oxisulfato de titanio.
- Método OSHA, pasa al aire un borboteador con una disolución de oxisulfato de titanio.
- Lectura directa con tubos colirimétricos (peróxido de hidrógeno vapor).

TABLA 14

Concentración y dilución del peróxido de Hidrógeno y los efectos en la salud

CONCENTRACIONES 3 %		MAYORES CONCENTRACIONES 3 – 10 %
Inhalación	Irritación vías respiratorias	Grave irritación pulmonar
Contacto ojos	Dolor, irritación leve	Ulceración, perforación córnea
Contacto piel	Decoloración piel y cabellos	Quemaduras piel y ampollas
CONCENTRACIONES 10 - 20 %		MAYORES CONCENTRACIONES 30 %
Inhalación	Grave irritación pulmonar	
Ingestión	Vómitos, leve irritación gastrointestinal, distensión gástrica.	Erosiones o embolismo gastrointestinal (raras ocasiones)
Tejidos	Quemaduras	Pérdida de conocimiento, parálisis respiratoria

Fuente: Dosil y Castro, 2012.

Las medidas de prevención de acuerdo a Arana y Pascual (2010) que se pueden aplicar las siguientes:

- Desinfección manual 3-6-%, se debe utilizar guantes de protección y gafas protectoras.
- Esterilización automática diseñado para evitar contacto con la piel, ya sea por gas-plasma de peróxido de hidrógeno y por vapor de peróxido de hidrógeno (riesgo en caso de rotura accidental de cartucho). A pesar de que el contacto es poco probable es mejor utilizar guantes.

2.1.12.6. Alcoholes

Son desinfectantes de uso tópico más conocido y aplicado universalmente, para desinfección de la piel, termómetros, agujas, equipos de anestesia, y otros instrumentos, preparación quirúrgica del paciente. Pueden utilizarse solos o unidos (eficaz cuando se aplica después un yodóforo) como disolvente, a otros antisépticos o desinfectantes como clorhexidina, N-duopropenido, amonios cuaternarios y etilsulfato (Arana, Mendoza y Pascual, 2010).

Se emplean disueltos en agua a diferentes concentraciones (60, 70 o 80 %), aunque su concentración bactericida óptima es del 70 %. Poseen rápida acción bactericida, más eficaces en bacterias Gram positivas y Gram negativas, Mycobacterium tuberculosis y virus con envoltura. Menos eficaces a ciertos virus y la mayoría de esporas, por lo que se considera un desinfectante de bajo nivel. (Arana, Mendoza y Pascual, 2010)

TABLA 15

Tipos, usos y valores de exposición de los Alcoholes

TIPO	USOS	VALOR EXPOSICIÓN
Alcohol etílico (etanol)	Desinfección de la piel	VLA-ED (valor límite de exposición) (2009) DE 1000 ppm (1910 mg/m ³).
Alcohol isopropílico (isopropanol)	Antiséptico tópico en concentraciones del 70%	VLA-ED (2009) es de 400 ppm (998 mg/m ³) VLA-EC (valor límite ambiental- exposición corta duración) de 500 ppm (125mg/m ³)

Fuente: Arana, Mendoza y Pascual, 2010.

Puede causar irritación de los ojos, mucosas y por contacto con la piel puede dar lugar a erupciones cutáneas. La inhalación puede provocar somnolencia y vértigo, por lo que se debe seguir las siguientes medidas preventivas:

- Tras contacto con alcohol isopropílico con la piel, se debe proceder al lavado con agua.
- Informar los riesgos de la sustancia a los trabajadores que las utilizan.
- Es recomendable la utilización de equipo de protección individual (guantes, gafas, etc.).
- Los recipientes con alcoholes deben almacenarse de acuerdo a norma por ser productos inflamables, manteniendo los recipientes bien cerrados evitando la exposición al sol y a fuentes de calor.
- Contar con sistemas de ventilación y extracciones localizadas.

2.1.12.7. Amonios cuaternarios

Han sido desde hace muchos años utilizados ampliamente en la industria química y farmacéutica, gracias a sus propiedades antimicrobianas, su estabilidad y baja toxicidad comparado con otros desinfectantes (Alkamedica, 2022).

TABLA 16

Características de los compuestos de amonio cuaternario por generaciones

CUATERNARIO	COMPUESTO	CARACTERÍSTICAS
Primera generación	– Cloruro de Benzalconio	– Amplio espectro bactericida, fungicida y viricida – Actúa frente a virus, bacterias, hongos, levaduras, esporas – Baja corrosividad – Poder residual – No presentan impacto negativo al medio ambiente
Segunda generación	– Cloruro de Benzalconio – Cloruro de Alquil Dimetil Etil Bemincil Amonio	– Bactericida (inactivación de enzimas, desnaturalización de proteínas esenciales, rotura de membrana celular) – Activos en agua dura – Desinfectantes a concentraciones 0.25 % a 1.6% suelos y paredes
Tercera generación	– Mezcla de las dos primeras generaciones: cloruro de benzalconio y el cloruro de alquil dimetil bencil amonio	– Biocida – Mayor detergencia – Incremento en la resistencia bacteriana (al uso de una sola molécula)
Cuarta generación Twin or Dual Chain Quats	– Cadenas diaquílicas: – Cloruro de Bencil – Dimetil Amonio o Cloruro de Didecil – Dimetil Amonio o Cloruro Dioctil – Dimetil Aminio o Cloruro de Octil Decil Amonio	– Germicidas – Baja espuma – Alta tolerancia a las cargas de proteína y al agua dura – Desinfección industria alimentaria y bebidas (baja toxicidad)
Quinta generación	– Mezcla de cuarta generación con segunda generación: – Cloruro de Didecil Dimetil Amoniol – Cloruro Aquil Dimetil Etilbencil Amonio	– Mayor germicida – Uso seguro

Fuente: Almebran, 2016. Maquimex, 2020.

Este conjunto de compuestos conocidos como QUATS, representa una familia de compuestos antimicrobianos en los cuales las cuatro valencias del átomo de nitrógeno están ocupadas por grupos tipo alquilo variable. Son solubles en agua y en alcohol, considerados desinfectantes de bajo nivel (Arana, Mendoza y Pascual, 2010). Poseen propiedades tensioactivas, poder

detergente y potencian actividad de los aldehídos. Son generalmente incoloros o amarillentos, no irritantes y desodorantes. Por su estructura química a temperaturas baja tienden a gelarse y recuperan su estado líquido al entibiarlos. (Almebaran, 2016)

Estos agentes químicos se clasifican según su generación, actualmente se han descubierto 7, de las cuales, sólo las primeras 5 se comercializan como desinfectantes. Estas generaciones han sido un proceso evolutivo, en consecuencia, los amonios de quinta generación poseen propiedades biocidas y un perfil de seguridad y biodegradabilidad mucho mejores que sus generaciones previas (Alkamedica, 2022).

Como indica Arana et al. (2010), concentrados al 10% y mayores, son tóxicos, causan la muerte si se administran internamente, y grave irritación cutánea u ocular si se aplican externamente. Concentraciones al 0,1% son irritantes para la piel, algunos producen dermatitis profesional y sensibilización cutánea, asma. Debe manipularse con guantes y gafas de protección por posibles salpicaduras.

2.1.12.8. Clorados

Para Arana et al. (2010), el cloro es un desinfectante universal activo frente a todos los microorganismos. Enérgico agente oxidante, corrosivo para metales y miscible al agua. Tiene una amplia gama de usos (beber, tratamiento de agua de piscina, blanqueamiento textil o pasta de papel. Tiene extenso espectro de actividad bactericida, virucida, esporicida, según la concentración de su uso.

También refieren que activo con amoniaco, con lo que provoca la formación de cloraminas y ácidos, y con ácidos fuertes provoca la liberación de cloro gaseoso que es muy irritante de las mucosas y del aparato respiratorio produciendo hiperreactividad bronquial en individuos susceptibles. También puede ser sofocante y producir edema pulmonar. También tiene un efecto paralizante del sistema nervioso central. No debe mezclarse con formaldehído ya que la combinación es altamente cancerígena. Los límites de exposición asignados para Alemania son: VLA- ED de 0,5 ppm y en España un VLA-EC de 0,5 ppm.

TABLA 17

Características Posológicas del Hipoclorito Sódico

Forma	– Líquida- Hipoclorito sódico (dilución diversas concentraciones de cloro libre) – Sólida – Hipoclorito cálcico o dicloroisocianurato sódico
Nombre común	– Lejía
Usos	– Desinfectante de pavimentos, lavados, preparación de alimentos, aparatos diálisis o tratamiento de aguas
Concentraciones	– General: 1 g/l (1000 ppm) de cloro libre. – Salpicaduras sangre o materia orgánica: 10 g/10.000 ppm) cloro libre – Unido a detergente iónico: 0,7 %
Acción	– Rápida
Costos	– Bajo
Efectos	– Concentraciones 0,5 ppm produce irritación leve de mucosas, tos, estornudos, goteo nasal y otros problemas respiratorios leves – Deteriora los metales – Se inactivan con materia orgánica – Relativamente inestables – Concentraciones superiores a 10 % corrosivas
Cuidados	Mantener tapados

Fuente: Arana, Mendoza y Pascual, 2010.

2.1.12.9. Yodóforos

Un yodóforo es la combinación de yodo y una sustancia solubilizante, formando un complejo que libera lentamente yodo orgánico. Son bactericidas de potencia intermedia, frente a bacterias grampositivas y gramnegativas, eficacia moderada a esporas, y escasa potencia a micobacterias. Se pueden diluir al alcohol etílico para lavado de manos o esporicida. En estado puro es un sólido que está clasificado como nocivo, puede causar irritación de ojos y mucosas, dolores de cabeza y dificultad de respiración. (Arana, Mendoza y Pascual, 2010)

La povidona yodada, es el yodóforo más conocido, antiséptico de uso por vía tópica. Su uso prolongado puede producir dermatitis. Extremar precaución en caso de incendio, ya que se desprende humos tóxicos. Comúnmente se usa con fines preoperatorios, cateterismo vascular y/o hemocultivos. (Arana, Mendoza y Pascual, 2010)

2.1.12.10. Clorhexidina

El gluconato de clorhexidina es un antiséptico potente y noble. Su uso es en concentraciones de 0,2-0, 12%, con excelente actividad bactericida (alta concentración), bacteriostático (baja concentración), pero baja como fungicida, tiene más efectividad sobre gérmenes grampositivos

que en gramnegativos, por lo que se usa más como desinfectantes de piel y mucosas. La actividad antiséptica es superior al de la povidona yodada y muy efectivo sobre la piel (concentraciones 1%), en uso continuo con efecto rápido y de mínima absorción. (Licéaga, 2009)

Tiene baja peligrosidad, pero deben observarse medidas de prevención generales. Algunas de las reacciones que se presentan por contacto es por contacto de la piel produciendo irritación, eczema alérgico (Licéaga, 2009). Los efectos por ingestión o inyección accidental están asociados a concentraciones altas. Siendo tóxica cuando se instila en oído medio y produce daño de córnea al instilar en los ojos. (Arana, Mendoza y Pascual, 2010)

De acuerdo a Arana y Pascual (2010), se tiene las siguientes recomendaciones como medidas preventivas:

- Usar con equipo de protección personal (guantes de nitrilo).
- Usaren zonas ventiladas.
- Realizar y respetar las diluciones de acuerdo a la indicación del fabricante.
- Evitar pulverización (puede dispersar el producto y generar alta concentración de contaminantes).
- Proteger de la luz ya que se descompone fácilmente
- Almacenar a temperatura ambiente (temperatura alta y baja puede abolir su efecto).
- Establecer criterios de uso de desinfectantes (protocolos).
- Evitar derrames (según datos de ficha de seguridad del fabricante).
- Realizar vigilancia de la salud del personal con revisiones médicas periódicas.

2.1.12.11. Humos quirúrgicos

Según Viera et al. (2017), el ambiente de trabajo de las salas unidades quirúrgicas contiene riesgo ocupacional por exposición a agentes químicos que también proviene del humo quirúrgico por electrocauterio, aparato que tiene como finalidad la disección y coagulación de tejidos. Su uso reduce el tiempo quirúrgico y la hemorragia intraoperatoria. Específicamente los humos son generados cuando se transfiere energía a los tejidos durante procedimientos quirúrgicos utilizando bisturí láser, bisturí eléctrico o electrocauterio y bisturí ultrasónico. Para

Gallego et al. (2010) la energía aportada en la zona de contacto es tan grande que parte de los tejidos y el líquido que contiene se vaporizan o pasan al ambiente en forma de aerosol.

Según la NIOSH Los estudios de investigación han confirmado que los humos quirúrgicos pueden contener gases y vapores tóxicos como monóxido de carbono, hidrocarburos aromáticos policíclicos, benceno, acroleína, cianuro de hidrógeno y formaldehído, bioaerosoles con material celular vivo y muerto (incluyendo partículas sanguíneas y virus (Gonzales, Ravello y Regalado, 2017). Viera et al. (2017) indica que estudios exploratorios identifican los hidrocarburos policíclicos aromáticos, los compuestos orgánicos volátiles, óxidos de carbono, debido al proceso de combustión del humo. La descomposición del tejido adiposo produce mayor cantidad de aldehído y una menor de touleno; mientras que la ablación de tejido epidérmico produce mayores concentraciones de touleno, etilbenceno y xilenos. (Carbajo et al., 2009)

Los efectos en la salud se han asociado al tiempo, número de exposiciones, la sensibilidad y susceptibilidad del personal de salud. Los médicos cirujano y ayudantes son los más cercanos a la destrucción de tejidos y pueden recibir directamente a través del aire, que penetran por la nariz.

Carbajo et al. (2009), señala que, durante las intervenciones por vía laparoscópica, el humo puede ser absorbido por el paciente, hecho que disminuye la visibilidad durante la intervención quirúrgica y hace necesaria su extracción. Para reestablecer esa visibilidad en el campo operatorio se requiere la limpieza de las capas de partículas sobre el lente del laparoscopio, así como la expulsión al exterior o aspiración del gas. La persona encargada de la extracción es la más afectada ya que en el momento de la apertura del trócar para evacuar el humo o para introducir cualquier instrumento, los miembros del equipo pueden recibir una bocanada de CO₂ y partículas en suspensión en la cara.

Según Carbajo et al. (2009), se ha demostrado que hay partículas de 0,7 a 25 μ m en estela de láser de CO₂ y en el humo del electrocauterio. Aquellas que tienen 0,5 y 5 micras se considera “polvo lesivo para el pulmón” porque pueden penetrar en sus regiones más profundas. Viera et

al (2017) señala que en un estudio in vitro se estimó que el humo producido durante irradiación láser o electro cauterización de 1 g de tejido equivalía al potencial mutagénico de 3-6 cigarrillos. Esos compuestos químicos pueden desencadenar en efectos nocivos para la salud, incluyendo cáncer y señales de síntomas respiratorios (ardimiento faríngeo, congestión nasal, náuseas cefalea. Gallego et al. (2010) indica que las condiciones ambientales del quirófano y los niveles de ventilación exigibles por normativa de diseño hacen que sea difícil alcanzar los valores.

Navarro et al. (2016) indican que el equipo de protección personal (EPP) utilizado en la actualidad es una medida obligada, la cual ha demostrado que tiene un máximo de protección de 2 horas y no proporciona protección ante la exposición al humo del cauterio, permitiendo una penetración de hasta un 80 %. Las nuevas mascarillas de alta eficiencia contienen filtros de capa de carbón activado, proporcionando absorción de olores, gases y partículas.

Otro aspecto importante que señala Navarro et al. (2016), son los dispositivos de evacuación de gases que sirve para no disipar el humo quirúrgico hasta 20 minutos después de utilizarse y mantenerse hasta por 6 horas en salas de operaciones. La NIOSH recomienda que el humo quirúrgico se filtre mediante este sistema de evacuación de humos y que sea lo más cercano posible al lugar de la cirugía. Según Gallego et al. (2010) esta medida también la recomienda la AORN (Association of Operating Room Nurses).

Para Gallego et al. (2010) los sistemas de extracción localizados pueden estar acoplados a los bisturís o ser independientes o en caso de cirugías laparoscópicas (dispositivo Laparoshield de Pall, se conecta a conexión Luer-lock al trocar), pueden estar conectados al neumoperitoneo. Suele tener tres filtros: para partículas gruesas, HEPA, filtros de gases. Permiten reducir el tiempo de operación, ya que no se interrumpe para eliminar el humo acumulado, y retienen tanto material químico como biológico, eliminando el olor de los humos quirúrgicos.

2.1.12.12. Látex

Florido et al. (2004) señala que el látex o goma natural, es un producto vegetal procesado, con fórmula química es cis-1.4-poli-isopreno. Se obtiene de la savia lechosa del árbol de caucho. También indica que gracias a sus propiedades elásticas se utiliza para elaborar numerosos

productos médicos. Blanco et al. (2010) señalan que el látex está presente en multitud de productos del ámbito sanitario como: guantes, sondas, drenajes, fonendos, manguitos de tensión, ambús, sistemas de infusión venosa, compresores, émbolos de jeringas, tubos, electrodos, etc.

Según Gil et al. (2007), varios factores se han relacionado con el aumento de riesgo de sensibilización al látex en el personal de salud:

- Años de trabajo con exposición al riesgo.
- Frecuencia o duración del uso de guantes.
- Factores de riesgo individual: atopía, alergia a frutas (aguacate, kiwi, castañas, etc.), dermatitis previas, u otras condiciones alérgicas (asma, eccema, alergias a otros alérgenos, elevados niveles de IgE total, etc.).

El látex ha salvado muchas vidas, pero los casos de alergia se han convertido en un problema serio en el personal de unidades quirúrgicas. Según estudios publicados por revistas como el Journal of Allergy and Clinical Immunology, ahora sufren alergia al látex un 10 % de los profesionales en salud, y un 30 % de las personas en riesgo (enfermos de espina bífida). Por lo que obliga a sustituir los productos de látex por vinilo, propileno y otros materiales. (Gil, Barriga y Pérez del Villar, 2007)

Las principales proteínas del látex con capacidad alérgica han sido identificadas y caracterizadas. Actualmente, el Allergen Nomenclature Sub-committee de la Internacional Union of Immunological Societies recoge 13 alérgenos del látex: Hev b 1 (prevalencia significativa 13 – 32 %), Hev b 2, Hev b 3 (reconocida con el 80 % en pacientes con espina bífida), Hev b 4, Hev b 5(el 92 % de casos alérgicos al látex lo reconocen), Hev b 6, Hev b 7 (reconocida con el 25 % de los trabajadores sanitarios), Hev b 8, Hev b 9, Hev b 10, Hev b 11, Hev b 12, Hev b 13 (el 63 % de los trabajadores sensibilizados daba positivo en test cutáneo. (Blanco, Pascual y Quirce, 2010)

El mayor peligro de reacciones extremas ocurre cuando el látex entra en contacto con áreas húmedas de la piel o superficies internas durante las intervenciones quirúrgicas, ya que el cuerpo puede absorber mayor cantidad de alérgeno de forma más rápida. De ahí que el mayor grupo de

riesgo sean los enfermos de espina bífida, por el número elevado de intervenciones médicas y quirúrgicas desde edades tempranas son manipulados con guantes de látex. (Prats, 2002)

Puede producir dermatitis de tipo irritativo (no alérgico) por el uso continuo El documento. “Límites de exposición profesional para agentes químicos en España” del año 2009 clasifica al látex como sensibilizante. También los trabajadores alérgicos al látex pueden presentar dermatitis por contacto, urticaria, edemas locales y generalizados, rinitis, conjuntivitis, o asma; si está afectada mucosas, puede dar problemas respiratorios y anafilaxis en casos extremos. (Blanco, Pascual y Quirce, 2010)

CAPITULO III

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. HISTÓRICA

Los antecedentes históricos del Hospital Universitario Japonés Roberto Galindo Terán (HRGT), inician por el reconocimiento a las experiencias e importantes contribuciones a la salud de la población pandina, y por el cual lleva el nombre del Dr. Roberto Galindo Terán quien a raíz de una expedición de tres meses auspiciado por el Instituto Geográfico Militar llegó hasta Cobija. Fue jefe de la Unidad Sanitaria del Territorio de Colonias, organizador del Hospital Civil Militar de Cobija, cuya construcción fue iniciada en 1938. (Luna, 1999)

El 15 de noviembre de 1950, la Alcaldía Municipal designa el hospital de Cobija como “Hospital Roberto Galindo Terán”, entonces instalado en la Av. 9 de febrero, Barrio Progreso, antigua Corporación del Seguro Social Militar (COSSMIL). Cuarenta y cuatro años después, el 10 de junio de 1994 ratifica este hecho histórico con el mismo nombre el nuevo Hospital General de Cobija, entregado por la Corporación de Desarrollo de Pando (CORDEPANDO), la Secretaría Nacional de Salud, la Honorable Alcaldía Municipal, y con el apoyo del país japonés quienes financiaron la edificación de una nueva infraestructura de una sola planta (Luna, 1999). Inicialmente presta servicios de atención como hospital de segundo nivel en consulta externa, emergencias, medicina interna, cirugía, pediatría, ginecología- obstetricia y la atención quirúrgica, cubriendo las expectativas mayormente en las poblaciones de Cobija, Basilea y Villa Epitaciolandia.

Fue acreditado como “Hospital de segundo nivel en primer grado”, durante la gestión 2004. Ampliando y mejorando de esa manera la atención en salud a la población Pandina. El Hospital Universitario Japonés Roberto Galindo Terán de II nivel, actualmente presta atención medica ambulatoria y de internación. Cuenta con los siguientes servicios: Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Neonatología, Medicina Interna, Cirugía, Urgencias, Quirófanos, Laboratorio Clínico, Servicio de Radiología, Ecografía, Odontología, Tomografía, Endoscopia, Laparoscopia, Unidad de Terapia Intensiva, Fisioterapia, Traumatología, Neurocirugía,

Neurología, Gastroenterología, Cirugía general, Oftalmología, Hemodiálisis y Cirugía Maxilofacial.

3.2. GEOGRÁFICA

El Hospital Roberto Galindo Terán está ubicado en la Av. 9 de febrero a nivel del Km 2 de la ciudad de Cobija, sobre la calle Roberto Galindo Terán, perteneciente al B/ 11 de octubre, colindante con: Oeste calle Lucio Montero, Norte calle el cedro, esta avenida Manuripi y sur avenida Tajibos. Forma parte de este la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, que tiene como proximidad espacial el acceso a los diferentes servicios quirúrgicos, diagnóstico y de apoyo, con sistema de comunicación para la circulación interna del hospital, como: las Unidades de Terapia Intensiva, Emergencia, Hospitalización, Análisis Clínicos, Esterilización y Suministros. El diseño de las áreas está basado en necesidades de disponer una circulación semaforizada de acuerdo con normativa nacional (área negra, gris y blanca) para la circulación y restricción tanto del personal de salud como para la población. Cuenta con dos quirófanos relativamente equipados para cirugía general, ginecológicas, obstétricas y de especialidades (traumatología, neurocirugía, maxilofacial y cirugía pediátrica, oftalmología, cirugía renal, cirugía laparoscópica).

3.3. SOCIOCULTURAL

3.3.1. Misión

“Somos un Hospital público que se caracteriza por otorgar prestaciones de salud con calidad y calidez, en busca de lograr las satisfacciones del cliente cumpliendo las normas y reglamentos de atención inmediata, para contribuir en el desarrollo humano del municipio de Cobija”.

Fuente: Reglamento Interno Hospital Roberto Galindo Terán.

3.3.2. Visión

“Queremos ser un Hospital, acreditado, con infraestructura, tecnología avanzada, recursos humanos capacitados y especializados, que brinden atención con calidad y calidez, solidarios, con equidad de género y generacionales, en vías hacia un tercer nivel”.

Fuente: Reglamento Interno Hospital Roberto Galindo Terán.

3.3.3. Oferta de servicios

Los servicios que oferta la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo a la población son:

- **Servicios asistenciales:** Médicos, quirúrgicos y de enfermería.
- **Servicios de apoyo:** Esterilización, diagnóstico por imagen, laboratorio, farmacia, unidad transfusional, sistemas de comunicación, archivo, mantenimiento, servicios auxiliares (limpieza, lavandería, etc.).
- **Servicios generales:** Administrativo, logística, registros, (facilidades para el personal, visitantes, estudiantes y pacientes).

3.3.4. Recursos Humanos

La Unidad de Quirófano está compuesto por 13 Licenciadas (os) en Enfermería y 7 Auxiliares de Enfermería, distribuidos en los diferentes turnos: mañana, tarde, noches (A, B, C,) fin de semana y feriado, organizados de acuerdo a requerimiento.

TABLA 18

Distribución del Personal de Enfermería en la Unidad Quirúrgica por turnos

DISTRIBUCIÓN POR TURNO PERSONAL ENFERMERÍA	MAÑANA 6 horas	TARDE 6 horas	NOCHES 12 horas			FIN DE SEMANA Y FERIADOS 12 horas	VACACIONES Y BAJAS MÉDICAS
			A	B	C		
Jefe de Servicio	1						
Licenciados en Enfermería	2	2	2	2	1	2	1
Auxiliares de Enfermería	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el rol de turnos de la Unidad Quirúrgica, 2019.

De acuerdo con la exposición: se establece periodos de referencia a la exposición diaria de 8 horas y exposición corta de 15 minutos (Gonzales, Ravello y Regalado, 2019).

3.3.5. Valores y creencias

La unidad quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán debe regirse por valores sobre los que se fundamentan las decisiones estratégicas y que deben estar referidos a aquellos elementos que conforman la conducta básica de las personas que forman la unidad asistencial y lo que se espera de ellas, como algo profundamente humano como: la vocación de servicio, considerar al

ciudadano como centro de su actividad, respeto a las creencias, costumbres y decisiones de la persona enferma y sus allegados, confidencialidad e intimidad del paciente, necesarias para preservar la dignidad de las personas, compromiso con el Sistema Sanitario Público y con los objetivos del Hospital, mejora continua de la calidad asistencial, mediante el trabajo en equipo, uso adecuado de los recursos y de la innovación tecnológica, liderazgo responsabilidad, etc.

3.4. ECONÓMICA

La fuente de recursos económicos para su mantenimiento y equipamiento, proviene de la gestión del programa operativo anual, recursos propios del Hospital y gestiones de organizaciones no gubernamentales.

Los recursos materiales del servicio, se detallará el equipo y su estado de funcionamiento

TABLA 19

Recursos materiales de la Unidad Quirúrgica

EQUIPOS	CANTIDAD	BUEN ESTADO	REGULAR ESTADO	MAL ESTADO
Mesas quirúrgicas	3	X	X	X
Lámparas cialíticas	4	XX	XX	
Lámpara axiliar	3		X	XX
Equipos de electrobisturí	3	X		
Aspiración central	5	XX	XXX	
Aspiración portátil	5		XXXXX	X
Máquina de anestesia	3	X	X	X
Equipo de reanimación portátil	1			X
Monitor de signos vitales	3	XX	X	
Mesas auxiliares	6		XXX	XXX
Mesas de mayo	6		XXX	XXX
Soportes de suero	6		XXXXX	
Servocunas	3	X	X	X
Negatoscopio	2	XX		
Balanza pediátrica	1		X	
Monitor signos vitales neonatal	1	X		
Tallímetro	1	X		
Camillas de transporte	4		XXXXX	
Incubadora de transporte	1		X	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con activos fijos de la Unidad Quirúrgica del H.R.G.T. 2019.

3.4. AMBIENTAL

Para la unidad quirúrgica la seguridad del paciente es de vital importancia en todos los procesos. En este sentido un factor a considerar es la contaminación del ambiente de quirófano ya que es decisivo en la transmisión de microorganismos. Es necesario que se realice una limpieza y desinfección exhaustiva diaria del quirófano al terminar cada cirugía, y que exista una buena ventilación en el quirófano para prevenir la contaminación de heridas quirúrgicas por aire contaminado no solo por los microorganismos que se desprenden de la piel, sino que también por el empleo de diferentes agentes químicos peligrosos. Así como también controles epidemiológicos biológicos y ambientales. Además, el manejo apropiado de los dispositivos médicos y quirúrgicos especializados que producen ondas radiactivas. Por lo que se debe tomar medidas estandarizadas que disminuyen la probabilidad de afectación tanto al paciente como al personal. Situación que es lejos de la realidad en la unidad quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán por muchos factores por analizar.

3.5. LEGAL

3.5.1. Seguridad Ocupacional

Los datos proporcionados por la OMS y la OIT, indica que anualmente mueren dos millones de trabajadores por accidentes de trabajo y enfermedades o traumatismos relacionados con el trabajo. También indica que se producen 160 millones de casos nuevos de enfermedades y el 8 % de las enfermedades por causa de la depresión atribuida a los riesgos ocupacionales.

De acuerdo a Neira (2010), el año 2007 la Asamblea Mundial de la Salud dio apoyo con el nuevo Plan de acción mundial para los trabajadores. El plan se basa en la Estrategia mundial de la salud ocupacional para todos, aprobada por la Asamblea Mundial de la Salud en 1996. La declaración de Yakarta sobre la promoción de la salud, en 1997, la declaración de Stresa el año 2006. El pacto Mundial de las Naciones Unidas el 2007. Este modelo de la OMS brinda un marco flexible, adaptable a diversos países y culturas, que se basa en la bibliografía mundial, normas y prácticas en los lugares de trabajo. La documentación se revisa en un seminario internacional en Ginebra, Suiza el 2009. En este plan se fija cinco objetivos:

- Elaborar y aplicar instrumentos normativos sobre la salud de los trabajadores.
- Proteger y promover la salud en el lugar de trabajo.

- Mejorar el funcionamiento de los servicios de salud ocupacional y el acceso a los mismos.
- Proporcionar datos probatorios para fundamentar las medidas y prácticas
- Integrar la salud de los trabajadores.

3.5.2. Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La OIT como organismo de las Naciones Unidas que busca fomentar la justicia social y los derechos humanos y laborales con reconocimiento internacional. fórmula normas internacionales del trabajo, así como también presta asistencia técnica y fomenta el desarrollo de organizaciones independientes de empleadores y de trabajadores facilitando la formación y asesoramiento técnico. la OIT dentro del sistema de las Naciones Unidas es la única organización que cuenta con una estructura en la que los trabajadores y los empleadores y gobierno en las labores de sus órganos de administración. (Unitar, 2010)

3.5.3. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

El informe del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de Gran Bretaña sobre el estado de la seguridad y la salud en el trabajo, presentado en 1972 (Robens Report, Reino Unido), anunció un cambio de orientación, ya que se pasaría de una normativa específica para la industria a una legislación marco que abarcaría todas las industrias y trabajadores. Este cambio de paradigma quedó plasmado en la Ley sobre la SST, de 1974, en el Reino Unido, así como en las legislaciones nacionales de otros países industrializados. En el plano internacional, el Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981, (núm.155), de la OIT, y la Recomendación que le acompaña (núm. 164) subrayaron la vital importancia que reviste la participación tripartita en la aplicación de las medidas de SST a nivel nacional.

El enfoque del SG-SST obtuvo más apoyo tras la amplia aprobación y éxito de las normas de la Organización Internacional de Estandarización (ISO), para sistemas de gestión de la calidad (serie de normas ISO 9000). Por tanto, elaborar unas directrices internacionales relativas al SG-SST. En 1999, el Instituto Británico de Normas (BSI) trató de elaborar una norma de gestión bajo la protección de la ISO, pero se enfrentó a una firme oposición internacional, por lo que se abandonó la propuesta. Más tarde, el BSI elaboró unas directrices relativas al SG-SST que adoptaron la forma de normas técnicas privadas (OHSAS), pero éste no fue el caso de la ISO.

Tras dos años de desarrollo y de examen internacional inter pares, las Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001) acabaron adoptándose en una reunión tripartita de expertos celebrada en abril de 2001, y se publicaron en diciembre de 2001 tras su aprobación por el Consejo de Administración de la OIT. En 2007, el Consejo de Administración reafirmó el mandato de la OIT en materia de SST, y pidió a la ISO que se abstuviera de elaborar una norma internacional sobre el SG-SST. Las Directrices ILO-OSH 2001 ofrecen un modelo internacional excepcional, compatible con otras normas y pautas sobre el sistema de gestión. Reflejan el enfoque tripartito de la OIT y los principios definidos en sus instrumentos internacionales en materia de SST, en particular el Convenio núm. 155. Prevé la gestión sistemática de la SST en los planos nacional y de la organización. (OIT, 2011)

3.5.4. Sistema Globalmente Armonizado (SGA)

Otro organismo importante es el SGA cuya sigla significa Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos el cual normaliza y armoniza la clasificación y etiquetado de los mismos. define peligros físicos para la salud y medio ambiente. Si bien muchos países tienen su reglamentación, pero tienen algunas diferencias para la clasificación, etiquetado y fichas de datos de seguridad para comercializar en distintos países. La SGA da lineamientos de protección para personas que pueden estar expuestas agentes químicos. En Estados Unidos la comisión para la seguridad de productos de consumo, el departamento de transporte, el organismo de protección del medio ambiente y la administración de seguridad y salud ocupacionales tienen requisitos para la clasificación y etiquetado de agentes químicos.

El SGA no es un reglamento ni una norma, pero es un documento en donde se establece lineamientos para la comunicación y la clasificación de peligros brindando información importante como definiciones, criterios de clasificación de los peligros físicos, clasificación de los peligros para la salud y la clasificación de los peligros para el medio ambiente. Así mismo dan información sobre pautas de orientación para el etiquetado y la elaboración de fichas de seguridad. por tanto, el SGA brinda un documento a los diferentes países con elementos básicos de reglamentación para que puedan crear programas donde trata la clasificación de peligros, información sobre dichos peligros y medidas de protección para poder garantizar un uso seguro de agentes químicos. (Unitar, 2010)

3.5.5. Registro de Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias y Mezclas Químicas (REARCH)

La REARCH, busca garantizar el alto nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente con lineamientos útiles para la prevención de riesgos. Ingresa en vigor el 01 de junio de 2007 exigiendo a los fabricantes e importadoras de sustancias químicas proporcionar información necesaria sobre las propiedades fisicoquímicas, efectos para la salud y efectos para el medio ambiente para poder utilizarlos de manera segura donde deben tener un registro para tener sus datos y evaluaciones. (Prevalia, 2013)

En fecha 20 de enero de 2009 entró en vigor el Reglamento (CE) N.º 1272/2008 sobre la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. El reglamento CLP busca aplicar en el marco de la Unión Europea los criterios acordados a nivel internacional en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Por lo que su aplicación es de manera obligatoria a partir del 01 de diciembre de 2010 de manera progresiva. (Prevalia, 2013)

3.5.6. Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar

Que el numeral 1 del Parágrafo I del Artículo 46 de la Constitución Política del Estado Boliviano, establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación.

Que la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar aprobada mediante el Decreto Ley N° 16998 de 2 de agosto de 1979, tiene entre sus objetivos garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo. Asimismo, la mencionada norma establece que la presente Ley es aplicable a las actividades desempeñadas por cuenta del Estado: Gobierno Central; Gobierno Local; Instituciones Descentralizadas y Autónomas; Empresas y Servicios Públicos; y en general todas aquellas entidades públicas o mixtas existentes o por crearse.

Que por su parte el Artículo 371 de la citada Ley define como ropa de trabajo a las prendas de vestir que, además de cumplir con la función básica de toda vestimenta, son las más aptas para

realizar determinados trabajos por razón de su resistencia o diseño. Asimismo, el Artículo 374, define a los equipos de protección personal como todos los aditamentos o substitutos de la ropa de trabajo cuya función es estrictamente de protección a la persona contra uno o más riesgos de un trabajo específico.

Que el inciso d) del Artículo 87 del Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009, determina que el Viceministerio de Trabajo y Previsión Social tiene la función de promover políticas de prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo; así como la difusión y el cumplimiento de normas laborales, de seguridad y salud ocupacional.

Que los Artículos 46 y 47 del Decreto Supremo N° 29190 de 11 de julio de 2007, establecen márgenes de preferencia y factores de ajuste para bienes y servicios de producción nacional. (Lexivox, 2009)

3.5.7. Otras Reglamentaciones para actividades con sustancias peligrosas en Bolivia

El Gobierno de Bolivia en su política de desarrollo sostenible y de protección al medio ambiente, expresó el cumplimiento de acuerdos internacionales para la protección de la salud de los seres vivos y el medio ambiente, así como también el manejo de sustancias químicas y desechos peligrosos. Siendo Bolivia un país con pequeñas industrias productoras de sustancias químicas la producción de productos químicos es muy limitada, por lo que se ve obligado a importar la mayor parte de estas sustancias químicas para el mantenimiento y desarrollo de las actividades productivas. (Lexivox, 2009)

Los instrumentos legales que Norman el manejo de sustancias químicas están constituidos por leyes, reglamentos, normas, decretos supremos, resoluciones ministeriales y administrativas cómo la Ley del Medio Ambiente 1333, Ley N° 1008, Ley del Medicamento N° 1737, Resolución Administrativa N° 055/2002, Código de Salud, Reglamentos ambientales generales y sectoriales sobre actividades mineras, hidrocarburos, industria manufacturera entre otros. Regulan los límites permisibles de actividades con sustancias peligrosas, reduciendo los riesgos que genera al operar los agentes químicos. A partir del año 2003 se realiza la descentralización hacia los gobiernos departamentales. (Lexivox, 2009)

Según Lexivox (2009), en Bolivia si bien no se cuenta con una norma específica para la regulación de sustancias químicas hospitalarias, cuenta con el Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas del 8 de diciembre de 1995 emite las siguientes disposiciones generales:

- **Artículo 1°:** La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente N° 1333 del 27 de abril de 1992, en lo referente a las Actividades con Sustancias Peligrosas (ASP), en el marco del desarrollo sostenible, estableciendo procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos.
- **Artículo 2°:** Para efectos de este Reglamento, son consideradas sustancias peligrosas aquellas que presenten o conlleven, entre otras, las siguientes características intrínsecas: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad o bioinfecciosidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, de acuerdo con pruebas estándar.
- **Artículo 3°:** La aplicación y cumplimiento del presente Reglamento compete al Poder Ejecutivo en su conjunto y en particular al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, en observancia a la Ley N° 14 92 y su Decreto supremo N° 23660.
- **Artículo 4°:** El presente Reglamento se aplica a toda persona natural o colectiva, pública o privada, que desarrolle actividades con sustancias peligrosas.
- **Artículo 5°:** Toda persona natural o colectiva, pública o privada, podrá confinar desechos peligrosos que impliquen la degradación del ambiente, previo tratamiento o técnicas adecuadas que neutralicen sus efectos negativos y previa autorización y supervisión de la autoridad ambiental competente.
- **Artículo 6°:** Los residuos y desechos de gran volumen y bajo riesgo, producto de las industrias, serán objeto de reglamentación sectorial expresa.
- **Artículo 7°:** Las Autoridades Ambientales Competentes, los Organismos Sectoriales. Competentes y los Prefectos autorizarán actividades relacionados con sustancias peligrosas, siempre y cuando se observe estricto cumplimiento de los preceptos de este Reglamento, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, el Código de Salud, disposiciones legales complementarias y conexas.

Según FORSA (2021), el Reglamento de Residuos Sólidos Generados en Establecimiento de Salud, en su Art. 4 (marco legal), tiene su fundamento en la siguiente normativa legal:

- Constitución Política del Estado, Art. 175.

- Ley N° 1333 de Medio Ambiente y sus reglamentos.
- Ley N° 482 de Gobiernos Autónomos Municipales de 9 enero de 2014.
- Ley N° 1737 de Medicamento y sus reglamentos.
- Decreto Ley N° 19172 de Protección y Seguridad Radiológica y sus reglamentos.
- Decreto Ley N° 15629 del Código de Salud.
- Normas Técnicas Bolivianas de Residuos Sólidos NB 742-760, aprobadas por Resolución Secretarial N° 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular, de 28 de noviembre de 1996.
- Reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud. Resolución 1144, publicación 125-2009, Ministerio de Salud y Deportes.
- Reglamento para la aplicación de la Norma Boliviana de Bioseguridad. Resolución 1203, publicación 190-2010, Ministerio de Salud y Deportes.
- Evaluación para la gestión de residuos sólidos generados en los establecimientos de salud. Resolución 1144, publicación 323-2013, Ministerio de Salud.
- Norma técnica de procedimientos de bioseguridad para la prevención del contagio del COVID-19, Ministerio de Salud, 2020.
- Norma de las infecciones asociadas a la atención en Salud Resolución 2100, publicación 350, 2013, Ministerio de Salud.
- Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos, de 28 de octubre de 2015.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. HIPÓTESIS

Del latín hypothesis y este del griego ὑπόθεσις, es una suposición de algo posible o imposible para sacar de ello una consecuencia (Española, 2021)

Según Izicara (2014), las hipótesis son explicaciones tentativas de un fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones.

Según Williams (2003) citado por Vera (2020), son explicaciones tentativas de la relación entre dos o más variables, sus funciones son: Guiar el estudio, proporcionar explicaciones y apoyar la prueba de teoría.

” A mayor actualización e implementación de guía, protocolos, técnicas y procedimientos en el manejo de agentes químicos hospitalarios en la unidad quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán; Menor riesgo ocupacional por la exposición y manipulación de los mismos”

4.2. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

4.2.1. Enfoque

El presente estudio de investigación se desarrolla con un enfoque de tipo:

- **Cuantitativo:** Pone una concepción global positivista, hipotética deductiva, objetiva, particularista y orientado a los resultados. (Barrantes, 2002)

El presente estudio de investigación científica es de tipo cuantitativo porque para la investigación se utiliza estadística descriptiva, que permitirá analizar, registrar, clasificar, e interpretar los datos y conocer los riesgos a los cuales está expuesto el personal de Enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

4.2.2. Tipo de investigación

La presente investigación es de carácter descriptivo, de corte transversal, explicativo y propositivo.

- **Descriptivo:** Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos comunidades, procesos y objetos o cualquier fenómeno que se someta a un análisis. (Sampieri, 2014)

Por lo que este tipo de investigación descriptiva favorece a plantear lo más relevante de los hechos, analizar los resultados del estudio de investigación, para contribuir al conocimiento.

- **Transversal:** Estudian aspectos para recoger y analizar datos en un momento determinado, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (Williams, 2014)

Se aplica este método por medio de la investigación observacional, descriptivo, analítico, que ayudará a recopilar y comprender los datos para poder evaluar el impacto de las medidas preventivas que se puede aplicar.

- **Explicativo:** Buscan responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Explica por qué ocurren los fenómenos y en qué condiciones se dan éstos y porqué se relacionan dos o más variables. (Barrantes, Investigación: Un Camino al Conocimiento Un enfoque cualitativo y cuantitativo, 2002)

Este tipo de investigación ayuda a interpretar la realidad del objeto de estudio y establecer los factores de riesgo ocupacional ante la exposición de agentes químicos.

- **Propositivo:** El paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica. (Unife, 2015)

El objeto en el presente estudio de investigación consiste en fomentar, coadyuvar al conocimiento, desarrollo, fortalecimiento y mantenimiento de ejecución de actividades en el grupo de estudio.

4.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Según Barrantes (2002), el método es un conjunto de principios generales que sientan las bases de la investigación; es un procedimiento concreto que se emplea de acuerdo con el objeto y con los fines de ésta, para organizar los pasos y propiciar resultados coherentes.

- **Método deductivo:** Según Barrantes (2002), el método deductivo es un método de razonamiento que permite en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares, El método se inicia con un análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares.

El presente estudio de investigación es un estudio deductivo ya que parte de lo general a lo particular.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1. Población

Para Hernández (2006), "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones".

La población está constituida por el total del personal de Enfermería que trabajan en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, correspondiente a 11 Licenciados en Enfermería, 6 Auxiliares de Enfermería, haciendo un total de 17 trabajadores. Durante el primer trimestre de la gestión 2019.

4.4.2. Muestra

Para Hernández (2006), “la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población”.

El tamaño de la muestra para el presente estudio de investigación corresponde a 17 personales de enfermería que trabajan en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, considerando un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%.

4.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN

4.5.1. Criterios de inclusión

- Licenciados en Enfermería que trabajan en la Unidad Quirúrgica que se encuentran potencialmente en riesgos por exposición a agentes químicos en los diferentes turnos.
- Auxiliares de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica que se encuentran potencialmente en riesgos por exposición a agentes químicos en los diferentes turnos.

4.5.2. Criterios de exclusión

- Personal de enfermería que no autoriza participar en la encuesta.
- Personal de enfermería que se encuentre de vacación.
- Personal de enfermería con baja médica.
- Personal profesional de Enfermería que realiza el estudio de investigación.

4.6. VARIABLES

4.6.1. Variable independiente: Exposición a agentes químicos.

4.6.2. Variable dependiente: Factores de riesgo.

4.6.3. Definición de variables

- **Exposición:** Es la acción y efecto de exponer (presentar algo para que sea visto, manifestarlo, hablar de algo para dar a conocer).

- **Agentes químicos:** Un agente químico es cualquier elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido (incluido el vertido como residuo) en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no. (ISTAS)
- **Factores de riesgo:** Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. (OMS)

4.6.4. Operacionalización de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN DE VARIABLE	DIMENSIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE EMEDICIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Identificar las características de los riesgos por la exposición a los diferentes agentes químicos que emplea el personal en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.	Características	<u>Características:</u> Cualidad o circunstancia que es propia de una persona o una cosa y por la cual se define o se distingue de otras de su misma especie.	Efectos	Usted considera que el AQ que más usa es:	__Corrosivo __Irritante __Asfixiante __Narcótico (anestésico) __Sensibilizante (alérgico) Menciones otros_____	Recolección de datos Observación	Cuestionario Hoja de Observación directa
	Riesgos	<u>Riesgo:</u> Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien sufra perjuicio o daño.	Exposición	Horas jornada laboral	__6 horas __8 horas __12 horas _____		
	Exposición	<u>Exposición:</u> Acción de exponer una cosa para que sea vista.		¿Los agentes químicos se encuentran ubicados en un lugar de almacenamiento específico? Minutos de exposición por procedimiento a anestésicos	__SI __NO __NO SABE		
	Agentes químicos (AQ)	<u>Agentes químicos:</u> Son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden		Minutos de exposición a Humos quirúrgicos por electrobisturí: Minutos de exposición al formol: Minutos de exposición a látex (guantes) por cada procedimiento: Minutos de exposición hipoclorito: Minutos de exposición al Glutaraldehído:	__Menos de 1 hora __1-2 horas __2- 3 horas __3-4 horas		

		presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud del personal que trabaja en salas de quirófono	Agentes químicos	Minutos de exposición a anestésicos: Minutos de exposición a los antisépticos: ¿El área de almacenamiento de productos químicos está bien identificada? Mencione el antiséptico que usa con mayor frecuencia en su jornada laboral (enumere de la 1 mayor frecuencia, al 5 menor frecuencia)) Mencione el desinfectante que usa con mayor frecuencia en su jornada laboral (enumere de la 1 mayor frecuencia, al 4 menor frecuencia))	___ Más de 4 horas ___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ Yodopovidona ___ Agua oxigenada ___ Alcohol yodado ___ Clorhexidina ___ Otros _____ ___ Desinfectantes ___ Esterilizantes ___ Antisépticos ___ Otros		
--	--	--	------------------	---	---	--	--

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN DE VARIABLE	DIMENSIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Describir las acciones que adopta el personal con relación al manejo de los diferentes agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.	Acciones	Acciones: Es una conducta consciente, movilizadora. Voluntad transformada en actuación, que pretende alcanzar fines u objetivos.	Medidas generales	¿La institución provee de equipo de protección personal? Usa guantes para la manipulación de AQ El tipo de guantes que usa es:	___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ SI ___ NO ___ látex ___ Nitrilo ___ Mencione otro	Recolección de datos Observación	Cuestionario Hoja de Observación directa

	Manejo de agentes químicos	<u>Manejo de agentes químicos</u> La manipulación de agentes químicos conlleva un riesgo por lo que se tiene que estar informado en la manera de como manipularlos para evitar riesgos que puedan convertirse en accidentes.		Usa respirador o mascarilla para la manipulación de AQ El tipo de mascarilla que usa son: ¿Usa gafas protectoras para la manipulación de AQ? ¿Se lava las manos antes y después de manipular los AQ? ¿Se lava las manos enguantadas después de manipular AQ? La institución le realiza control médico periódico ¿La institución programa capacitaciones sobre manejo y riesgos de agentes químicos? Si la institución programa capacitaciones ¿asiste a las capacitaciones? ¿La unidad cuenta con espacio de aseo personal? Si la unidad cuenta con espacio para aseo personal ¿utiliza después de la exposición a AQ? ¿En la Unidad cuenta con protocolo u otro documento para manejo de AQ? ¿Se cuenta en la Institución con el Comité de bioseguridad?	__ Si __ No __ Normales __ Carbón activado __ Mencione otros __ Si __ No __ Si __ No __ NO SABE __ Si __ No __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE __ Cada año __ Cada 2 años __ Describir cada cuanto __ No programa __ SI __ NO __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE		
--	----------------------------	--	--	--	---	--	--

			Medidas personal del de Enfermería	¿Se cuenta con dispositivo de evacuación de gases para uso de electrocauterio? __ SI __ NO __ NO SABE ¿Se tiene sistema de ventilación en cada unidad de trabajo? __ SI __ NO __ NO SABE ¿Se cuenta con dispositivo de evacuación de gases para cirugías laparoscópicas? __ SI __ NO __ NO SABE ¿Verifica sistema de extracción de gases residuales antes de cada intervención quirúrgica? __ SI __ NO __ NO SABE ¿Elimina los gases residuales del sistema de evacuación de gases antes de desconectar al paciente? __ SI __ NO __ NO SABE La revisión del equipo de anestesia para control preventivo es cada: __ Cada 3 meses __ Cada 6 meses __ Cada año __ Solo por requerimiento (falla técnica) ¿Se realiza control ambiental? __ SI __ NO __ NO SABE ¿Mantiene bien cerrados los recipientes que contienen agentes químicos? __ SI __ NO __ NO SABE La preparación o dilución de los agentes químicos lo realiza: __ Siguiendo instrucciones de fabricantes __ Capacitaciones recibidas ¿Cumple el tiempo recomendado de dilución de agentes químicos? __ SI __ NO __ NO SABE ¿Verifica que la preparación/dilución de agentes químicos sea en recipientes limpios y secos? __ SI __ NO __ NO SABE		
--	--	--	------------------------------------	--	--	--

OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN DE VARIABLE	DIMENSIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Identificar los conocimientos del personal con relación a los factores de riesgo por la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.	Conocimientos	<u>Conocimiento:</u> Es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje, que tiene relación entre el sujeto y el objeto, operación y representación interna	Formación académica	Profesional	☐ Lic. Enfermería ☐ Técnico en enfermería ☐ Auxiliar de enfermería	Recolección de datos	Cuestionario
	Factores de riesgo	<u>Factores de riesgo:</u> Es cualquier rasgo, característica o exposición del individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.	Experiencia laboral	Años de servicio en la unidad ¿Conoce si los anestésicos son nocivos para la salud? ¿Conoce si los humos quirúrgicos por electrocauterio son nocivos para la salud? ¿Conoce si el látex es nocivo para la salud? ¿Conoce si el Glutaraldehído es nocivo para la salud? ¿Conoce si el formol es nocivo para la salud? ¿Conoce si el Hipoclorito es nocivo para la salud? ¿Conoce los % de dilución del Formaldehído? ¿Conoce los% de dilución de Hipoclorito?	___ Menor a 2 años ___ 2 a 5 años ___ 6 a 10 años ___ Mayor a 10 años ___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ SI ___ NO ___ NO SABE ___ SI ___ NO ___ NO SABE	Observación	Hoja de Observación directa

				¿Conoce los % de dilución de amonios cuaternarios? ¿Conoce los % de dilución del glutaraldehído? ¿Conoce los % de dilución del neolisolin?	__ SI __ NO __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE __ SI __ NO __ NO SABE		
--	--	--	--	--	--	--	--

4.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Son un conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación. (Sampieri, 2006)

- **Encuesta:** Es una técnica destinada a obtener datos a varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador, en donde se puede conocer opiniones, actitudes, creencias, intervenciones impactos, hábitos, etc., en sí, es un método capaz de dar respuestas a problemas tras la recogida de información sistemática. (Rodríguez, 2010)

Mediante la técnica se recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno de donde y a quienes se recolecta la información.

- **Cuestionario:** Es una forma organizada y práctica de hacer preguntas y respuestas, es un sistema adaptable a cualquier campo que busque la opinión generalizada de un tema en específico, también es aplicable en entrevistas. (Definista, 2019)

El instrumento que se aplica para el estudio es un cuestionario de forma escrita, con preguntas cerradas, cerradas y de selección múltiple al personal de Enfermería de la Unidad Quirúrgica.

- **Observación:** Denominado también técnica de verificación. Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. En este proceso se busca contemplar en forma cuidadosa y sistemática como se desarrolla dichas características en un contexto de terminado sin intervenir sobre ellas o manipularlas. (Definista, 2019)

La observación en el estudio es aplicada a través de su instrumento, que permite verificar las actividades aplicadas por parte de la población de estudio, y la recolección de datos para el presente estudio de investigación, empleando una Guía de observación directa, natural y grupal, al personal de Enfermería de la Unidad Quirúrgica.

- **Guía de Observación:** Es un instrumento documental, que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos. Esta guía por lo general, se estructura a través de columnas que favorecen la organización de los recogidos. (Definición, 2008-2019). El instrumento que se aplica es la hoja de observación directa para recolectar los datos con la observación en el objeto de estudio de acuerdo a la situación en particular sin necesidad de intervenir el ambiente de desenvolvimiento del objeto de estudio para que los datos tengan mayor validez.

4.8. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

La validación de los instrumentos de medición del estudio de investigación, primeramente, se elabora un cuestionario, una hoja de observaciones y una hoja de frecuencia, posteriormente se recolecta la información realizando una prueba piloto descartando la hoja de frecuencia para evaluar la confiabilidad de los mismos.

4.9. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- **Recolección de información:** Para realizar el presente trabajo de investigación, se elaboró los diferentes instrumentos de recolección de información como: cuestionario, recolección de datos documental, hoja de observación directa al personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán. También se procedió a elaborar las diferentes notas de solicitud de autorización para el acceso de la recolección de información como: solicitud dirigida al director del servicio de salud, a la Unidad Quirúrgica mismos que fueron autorizados prestando su respectiva colaboración con la organización de visitas en cuanto al horario de disponibilidad.
- **Plan de tabulación:** Luego de la recolección de los datos se utiliza como herramienta estadística para el procesamiento de información el programa Microsoft Excel y finalmente el análisis y discusión de datos de acuerdo a la base teórica que sustenta la investigación.
- **Análisis:** Una vez aplicado el instrumento se procede a la presentación de los resultados a través del análisis de los datos obtenidos de acuerdo con la información numérica que se transforma en gráficos en programa de computadora Microsoft Excel, para realizar una interpretación adecuada de cada uno de los ítems recogidos por los instrumentos.

- **Interpretación:** Una vez analizados los datos se obtienen los resultados y se procede a la elaboración de conclusiones y recomendaciones adecuadas.

4.10. ALCANCES Y LIMITACIONES

Este estudio está encaminado a promover las medidas de prevención de factores de riesgo que afectarían a la salud del trabajador, en el manejo adecuado de los diferentes agentes químicos más empleados en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

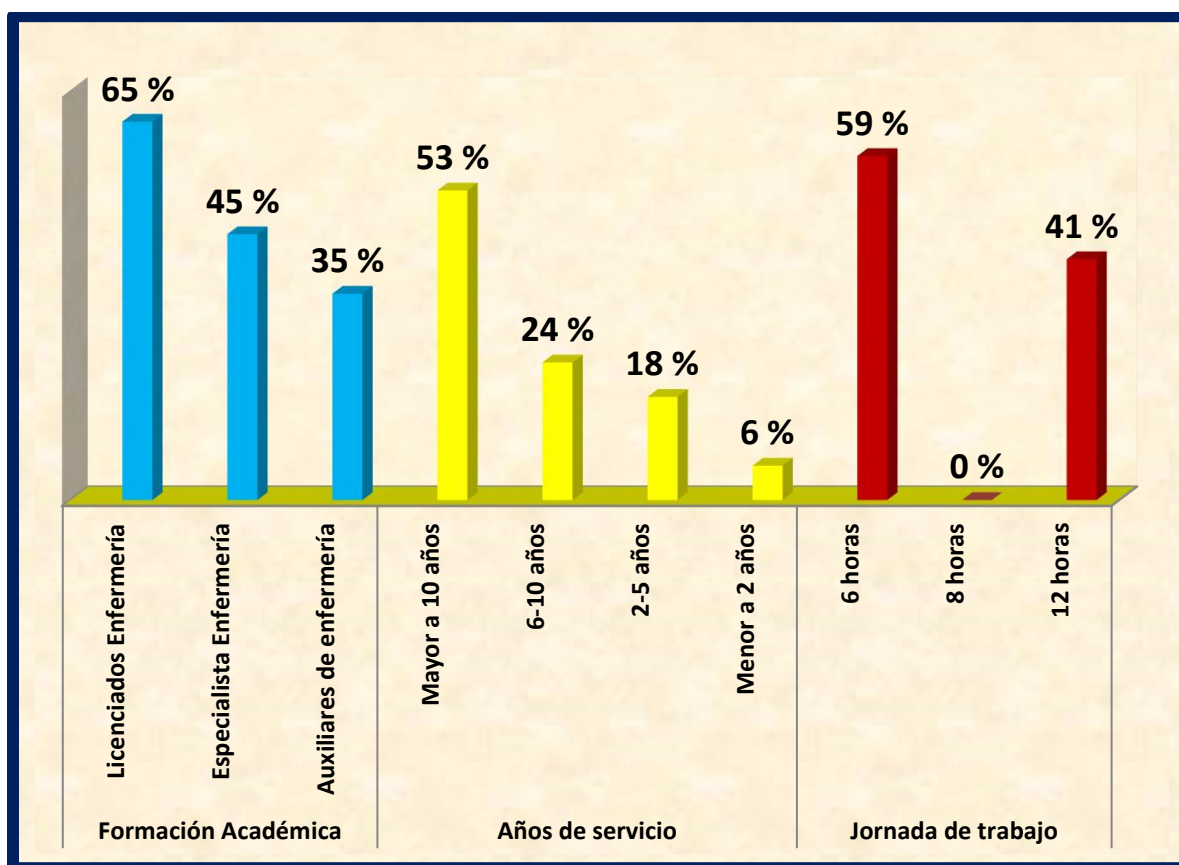
En cuanto a las limitaciones a destacar durante la realización de este trabajo de investigación se tiene: que durante el levantamiento de información mediante el cuestionario se tuvo que retornar en varias oportunidades para su entrega del documento por parte de algunos profesionales. También la dificultad para el asesoramiento en la realización del informe final por parte de profesionales con el grado de magister en la especialidad en la región. Así mismo la dificultad en el seguimiento de la metodología para la finalización del presente estudio.

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Realizado el levantamiento de datos, una vez aplicado las técnicas y los instrumentos de recolección de información para el presente estudio, se tiene los siguientes gráficos, donde se encuentran los resultados de la aplicación de los instrumentos del riesgo ocupacional del personal de enfermería por exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán de la gestión 2019.

GRÁFICO 1
PORCENTAJE DE PROFESIONALES EN ENFERMERÍA: SEGÚN NIVEL Y FORMACIÓN ACADÉMICA, AÑOS DE SERVICIO Y JORNADA LABORAL
UNIDAD QUIRÚRGICA H.R.G.T.
GETSTIÓN 2019



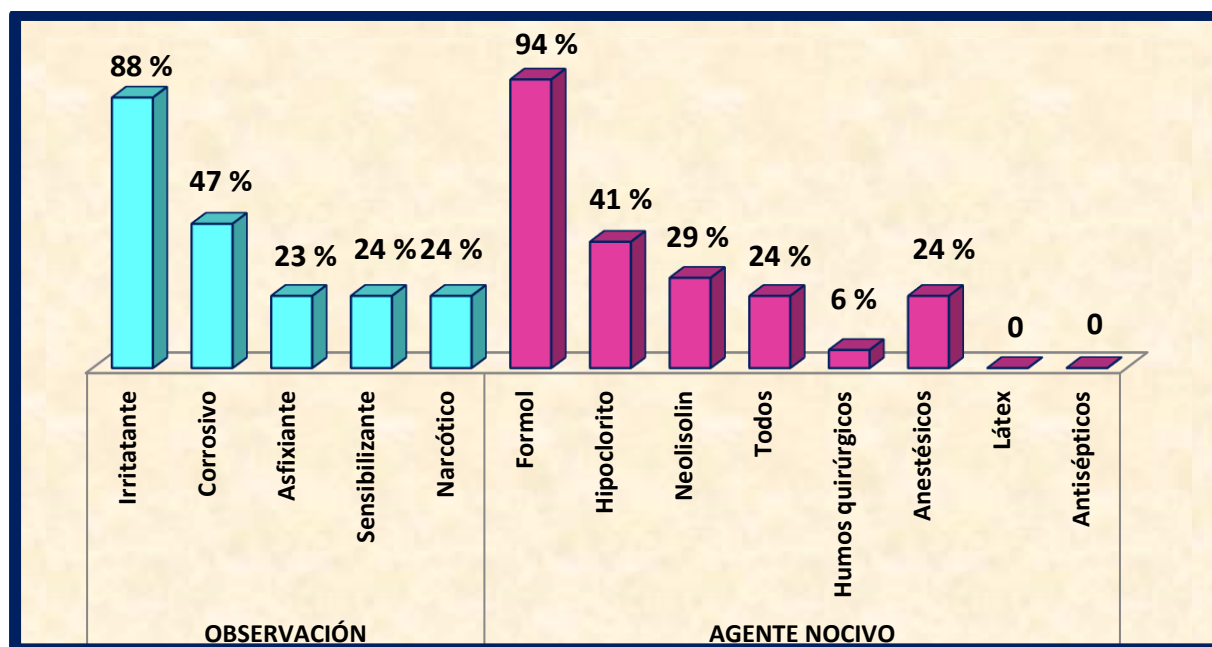
Fuente: Elaboración propia según cuestionario 2019.

Análisis: Del 100% (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, se tiene un nivel académico de Licenciados en Enfermería del 65 % (11) de los cuales el 45 % (5) tienen posgrado de Especialidad en Enfermería en Médico Quirúrgico y Auxiliares de Enfermería 48% (6); Así mismo el personal de enfermería cuenta con experiencia laboral mayor a 10 en un 53 % (9); de 6 a 10 años un 24 % (4); de 2 a 5 años 18 % (3) y menor a 2 años 6% (1). En cuanto a la jornada laboral el 100 % (21) del personal indica tener 6 horas distribuidos en diferentes turnos de 6 y 12 horas, donde el 59 % (10) realiza turnos de 6 horas y el 41 % realiza turnos de 12 horas.

La formación académica del personal de enfermería es importante para poder brindar servicios de calidad con competencias que permitan agilizar a la toma de decisiones de acuerdo con el avance de la ciencia, tecnología, ética y la evidencia científica de los cuidados de salud. Así como también contar con la experiencia de trabajo ya que, a mayor tiempo de permanencia, mayor será la experiencia adquirida en habilidades, destrezas y conocimientos (Gonzales y Salas, 2011). Según Rodríguez (2015) existen muchos factores que influyen para que un producto químico cause problemas de salud por lo que su forma de manejo y el tiempo de exposición pueden ser determinantes.

GRÁFICO 2

PORCENTAJE DE RESPUESTAS DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SOBRE LOS AGENTES NOCIVOS Y/O QUÍMICOS PARA LA SALUD UNIDAD QUIRÚRGICA H.R.G.T. GESTIÓN 2019

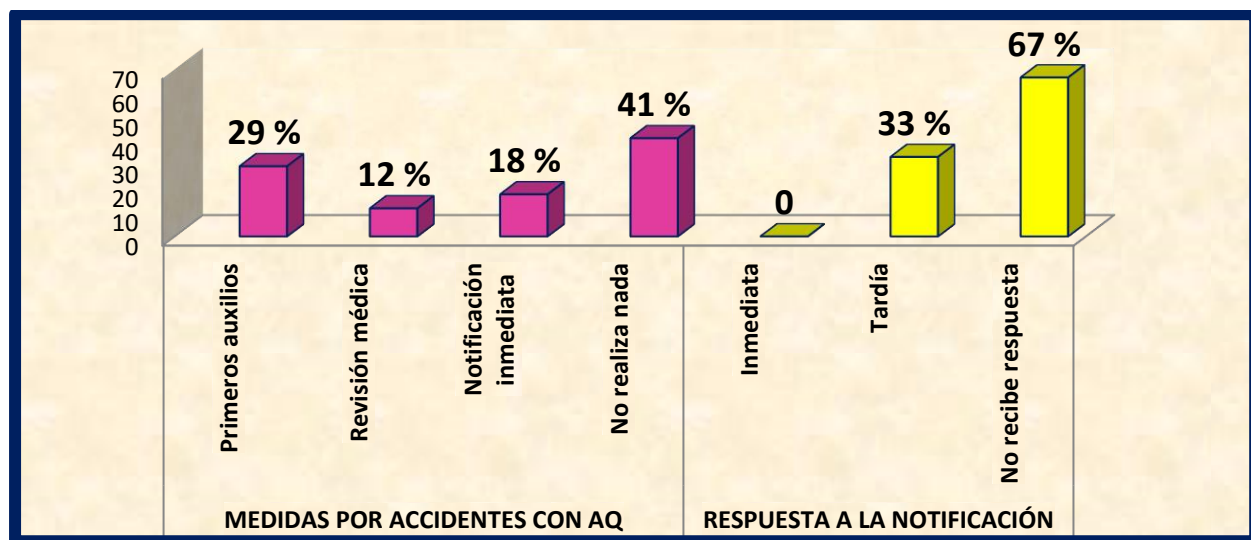


Fuente: Elaboración propia según Cuestionario 2019.

Análisis: Del 100% (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, ha indicado que el agente químico que emplea es en un 88 % (15) irritante; 47 % (8) corrosivo; 41% (7) asfixiante; 24 % (4) narcótico; el 24 % (4) sensibilizante. Así mismo considera que los agentes químicos más nocivos para la salud son el: formol en un 94% (16); hipoclorito 41% (7); neolisolín 29 % (5); todos los mencionados 24 % (4); anestésicos 24 % (4) y humos quirúrgicos 6 % (1) y. De acuerdo a Gonzales et al. (2017), los agentes químicos son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales y sintéticas que pueden presentarse en diversas formas en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud del personal que trabaja en salas de quirófano. Punto que concuerda con las consideraciones que realiza el personal encuestado; sin embargo, no perciben que los látex y antisépticos también son agentes químicos que pueden ocasionar problemas de salud si su uso no es racional y controlado. Por lo tanto, el personal enfermero pone en riesgo su salud y esto se podría ser visible con el tiempo.

GRÁFICO 3

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SOBRE
MEDIDAS DE MANEJO POR ACCIDENTES LABORALES CON AGENTE QUÍMICOS
Y RESPUESTAS A LA NOTIFICACION
UNIDAD QUIRÚRGICA H.R.G.T.
GESTIÓN 2019**

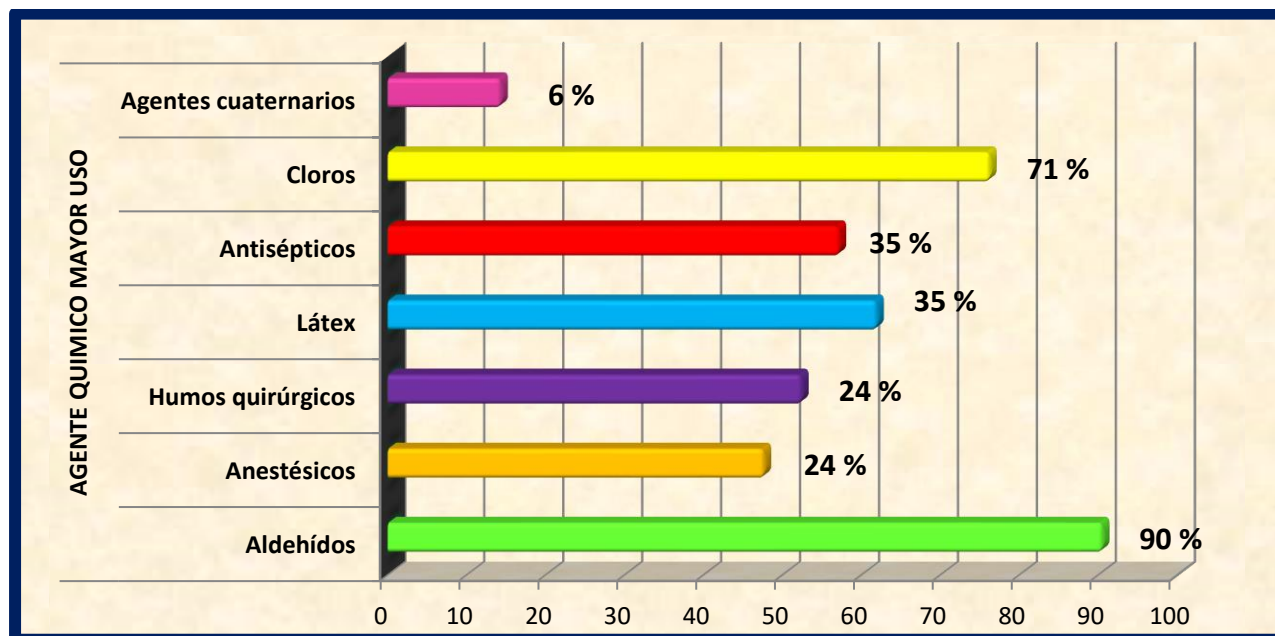


Fuente: Elaboración propia según Cuestionario 2019.

Análisis: Del 100% (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica, indica que las medidas que aplica en caso de accidentes por exposición a agentes químicos son: 12 % (2) revisión médica; 18 % (3) realiza notificación inmediata; el 29 % (5) realiza primeros auxilios. La situación más llamativa es que el 41 % (7) no realiza ninguna acción con relación a accidentes de trabajo relacionado por contacto directo a agentes químicos ya que este puede tener implicancia por los efectos tóxicos que tienen los mismos y sus consecuencias por defecto. Así mismo, el personal que realiza notificación 18% (3) indica que la respuesta es: tardía 33 % (1) y no recibe ninguna respuesta 67 % (2).

Según Rodríguez, 2015, todos los empleadores deben brindar condiciones de trabajo seguro a quienes usen productos químicos peligrosos y capacitar sobre prácticas de trabajo seguro de los mismos. Mendoza y Pascual (2010) señalan que las acciones preventivas básicas para reducir efectivamente la exposición del personal que trabaja en sala de operaciones deben establecer un plan de control y seguimiento a la exposición del personal por lo que la institución debe tener estrategias de evaluación y control a los riesgos laborales.

GRÁFICO 4
PORCENTAJE DE RESPUESTAS REFERENTE AL MAYOR USO DE AGENTES QUÍMICOS EN LA UNIDAD QUIRÚRGICA H.R.G.T. GESTIÓN 2019



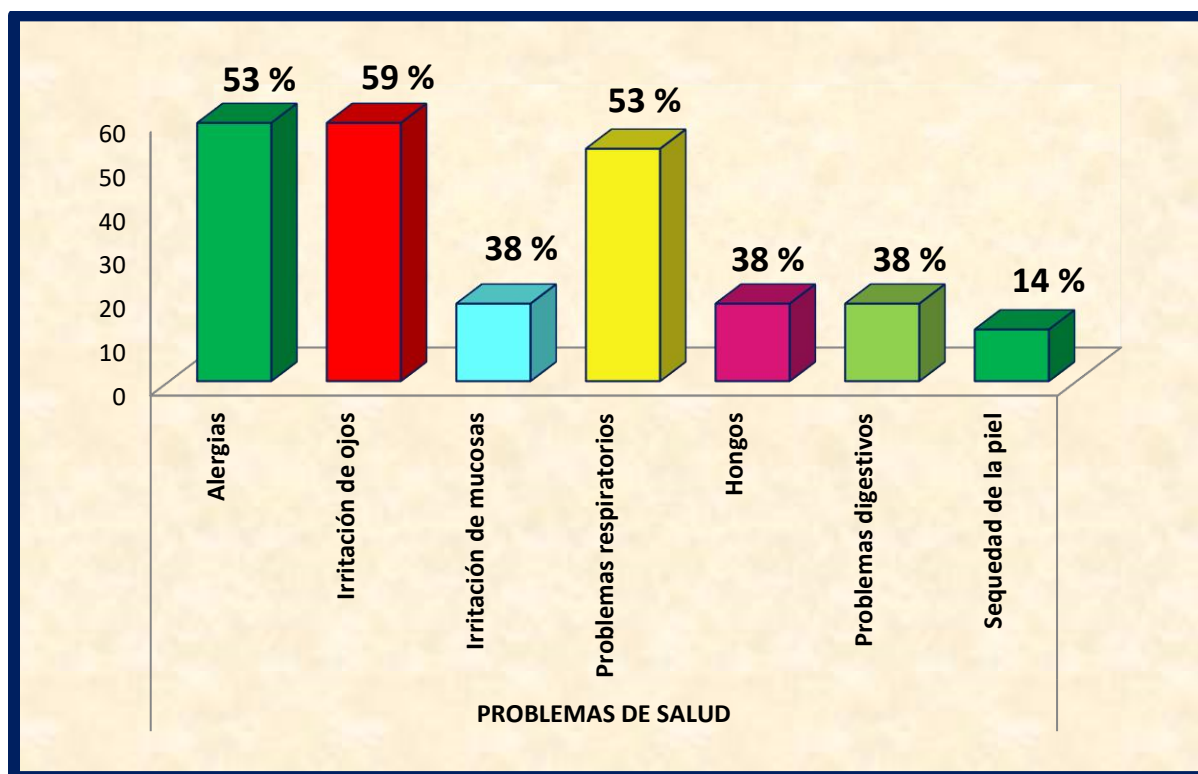
Fuente: Elaboración propia según Cuestionario 2019.

Análisis: Del 100% (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo, el 94 % (16) indica que el agente químico que más emplea son los aldehídos; 71 % (12) cloros; 47 % (8) látex; 35 % (6) antisépticos; 29 % (5) humos quirúrgicos; 24 % (4) anestésicos y el 6 % (1) agentes cuaternarios.

El proceso de utilización de los agentes químicos es una condición indispensable por parte del personal de enfermería para la prevención de accidentes y enfermedades en el desarrollo de su profesión (Mendoza y Pascual, 2010). Esta situación produce riesgos cuyos efectos pueden presentarse a lo largo de su profesión. El riesgo de exposición incrementa cuando se tiene procedimientos quirúrgicos que se extienden por tiempo o por otras circunstancias (Tayupanta S., Ulco C., 2008). Estudios han demostrado el potencial cancerígeno del formaldehído a la exposición prolongada, siendo que este se absorbe rápidamente por vía respiratoria. Una vez en la sangre, se metaboliza con rapidez y entre los principales efectos a la exposición desde problemas de tipo irritativos hasta cancerígenos (Hidrobo, Vásquez y Vargas, 2017).

GRÁFICO 5

**POCENTAJE DE PERCEPCIÓN DEL PERSONAL DE ENFERMERIA SOBRE LOS EFECTOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS
UNIDAD QUIRÚRGICA H.R.G.T.
GESTIÓN 2019**



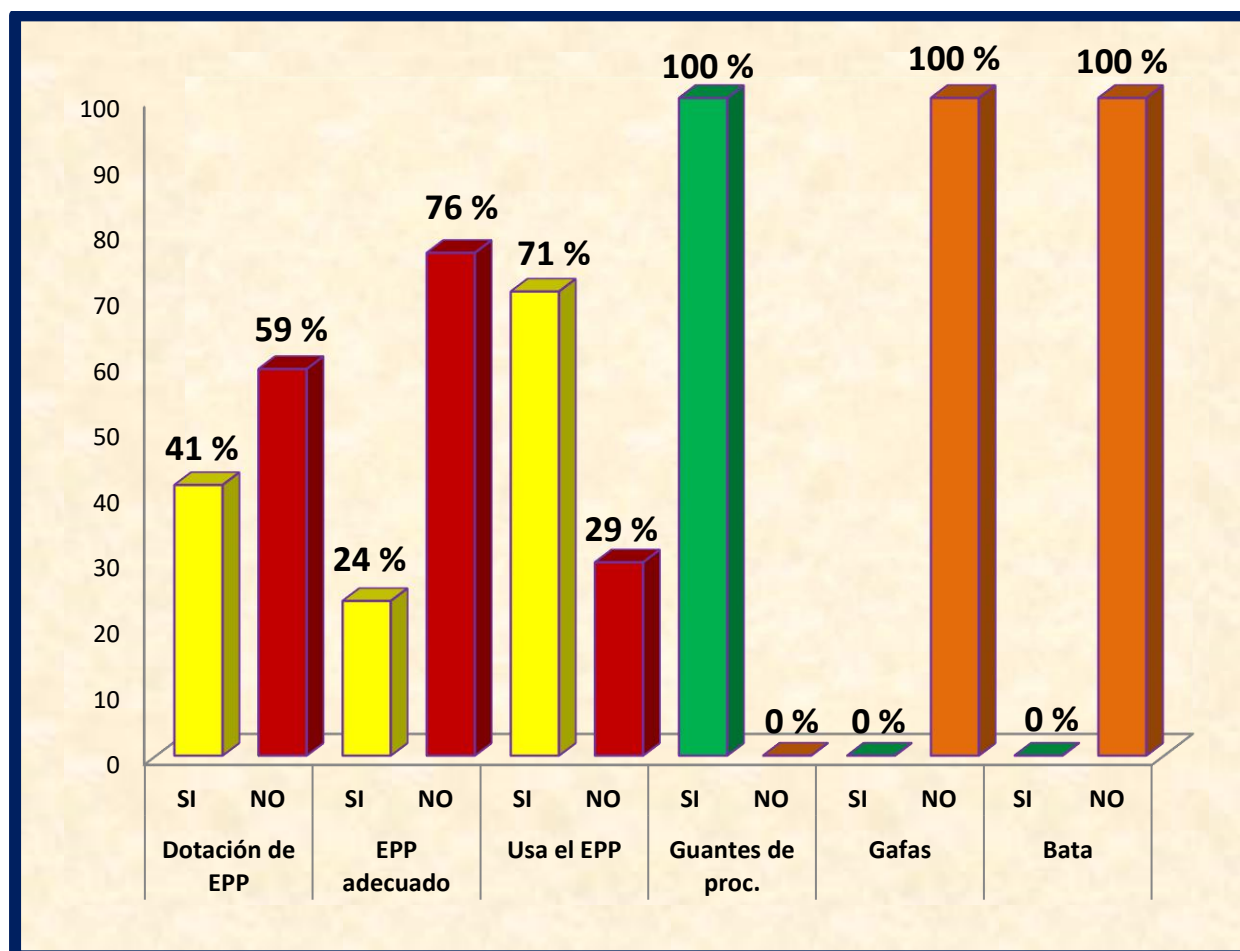
Fuente: Elaboración propia según Cuestionario 2019.

Análisis: Del 100% (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, refieren que desde que trabajan en la unidad han presentado los siguientes problemas de salud y que también perciben que pueden estar relacionados con la exposición a agentes químicos: el 59 % (10) irritación de ojos; 53% (9) alergias y problemas respiratorios; 38% (8) problemas digestivos y sequedad de la piel y 14% (3) irritación de mucosas y hongos.

Estudios epidemiológicos indican que la exposición crónica está relacionada con un incremento de abortos espontáneos, manifestaciones hepáticas, gastrointestinales, renales, neurológicas, mucocutáneas, oftalmológicas, que producen diversos efectos desde irritativos hasta cancerígenos. (Gonzales, Ravello y Regalado, 2017)

GRÁFICO 6

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS REFERENTE A LA DISPOSICIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL MANEJO DE AGENTES QUÍMICOS
UNIDAD QUIRÚRGICA DEL H.R.G.T.
GESTIÓN 2019**



Fuente: Elaboración propia según Cuestionario y Guía de Observación directa 2019.

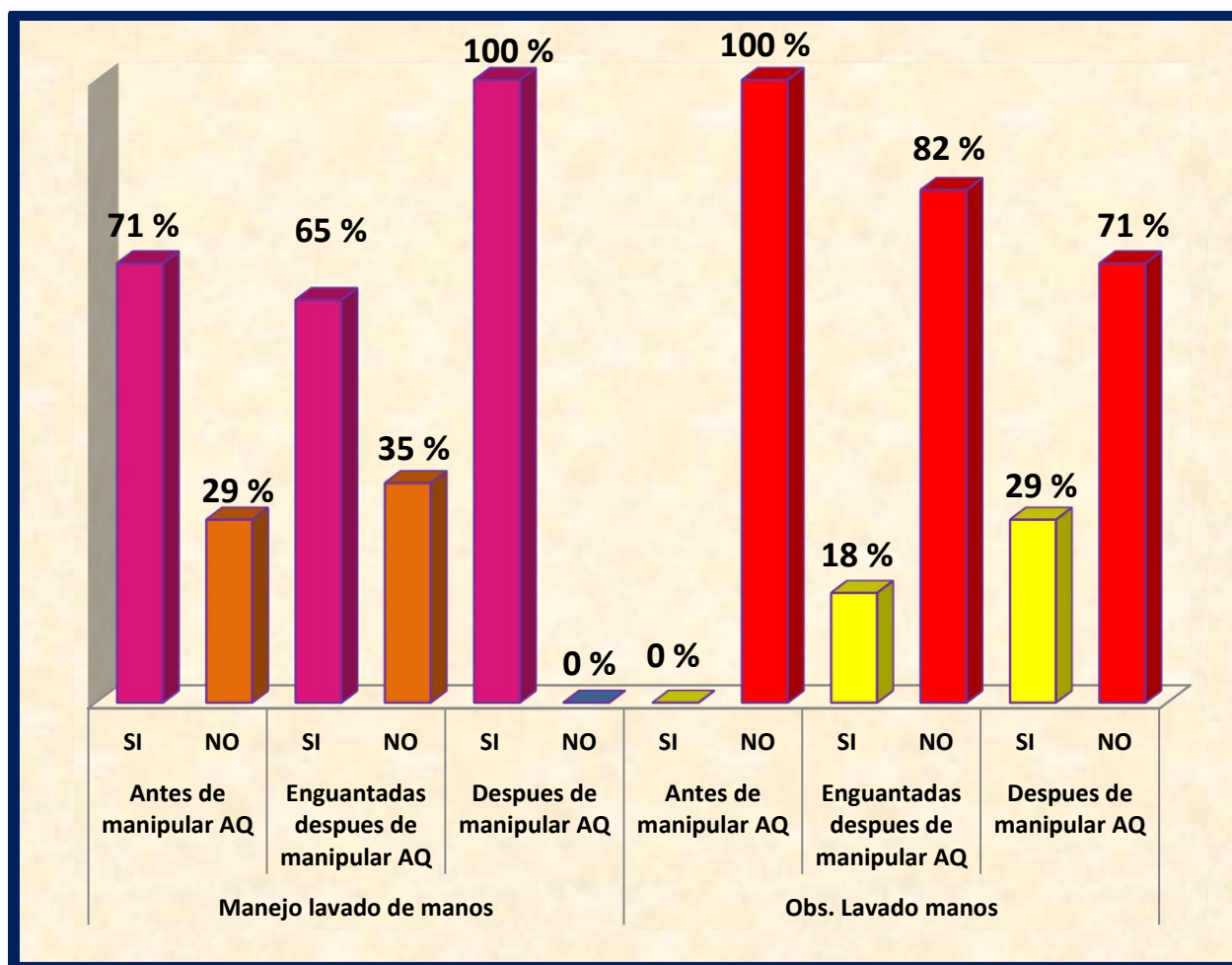
Análisis: De acuerdo al gráfico, del 100 % (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica, en cuanto a la disposición de equipo de protección personal, el 59 % (10) indica que la institución no dota del EPP y el 41 % (7) indica que si se hace la dotación. Así mismo, el 76 % (13) indica que el EPP no es adecuado para el uso de agentes químicos, y el 24 % (4) refiere que si es adecuado. También en cuanto al uso del EPP en todo momento, el 71 % (12) indican que si hacen uso del mismo y el 29 % (5) refieren que no lo usan adecuadamente.

Durante el proceso de observación se pudo evidenciar que, en cuanto a la disposición de EPP, los insumos con los que cuenta el personal para el manejo de agentes químicos en cuanto a guantes el 100 % (17) solo dispone y hace uso de guates de látex (procedimiento), el 100% (17) no cuenta con la indumentaria de protección individual.

Según Gil et al. (2007), varios factores se han relacionado con el aumento de riesgo de sensibilización al látex en el personal de salud como los años de trabajo con exposición al riesgo, la frecuencia o duración del uso de guantes y aunque el látex ha salvado muchas vidas, pero los casos de alergia se han convertido en un problema serio en el personal de unidades quirúrgicas. Según estudios publicados por revistas como el Journal of Allergy and Clinical Immunology, ahora sufren alergia al látex un 10 % de los profesionales en salud, y un 30 % de las personas en riesgo (enfermos de espina bífida). Por lo que obliga a sustituir los productos de látex por vinilo, propileno y otros materiales, debido a que han sido identificadas proteínas del látex con capacidad alergénica. Actualmente, el Allergen Nomenclature Sub-committee de la Internacional Union of Immunological Societies recoge 13 alérgenos del látex.

GRÁFICO 7

**PORCENTAJE DE PERCEPCION DEL PERSONAL DE ENFERMERIA REFERENTE
A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS
UNIDAD QUIRÚRGICA H.R.G.T.
GESTIÓN 2019**



Fuente: Elaboración propia según Cuestionario y Guía de Observación directa 2019.

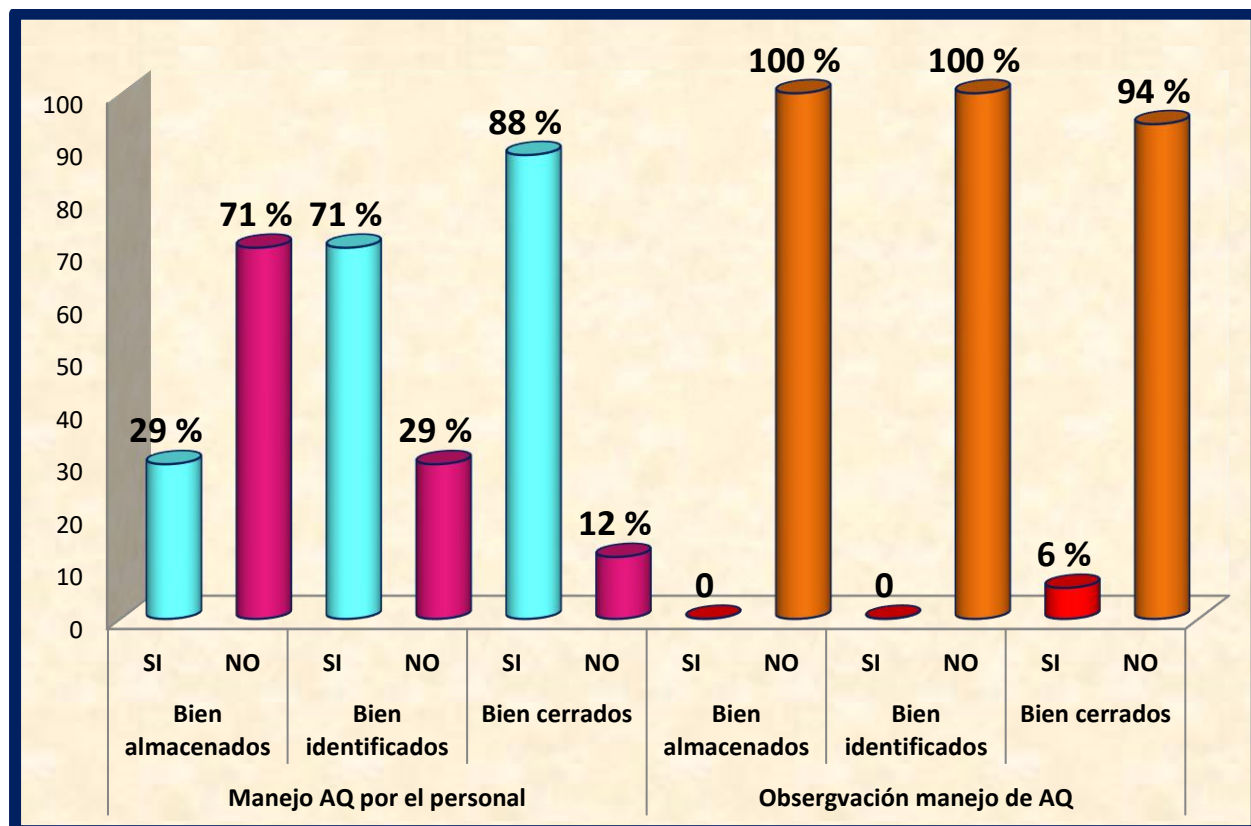
Análisis: Del 100% (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica, el 71 % (12) indica que realiza procedimiento de lavado de manos antes de manipular agentes químicos y 29 % (5) refiere que no lo hace. El 65 % (11) indica que no realiza lavado de manos enguantadas después de manipular agentes químicos y el 35 % (6) indica que no realiza el procedimiento. El 100 % (17) indica que realiza lavado de manos después de manipular agentes químicos.

En el procedimiento de observación directa al personal se puede evidenciar que el 100 % (17) no realiza lavado de manos antes de calzarse guantes para manipular agentes químicos. El 82 % (14) realiza lavado de manos enguantadas después de manipular agentes químicos y el 18 % (3) no se realiza procedimiento. El 70 % (12) no realiza lavado de manos después de manipular agentes químicos, y tan solo el 29 % (5) realiza procedimiento.

El mayor peligro de reacciones extremas ocurre cuando el látex entra en contacto con áreas húmedas de la piel o superficies internas durante las intervenciones quirúrgicas, ya que el cuerpo puede absorber mayor cantidad de alérgeno de forma más rápida. (Prats, 2002). También puede producir dermatitis de tipo irritativo (no alérgico) por el uso continuo El documento. “Límites de exposición profesional para agentes químicos en España” del año 2009 clasifica al látex como sensibilizante (Blanco, Pascual y Quirce, 2010). También los trabajadores alérgicos al látex pueden presentar dermatitis por contacto, urticaria, edemas locales y generalizados, rinitis, conjuntivitis, o asma; si está afectada mucosas, puede dar problemas respiratorios y anafilaxis en casos extremos, por lo que se recomienda el lavado de manos antes y después de estar en contacto de látex y agentes químicos.

GRÁFICO 8

PORCENTAJE DE RESPUESTAS REFERENTE A LA MANIPUACION DE AGENTES QUÍMICOS EN LA UNIDAD QUIRÚRGICA DEL H.R.G.T. GESTIÓN 2019



Fuente: Elaboración propia según Cuestionario y Guía de Observación directa 2019.

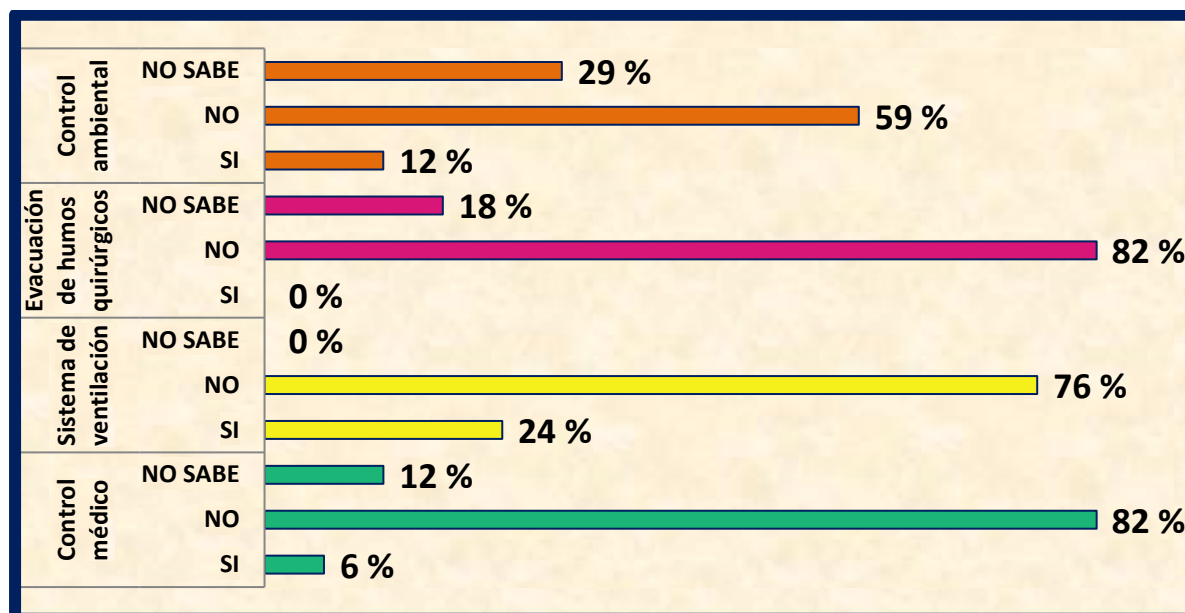
Análisis: De acuerdo al gráfico, el 100 % (17) del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica, el 71 % (12) indican que no tienen bien almacenados los agentes químicos, el 29 % (5) indica que si lo tiene bien almacenados. El 71 % (12) indica que mantienen bien identificados los agentes químicos y el 29 % (5) refieren que no. El 88 % (15) indican que tienen bien cerrados los agentes químicos y el 12 % (2) indican que no.

Con el procedimiento de observación directa al personal de enfermería, se puede evidenciar que el 100 % (17) no tiene bien almacenado e identificado los recipientes que contiene agentes químicos. El 94 % (16) no mantienen bien cerrados los agentes químicos y el 6 % (1) si realiza procedimiento. De acuerdo a Rodríguez (2015), existen muchos factores que influyen en el producto químico para que cause problemas a la salud como: sustancias químicas que componen el producto; la forma en

que se almacena el producto; la ventilación en el área donde se utiliza el producto; derrames y salpicaduras del producto; contacto del producto con la piel; liberación de rocíos, vapores o gases, por lo que se recomienda mantener en almacenamiento apropiados, bien identificados y que se encuentren en recipientes herméticamente cerrados.

GRÁFICO 9

PORCENTAJE DE RESPUESTA CONCERNIENTE AL CONOCIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL PARA MANEJO PREVENTIVO DE AGENTES QUÍMICOS EN EL HOSPITAL ROBERO GALINDO TERÁN GESTIÓN 2019



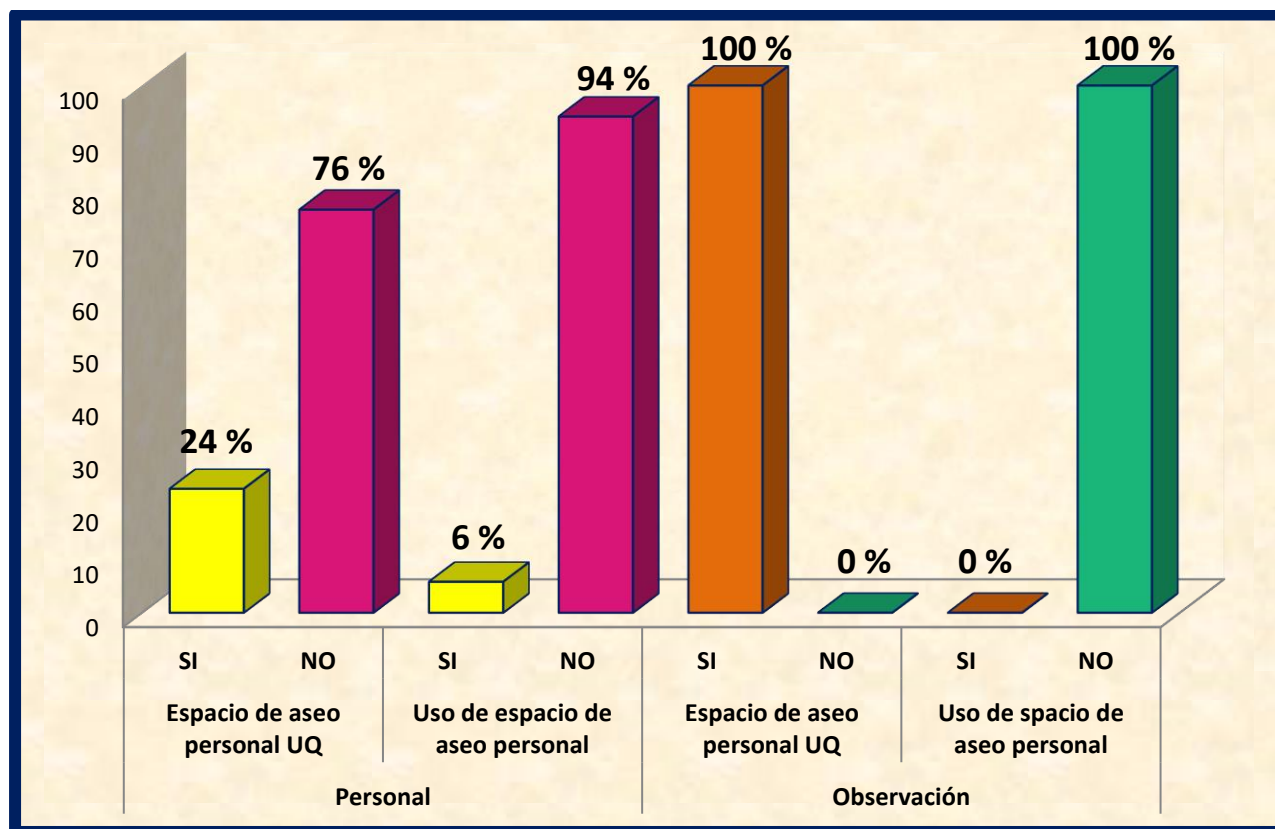
Fuente: Elaboración propia según Cuestionario 2019.

Análisis: De acuerdo con el gráfico, del 100 % (17) del personal de enfermería que trabaja en la unidad quirúrgica, el 59 % (10) refiere que no se realiza control ambiental para medir los valores límites de exposición a agentes químicos; el 12 % (5) indica que no tiene conocimiento y el 6 % (1) refiere que no se realiza control ambiental. En cuanto a la evacuación de humos quirúrgicos el 82 % (14) indica que no sabe si se realiza y 18 % (3) refiere que no sabe. Así mismo el 76 % (13) indica no se cuenta con sistema de ventilación en los quirófanos y el 24 % (4) indican que si cuentan con el sistema. En cuanto al control médico periódico, el 82 % del personal refiere que la institución no realiza control; el 12 % (2) no sabe si se realiza y el 6 % (1) indica que la institución realiza el control.

Según Rodríguez (2015), todos los empleadores deben brindar condiciones de trabajo seguras a los trabajadores que usen productos químicos. Si son peligrosos, los empleadores deben capacitar a los trabajadores sobre las prácticas de trabajo seguro durante el uso de esos productos químicos.

GRÁFICO 10

PORCENTAJE DE RÉPLICAS DE LA PERCEPCIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD LABORAL POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD QUIRÚRGICA DEL H.R.G.T. GESTIÓN 2019



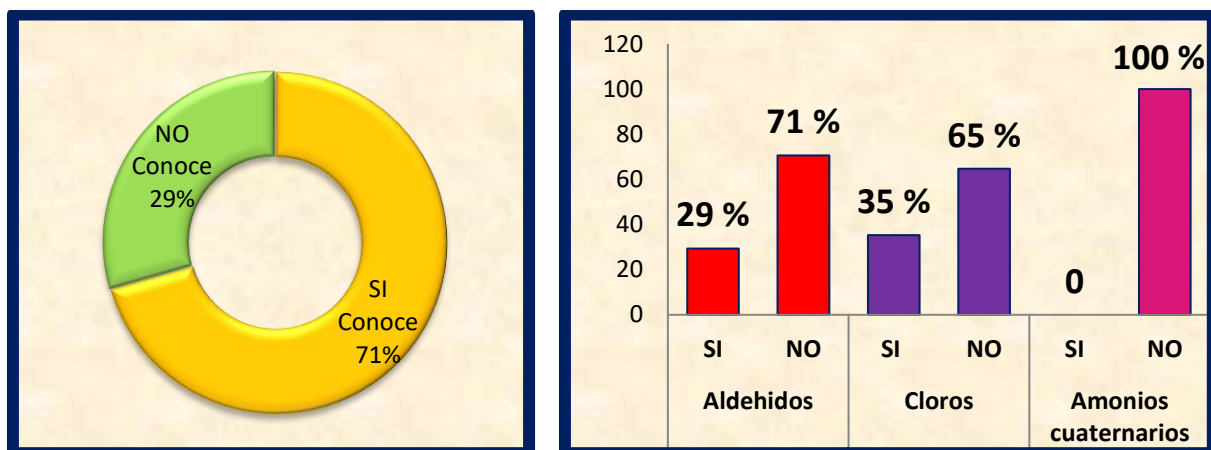
Fuente: Elaboración propia según Cuestionario y Guía de Observación directa 2019.

Análisis: Del 100 % (17) del personal de enfermería que trabaja en la unidad quirúrgica, el 76 % (13) refiere no cuenta con un espacio de aseo personal y el 24 % (4) indican que si cuentan con el mismo. En cuanto al uso del espacio de aseo personal, el 94 % (16) refieren que no lo utilizan y el 6 % (1) indica que si hace uso del mismo. En el procedimiento de observación directa al personal de enfermería, se pudo evidenciar que se cuenta con el espacio de aseo personal dentro de la unidad, pero el 100 % (17) del personal no lo ocupa por no contar con las condiciones.

Según Rodríguez, 2015, todos los empleadores deben brindar condiciones de trabajo seguras a los trabajadores que usen productos químicos. Si son peligrosos, los empleadores deben capacitar a los trabajadores sobre las prácticas de trabajo seguro durante el uso de esos productos químicos.

GRÁFICO 11

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS REFERENTE A LOS CONOCIMIENTOS SOBRE
MANEJO DE AGENTES QUÍMICOS POR PARTE DEL PERSONAL DE
ENFERMERÍA EN LA UNIDAD QUIRÚRGICA DEL H.R.G.T.
GESTIÓN 2019**



Fuente: Elaboración propia según Cuestionario 2019.

Análisis: De acuerdo con el gráfico, del 100 % (17) del personal de enfermería que trabaja en la unidad quirúrgica, el 71 % (12) refieren que si conocen los diferentes agentes químicos y sus porcentajes de dilución; el 29 % (5) indican que desconocen su manejo. Durante el proceso de observación directa al personal de enfermería se puede evidenciar que el 100 % (17) desconoce los compuestos de amonios cuaternarios y su preparación. El 71 % (12) desconoce los componentes de los aldehídos y su preparación y el 29 % (4) si realizan la preparación correspondiente. Así mismo se puede evidenciar que el 65 % (11) no realiza la preparación recomendada para el manejo de hipoclorito y sus derivados y que tan solo el 35 % (5) realizan el manejo correspondiente.

Los agentes químicos son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud del personal que trabaja en salas de quirófano (Gonzales, Ravello y Regalado, 2017). Todo esto implica riesgos para la salud del trabajador como la de los pacientes por la carencia de conocimiento adecuado de los efectos adversos ya sea a corto o largo plazo (Rojas, Rivero y Espino, 2008).

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio de investigación, se tiene las siguientes conclusiones:

Este estudio tuvo un aporte importante, ya que se establece que se tiene varios factores de riesgo ocupacional ante el manejo de agentes químicos por parte del personal de enfermería que trabaja en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán. Por encontrarse en constante exposición a riesgos químicos, el mismo que tendría repercusiones en su salud.

Con respecto al primer objetivo: Identificar las características de los riesgos por la exposición a los diferentes agentes químicos que emplea el personal de Enfermería en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

- El personal que labora en el área está expuesto a agentes químicos: 100% a anestésicos y desinfectantes, 55% a gases esterilizantes.
- Las horas de exposición por jornada laboral es de 6 horas al día de lunes a viernes y el 41% doce horas día cada 72 horas. Lo cual implica tener exposiciones cortas y largas.
- El personal de enfermería en contacto con estos agentes químicos nocivos, refiere haber desarrollado procesos de irritación de ojos 59%, alergias 53%, problemas respiratorios 53%, irritación de mucosas, problemas digestivos y presencia de hongos en un 38%.

Con respecto al segundo objetivo: Describir las acciones que adopta el personal de Enfermería, con relación al manejo de los diferentes Agentes Químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

- En los accidentes por agentes químicos se evidencian que el 41% no realiza nada al suscitarse un evento adverso; 18% notifica en forma inmediata a los inmediatos superiores donde el 67% no recibe ningún tipo de respuesta.

- Las condiciones de seguridad por exposición de agentes químicos de acuerdo las experiencias personales, el 76% indica no contar con espacios de aseo personal, siendo que a la observación directa se tiene el espacio, pero con otro fin (depósito).
- El almacenaje de los agentes químicos juega un papel importante en el mantenimiento efectividad y pérdida de la variedad de productos adquiridos por la institución, ya que, como respuesta al manejo adecuado de los mismos, indicando que los almacenan e identifican bien solo el 71%. Evidenciando que el 100% no almacena e identifica de acuerdo a las recomendaciones generales de los productos.
- Sobre el control ambiental del manejo preventivo de los agentes químicos el 59% indican que no hay control ambiental. Que la evacuación de humos quirúrgicos no se realiza el 82%, no existe un sistema de ventilación y tampoco un control médico el 82%.

Con respecto al tercer objetivo: Identificar los conocimientos del personal de Enfermería, con relación a los factores de riesgo por la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

- Es importante la valoración de los conocimientos del personal de Enfermería. Las potencialidades dadas en los recursos humanos del área quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, nos demuestras que el 53% tienen una experiencia laboral mayor a diez años, el 65% son licenciadas(os), de las cuales 45% tienen grado posgradual de especialistas en Enfermería Médico quirúrgico, lo que demuestra que el personal estaría preparado para tomar acciones y medidas preventivas para evitar riesgos.
- Los conocimientos sobre las medidas de prevención de los riesgos por la exposición a agentes químicos señalan que el 100% sabe que debe lavarse las manos después de su manipulación y el 71% antes de la manipulación de los mismos. A la observación del lavado de manos podemos indicar que el 100% personal no realiza antes de manipular los agentes químicos, el 82% no realiza lavado de manos enguantadas y el 70% no se lava después de manipular los agentes químicos.
- De acuerdo a la formación y experiencia laboral, manifiesta que el agente químico más nocivo es el formol con el 94%, hipoclorito 41% y el neolisolin el 29%, provocando irritación en un 88%, problemas de sensibilidad en la piel 24% y asfixia por la toxicidad de

los humos que emergen 24% ya que los más empleados son los aldehídos con un 90%, cloros con el 71%, antisépticos y látex 35% indistintamente y humos quirúrgicos y anestésicos el 24%.

- Así mismo los resultados señalan que el personal indica tener conocimientos en el manejo y/o manipulación de los agentes químicos 71%. Sin embargo, a la observación se puede evidenciar un desconocimiento en el manejo de amonio cuaternario 100%, los aldehídos en un 71%, y cloros 65%.

Con relación al cuarto objetivo: Diseñar una Guía de Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Agentes Químicos Hospitalarios en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán.

- La presente investigación, busca desarrollar cambios y mejoras en el desarrollo de nuestras competencias integrales del manejo adecuado de limpieza, desinfección de alto, medio, bajo nivel y descontaminación, a través de la propuesta, Guía de Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Agentes Químicos Hospitalarios en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán, aplicables al contexto desarrollando normas que protejan la salud del personal de enfermería.

6.2. RECOMENDACIONES

Una vez concluida la investigación, y de acuerdo a los resultados obtenidos, se hace entrega de la documentación del presente estudio a la Dirección del Hospital Roberto Galindo Terán, a jefatura médica, jefatura de Enfermería y Responsables de la Unidad Quirúrgica; realizando las siguientes recomendaciones:

- Rescatar actividades propias de enfermería, que son tareas independientes, como la aplicación de técnica aséptica segura para lo cual se emplea agentes químicos, de acuerdo a las diferentes necesidades y su respectiva intervención para llegar a cumplir el Proceso de Atención de Enfermería.
- Gestionar la salud en el trabajo mediante evaluación y seguimiento clínico de los trabajadores de quirófano, realizando exámenes médicos periódicos y estableciendo normas de higiene y seguridad ocupacional.

- Desarrollar y aprobar de instrumentos de planificación, seguimiento y evaluación que ayuden a medir la eficacia y eficiencia en el manejo de técnicas y procedimiento para el manejo adecuado de agentes químicos.
- Promover la actualización permanente para fortalecer los conocimientos desarrollando programas educativos continuos para la actualización del personal de enfermería mediante cursos, talleres y seminarios, organizados y financiados por la institución, sobre los avances científicos y tecnológicos para el manejo de agentes químicos hospitalarios.
- Realizar 4 capacitaciones al año (como mínimo) en seguridad y salud para todos los trabajadores y asegurar que sean capacitados en todos los aspectos de la seguridad y salud relacionadas a su trabajo.
- Gestionar recursos para la dotación de equipos de protección para el personal que trabaja con la manipulación de agentes químicos y sistemas de protección del medio ambiente.
- Coordinar con el equipo de salud la implementación de propuesta de guía práctica de técnicas y procedimientos para el manejo de agentes químicos hospitalarios.

CAPÍTULO VII

PROPUESTA

“GUÍA PRÁCTICA DE TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE AGENTES QUÍMICOS HOSPITALARIOS”

Los resultados obtenidos muestran que existe una necesidad de elaborar un Manual de Guía Práctica de Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Agentes Químicos Hospitalarios en el Hospital Roberto Galindo Terán”, cuyo objetivo será el de mejorar la calidad de atención previniendo riesgos por exposición provenientes de la actividad laboral, por parte del personal de Enfermería, pero también de todo el personal de salud.

En este sentido, según Gisbert (2008), una Guía debe tener en cuenta resultados de mejora no sólo desde la perspectiva del personal de salud, sino también del paciente. Entre los diferentes aspectos que pueden motivar la necesidad de elaborar o utilizar una GPC destacan los siguientes:

- Cuando hay una amplia variabilidad en la manera de abordar determinadas áreas de la práctica clínica.
- Ante determinados problemas de salud con gran impacto social y económico en los que no hay consenso a la hora de abordarlos y afectan a varios niveles asistenciales.
- Como criterio de selección complementario, se ha utilizado en algunos casos la valoración del impacto económico que genera el manejo de determinadas enfermedades.
- Elevada frecuencia y gravedad, variabilidad en la práctica clínica.
- Alto nivel de incertidumbre en la toma de decisiones.
- Elevado impacto en los pacientes.
- Alto consumo de recursos.

7.1. Definición de Guía Práctica

Para Alva et al. (2012), una guía práctica se definiría como una serie de recomendaciones explícitas con la intención definida de influir en la práctica laboral. Describen una serie de indicaciones para ayudar a decidir sobre las posibles acciones y diferentes alternativas que se presentan en la práctica

para un problema concreto. El Instituto de Medicina (Institute of Medicine-IOM) de los Estados Unidos ha mencionado una nueva definición sobre las guías prácticas como documentos informativos que incluyen recomendaciones dirigidas a optimizar el cuidado del paciente en base a una revisión sistemática de la evidencia y a la evaluación de los beneficios y daños de distintas opciones en la atención a la salud. Arévalo et al. (2012) indican que, para facilitar su comprensión, muchas de ellas contienen algoritmos.

La definición empleada según el Instituto de Medicina de Estados Unidos, que refiere que una guía es: Un conjunto de recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a los profesionales y a los pacientes en la toma de decisiones sobre la atención sanitaria más apropiada, seleccionando las opciones diagnósticas o terapéuticas más adecuadas en el abordaje de un problema de salud o una afección clínica específica. Las recomendaciones es un término que denota flexibilidad, en oposición al carácter más normativo de los protocolos. (Gisbert, 2008)

En este sentido, con frecuencia se comete el error conceptual de utilizar el término «guías» en documentos que realmente son «protocolos» internos de actuación de unidades asistenciales. Cabe recordar que los protocolos son de aplicación más local, inmediata, y auto aceptados por acuerdo buscando un beneficio convenido. Por su parte, las guías elaboran recomendaciones flexibles para que puedan utilizarse en la toma de diferentes decisiones. (Gisbert, 2008)

7.2. Objetivo de las Guías Prácticas

- Normalizar la práctica.
- Disminuir la variabilidad en la atención y los cuidados.
- Mejorar la calidad de los servicios prestados.
- Constituir una valiosa fuente de información.
- Facilitar la atención a personal de nueva incorporación.

7.3. Metodología de diseño y elaboración

Según Jovell et al. (1997), la metodología de diseño y elaboración consta de dos etapas complementarias:

- **Planificación del diseño de la guía:** Debe tener una serie de criterios como: La composición de los miembros que diseñará la guía ha de ser multidisciplinaria, (tanto en número de profesionales como a la representación de disciplinas). Donde se destacan los profesionales que van a utilizar la guía en su práctica habitual. Por otro lado, los metodólogos que se encargarán de analizar la evidencia científica y de formar a los profesionales en la realización de revisiones sistemáticas de la evidencia científica. Este grupo multidisciplinario debe seguir un plan de trabajo y un calendario, donde las tareas y las funciones de cada uno de los profesionales implicados en el proceso debe estar previamente determinada.
- **Fases que permiten poner en práctica el diseño:** La segunda etapa está estructurada en las diferentes fases.

De acuerdo a Narváez et al. (2021), Se procede a describir el contenido y ordenamiento de un Manual de Procesos y Procedimiento, documento que estará numerado desde la portada o carátula.

- La primera hoja es la **carátula del documento**, que debe llevar el nombre de la institución y el establecimiento de salud, el título y la fecha.
- En la segunda hoja se registra el **nombre de las autoridades** de la institución, Coordinador de Red y del responsable del establecimiento.
- En la tercera hoja se registra el acta de **aprobación** donde se encuentran los nombres, firma y sello de los autores, revisores y la autoridad que aprueba el documento, como constancia de la validez y vigencia para cumplimiento obligatorio en el establecimiento de salud.
- En la cuarta se presenta el **índice** del documento, que es la lista ordenada de los títulos y subtítulos más importantes del documento y el número de página correspondiente.
- **Introducción.** Da una idea resumida pero exacta, de los diversos aspectos que componen el trabajo. Se trata de hacer un planteamiento claro y ordenado del tema, importancia, implicaciones importancia, de sus implicaciones, así como la manera en que se aborda el tema en sus diferentes elementos.

- **Objetivo General:** Se plantea como meta antes de empezar, lo que permite orientar el trabajo y las acciones hacia el logro de la misma e igualmente permite medir los resultados obtenidos. Debe ser claro, conciso, realista y apuntado a logros, no a procesos o actividades.
- **Objetivos Específicos:** Corresponden a los pasos que debemos seguir para alcanzar el objetivo general. Un objetivo específico plantea parte de la solución para acercarse al propósito general del proyecto.
- **Alcance:** Identifica los servicios o personal que debe dar cumplimiento a determinado proceso o procedimiento, que son directamente responsables del cumplimiento y que serán sujetos a monitoreo y evaluación.
- **Marco legal:** Especifique las disposiciones normativas relacionadas directamente con la elaboración y cumplimiento del manual.
- **Estructura del establecimiento (organigrama).** Muestra la estructura funcional del establecimiento de salud a través del organigrama.
- **Misión y visión del establecimiento:** **Misión:** Es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia de la institución. Define lo que pretende cumplir en su entorno o sistema en el que actúa, lo que pretende hacer y para quien. **Visión:** Es una exposición clara que indica hacia donde se dirige la institución a largo plazo y en que se deberá convertir, tomando en cuenta el impacto de las necesidades de los usuarios y la normativa nacional.
- **Presentación de procesos y procedimientos:** Se elabora una lista de los procesos que se desarrollan en el documento y se especifican los procedimientos que integran los mismos, los que se describirán y documentarán.
- **Mapa de procesos:** Incluir en el documento, el mapa de procesos de la institución que es el diagrama que representa los procesos de una organización en forma interrelacionada.

Una guía debe ser elaborada por un equipo multidisciplinario, de forma que tanto quienes se espera que la utilicen (personal de salud) como quienes van a beneficiarse por su uso (pacientes) desempeñen un papel importante en el desarrollo. La composición del equipo (elaborador y redactor) influye notablemente en las recomendaciones, por lo que será posible elaborar una guía representativa y realista, para que las recomendaciones generadas sean válidas y se aplique con éxito a la práctica. (Gisbert, 2008)

El número de integrantes del grupo elaborador de una Guía no está establecido, pero se ha estimado que 10 o 12 podría ser una cifra adecuada. Además, debería formar parte del proyecto el denominado grupo técnico, constituido idealmente por una persona experta en revisiones sistemáticas, un especialista en documentación médica y un economista de la salud, además del soporte administrativo del grupo que se encarga de organizar las reuniones. En algunos temas específicos es conveniente incluir epidemiólogos o estadísticos. (Gisbert, 2008)

7.4. Proceso de validación de instrumento

Como la calidad de las fuentes de información es ambigua por su diversidad, también se tiene el problema al exceso de información, la calidad de la mayoría de las fuentes es deficiente, los contenidos de las fuentes de información quedan obsoletos rápidamente, se requiere disponer de herramientas que nos permitan acceder a la información adecuada en términos de cantidad, calidad y actualidad para dar mayor veracidad al contenido de la guía. (Gisbert, 2008)

Para alcanzar el logro de los objetivos previstos para la aplicación de la guía, debe ser diseñada para ser accesible a los usuarios de toda la institución, tanto profesionales de la salud, los gestores y los pacientes. Este proceso será facilitado para su utilización previa evaluación que ayudará a medir el impacto en la mejora de la práctica clínica y de la calidad asistencial. (Jovell, 1997)

Una vez redactada la guía, ha de ser sometida a revisión externa para garantizar la validez, claridad y aplicabilidad de los contenidos. Los revisores externos deben incluir personas con experiencia, pero también expertos en metodología y, específicamente, en revisiones sistemáticas o desarrollo de Guías (perspectiva clínica como metodológica). Es importante también que se encuentren usuarios potenciales de ésta (que serán representativos de los que realmente utilizarán la guía). (Gisbert, 2008)

Para realizar una validación de procesos existen cuatro tipos de validación entre los cuales están:

- **Validación prospectiva:** Consiste en realizar una evidencia documentada mediante un protocolo de validación. Este tipo de validación es realizado cuando es un procedimiento nuevo el que se quiere validar, o cuando ocurren modificaciones en el proceso ya existente.

- **Validación concurrente:** Es cuando se lleva a cabo durante la ejecución del procedimiento.
- **Validación retrospectiva:** Esta se da cuando el análisis se realiza sobre los datos históricos de un proceso que se puede considerar estable en el tiempo.
- **Revalidación:** Cuando se presentan cambios significativos sobre un proceso ya validado.

EITI (2020) señala que el procedimiento de validación tiene los siguientes pasos:

- **Preparación para la validación:** El grupo multidisciplinario supervisa la recopilación de los datos y documentos. Esta labor puede realizarse con ayuda de un consultor o administrador independiente. El equipo brindará orientación y toda consulta debería procurar las opiniones de los representantes de cada uno de los participantes de manera equilibrada. El documento presentado debería incluir referencias claras a documentos que estén disponibles públicamente e información sobre cómo acceder a ellos. En caso de que el documento tenga fuente que no sean de acceso público estos deberían presentarse como un anexo. Con anterioridad a la Validación, el equipo emite una convocatoria a presentar opiniones con las partes interesadas pertinentes. El Comité de Validación puede, además, incorporar a un experto externo para que preste colaboración en relación con cualquier aspecto en Validaciones específicas.
- **Análisis de la información y evaluación preliminar:** El equipo de Validación analiza la información presentada, así como las respuestas a la convocatoria a opinar sobre la participación de las partes interesadas. Propone una evaluación preliminar siguiendo la Guía para la Validación. Así mismo propone medidas correctivas para aquellos requisitos donde se hayan detectado carencias o no basten para demostrar que el requisito se haya cumplido. En las subsiguientes validaciones, la evaluación se centrará en las medidas correctivas establecidas en la anterior Validación. El equipo de Validación ofrecerá la posibilidad de debatir las conclusiones y laborará una evaluación en borrador donde sintetiza el progreso alcanzado en la implementación y las observaciones sobre la participación del Comité de Validación.
- **Comentarios de las partes interesadas:** Se invita al equipo a presentar las observaciones sobre la evaluación preliminar y se presenta en forma adjunta a los comentarios las actas de la(s) reunión(es) en donde se debatieron y adoptaron los comentarios. Se espera que el

equipo de Validación examine todas las presentaciones de las partes interesadas recibidas dentro del plazo acordado y establecido.

- **Revisión de consejo:** La evaluación final se someterá al Comité de Validación para su revisión por lo que este tendrá en cuenta la presentación del experto externo eventualmente designado para prestar colaboración. El Consejo no tendrá en cuenta los hechos posteriores al inicio de la Validación que no hayan sido incluidos en las observaciones, salvo que haya considerables cambios con uno o más de los requisitos. El Comité de Validación formulará una recomendación. Los documentos relacionados a la Validación se consideran confidenciales hasta que el Consejo haya adoptado una decisión. Una vez que el Consejo haya adoptado una decisión, los documentos se harán públicos.
- **Roles y responsabilidades:**
 - Formar equipo multidisciplinario para validación
 - Planear el enfoque y definir los requerimientos
 - Identificar y describir los procesos
 - Especificar los parámetros de proceso y el resultado deseado
 - Decidir sobre la verificación y/o validación
 - Crear un plan de validación maestro
 - Seleccionar métodos y herramientas para validación
 - Crear protocolos de validación
 - Documentar los resultados
 - Determinar los controles continuos del proceso
 - Controlar el proceso de manera continua
- **Procedimiento para incorporar a expertos externos:** El papel del experto externo es proporcionar información para la evaluación preparada para que coadyuve en la toma de decisiones. La duración de la asignación variará en función del alcance y la complejidad del mismo. El informe del experto contribuirá a la evaluación de Validación y se pondrá a disposición del Comité de Validación.
- **Calendario de validación:** Corresponde al tiempo que disponga el comité de validación desde el diseño, desarrollo e informe de la evaluación.

7.5. Proceso de actualización

La ciencia, en general, y la medicina, en particular, avanzan aceleradamente, de modo que los contenidos de las fuentes de información, incluidas las Guías, se quedan obsoletos rápidamente. Por lo que se debe planificar desde el principio, la revisión y la actualización de cualquier Guía, sin esperar a que ésta caduque. El mecanismo de actualización (cronología de la revisión, etc.) debería quedar acordado ya en la primera versión de la guía. Mantener actualizada una Guía no es fácil, pues implica la revisión periódica de la evidencia emergente y de otros aspectos que pueden crear la necesidad de revisar las recomendaciones. Por regla general se considera que la actualización de una Guía debe realizarse cada 3 años; actualmente, la disponibilidad de versiones electrónicas de las guías facilita enormemente la tarea de actualización, lo que debería permitir que ésta se realice en un menor intervalo de tiempo. (Gisbert, 2008)

Fuentes et al. (2016) señala que, bajo los mismos principios que justifican la necesidad de priorizar los temas para el desarrollo de Guías, las que requieren actualización deben ser priorizadas mediante un proceso sistemático, transparente y participativo, que tenga en cuenta las necesidades del sistema de salud, y los recursos financieros y técnicos disponibles. Las recomendaciones, procedimientos sugeridos, herramientas y criterios para llevar a cabo la actualización de las Guías son determinada por el consejo técnico.

Así mismo señala que se deben utilizar criterios claros de priorización previamente establecidos:

- Los criterios que involucren áreas de incertidumbre clínica evidenciada por amplia variabilidad en la práctica o en los desenlaces clínicos.
- Los criterios incluyen intervenciones que pueden reducir la morbilidad y mortalidad.
- Los criterios abordan intervenciones de alto riesgo para los pacientes que podrían ser evitadas mediante la implementación de recomendaciones actualizadas.
- Tiempo desde la última actualización.
- Efectos económicos sobre el sistema de salud, de la implementación de las posibles recomendaciones actualizadas.
- Los criterios abordan áreas prioritarias para el ente gestor.

- Necesidad percibida de la actualización de la GPC, por parte de diferentes actores del sistema.
- Viabilidad técnica y financiera de llevar a cabo la actualización.

7.6. Desarrollo de Propuesta

Guía Práctica de Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Agentes Químicos Hospitalarios (ver Anexo 7).

BIBLIOGRAFÍA

- Alejo M., Dávila E., Robaina M. (2006). Riesgo profesional en anestesiología. *Revista electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, 80.
- Rojas M., Rivero E., Espino C. (2008). Condiciones de exposición ocupacional a agentes químicos en un hospital público de Valencia, Venezuela. Evaluación preliminar. *Revista Ciencias de la Salud*, 1.
- Alkamedica. (2022). *Alkamedica. Soluciones Avanzadas en Control de Infecciones*. Recuperado el 03 de Marzo de 2022, de ¿Qué es el amonio cuaternario?: <https://alkamedica.com/amonio-cuaternario/que-es-el-amonio-cuaternario/>
- Almebaran. (2016). *Almebaran*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de ¿Por qué es tan peligroso el perclorato de amonio?: <https://aldebaransistemas.com/tan-peligroso-perclorato-amonio/>
- Alva C., García J., Gil F., Timana N., Pimentel P., Canelo C. (Octubre-Diciembre de 2012). Guía práctica: evolución, metodología de elaboración y definiciones actuales. *Scielo*, 34(4). Recuperado el 18 de Septiembre de 2018, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000400010#:~:text=Las%20GPC%20son%20definidas%20por,existentes%20y%20la%20evaluaci%C3%B3n%20de
- Anguita R., Entrena Y. (2001). *Control de Trabajadores Expuestos a Contaminantes*. Recuperado el 29 de Mayo de 2022, de Control Biológico de Trabajadores Expuestos a Contaminantes Químicos: [file:///C:/Users/Lourdes%20Poroma%20Pilco/Downloads/FM-REVLm-4-4_175_Control_biologico_de_trabajadores_expuestos_a_contaminantes_quimicos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lourdes%20Poroma%20Pilco/Downloads/FM-REVLm-4-4_175_Control_biologico_de_trabajadores_expuestos_a_contaminantes_quimicos%20(1).pdf)
- Arana D., Mendoza A., Pascual J. (Julio de 2010). *ISC, Agentes Químicos en el Ámbito Sanitario*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2018, de Esterilizantes y Desinfectantes: http://istas.net/descargas/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos%5B2%5D.pdf
- Archundia, A. (2012). *Cirugía 1, Educación quirúrgica*. México : McGraw-Hill Interamericana.

- Arévalo R., Fonseca G., Ortuño G., Arévalo D. (2012). Elaboración de guías de práctica clínica, basado en evidencias, parte II. *Scielo*. Recuperado el 03 de Marzo de 2022, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000100013
- Barrantes, R. (2002). *Investigación: Un Camino al Conocimiento*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2002). *Investigación: Un Camino al Conocimiento Un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Blanco C., Pascual J., Quirce S. (Julio de 2010). *ISC, Agentes Químicos en el Ámbito Sanitario*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2018, de Látex: http://istas.net/descargas/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos%5B2%5D.pdf
- Briseño C., Herrera R., Enders J., Fernández A. (2006). Factores de riesgos químicos en el personal de enfermería. *Enfermería Global*, 2.
- Calderón Izaguirre, G. K. (2014). *Repositorio de Tesis Digitales*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2022, de Conocimiento sobre los riesgos laborales del profesional de enfermería en el Centro Quirúrgico del Hospital Nacional Dos de Mayo: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/13258>
- Calera A., Roel J., Casal A., Gadea R., Cencillo F. (Marzo-Abril de 2005). Riesgo químico laboral: Elementos para diagnóstico en España. *Scielo*, 79(2), 284. Recuperado el 01 de Marzo de 2022, de <https://www.scielo.org/pdf/resp/2005.v79n2/283-295/es>
- Carbajo H., Aguayo J., Soria V., García C. (Mayo de 2009). El humo quirúrgico: riesgos y medidas preventivas. *Elsevier. Cirugía Española*, 275-279. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-el-humo-quirurgico-riesgos-medidas-S0009739X09000451>
- Carreño G., Carrillo E., Rosado B., Ubajo B. (2015). Higiene Hospitalaria: Retos y perspectivas de la limpieza y desinfección en la calidad asistencial y seguridad del paciente. *SCRIB-ANTARES*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de <https://es.scribd.com/document/439034513/Higiene-Hospitalaria-documento-Antares-pdf>
- Coma, A. (Febrero de 2022). Accidentes biológicos y riesgos laborales en personal de enfermería de quirófano. *Revista Electrónica de Portales Médicos .com*, 17(3). Recuperado el 01 de Marzo de 2022, de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/>
- Coromoto, M. (Enero de 2003). *Researchgate*. Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de Perfil de riesgo por gases anestésicos residuales en quirófanos del Hospitala Central Universitario

Antonio Maria Pineda. Trabajo presentado para optar a la especialidad de Salud e Higiene Ocupacional:

https://www.researchgate.net/publication/32108015_Perfil_de_riesgo_por_gases_anesteticos_residuales_en_quirofanos_del_Hospital_Central_Universitario_Antonio_Maria_Pineda_de_Barquisimeto_Estado_Lara

Deber, E. (28 de Septiembre de 2014). Al menos 7000 accidentes laborales en Bolivia cada año.

Deber, E. (28 de Septiembre de 2018). *Al menos 7000 accidentes laborales en Bolivia cada año*.

Definición. (2008-2019). *Definición de*. Obtenido de Guía de observación:

<https://definicion.de/guia-de-observacion/>

Definista, G. O. (2019). *Definición de Observación*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de>

Dominguez, J. M. (18 de Abril de 2012). *INSHT*. Obtenido de Exposición a agentes químicos en el ámbito hospitalario. Centro Nacional de medios de protección:

<https://www.insst.es/documents/94886/214929/1+ExposicionAQambitohospitalario.pdf/d4eb23e49-c596-485c-a15f-c1ff089280ca>

Dosil A. y Castro V. (Julio-Agosto de 2012). *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de Exposición laboral a peróxido de hidrógeno en esterilización gas plasma: <http://pdfs.wke.es/8/8/3/6/pd0000078836.pdf>

EITI, I. S. (Noviembre de 2020). *2021 Procedimientos de validación*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de <https://eiti.org/es/documents/2021-procedimientos-de-validacion#preparation>

Electronics, A. (2018). *AQ, ALPHAOMEGA Electronics*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de HHAQ-108 Medidor de formaldehído: <https://www.alphaomega-electronics.com/es/formaldehido-o-metanal/2174-hhaq-108-medidor-de-formaldehido.html>

Española, R. A. (2021). *Real Academia Española*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Hipótesis: <https://dle.rae.es/hip%C3%B3tesis>

EU-OSHA. (2021). *Agencia Europea para la Seguridad y la Salud*. Obtenido de Sustancias peligrosas: <https://osha.europa.eu/es/themes/dangerous-substances>

Fonseca, J. (2013). Perfil de la enfermera quirúrgica. *Club de ensayos*, 1.

FORSA. (Febrero de 2021). *Programa de Seguimiento FORSA Santa Cruz Fase 2*. Recuperado el 30 de Mayo de 2022, de Manual de Bioseguridad y manejo de Residuos Sólidos Generados en los Establecimientos de Salud:

https://www.jica.go.jp/bolivia/espanol/office/others/c8h0vm0000f8w9ww-att/publication_05.pdf

Fuentes J., Pérez A., Yépez J., Flores I. (Diciembre de 2016). *Ministerio de Salud y Protección Social. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud MINSALUD*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Guía metodológica para la actualización de guías práctica clínica en el sistema general de seguridad social en salud colombiano:

https://www.iets.org.co/Archivos/79/Guia_actualizacion_V10_06092017-2.pdf

Gallego E., Orriolls R., Rosell M., Torrado S. (Julio de 2010). *ISC. Agentes químicos en el ámbito sanitario*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2018, de Humos Quirúrgicos: http://istas.net/descargas/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos%5B2%5D.pdf

García M., Castañeda R., Herrador Z., López P., Montoya Luz., Alvarez E. (2017). *Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad*. Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de Estudio epidemiológico de las enfermedades profesionales en España:

<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/EEPPEspana.pdf>

Gil M., Barriga F., Pérez de Villar A. (Septiembre de 2007). Alergia al látex en los trabajadores sanitarios (I). Vigilancia de la salud. *Scielo*, 53(208). Recuperado el 16 de Septiembre de 2018, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2007000300006

Giller, J. M. (s.f.). <https://es.scribd.com/doc/256338347/Investigacion-Diagnostica-o-Propositiva>. Obtenido de Investigación diagnóstica o rpropositiva.

Gisbert J., A. P. (Abril de 2008). Gastroenterología y Hepatología. *Elsevier*, 31(4), 239-257. doi:10.1157/13117903

Gonzales J., Ravello M., Regalado T. (2017). *Exposición a sustancias químicas relacionados al nivel de conocimiento por exposición a agentes químicos en las enfermeras que laboran en el Centro Quirúrgico de una clínica particular*. Obtenido de http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/918/Exposicion_GonzalesLopez_Jan_i.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gonzáles, C. L. (2015). *Conocimientos sobre medidas de bioseguridad del profesional de enfermería de centro quirúrgico en la Clínica Ricardo Palma*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2022, de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: <https://core.ac.uk/download/pdf/323342086.pdf>

- Gonzales, M. (2015). *UCM*. Obtenido de Riesgos químicos: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2015-06-01-MODULO%20RIESGOS%20QUIMICOS.pdf>
- Gonzales, P., Chicaiza, Y., & Irene, M. (Abril de 2016). Enfermedades profesionales relacionadas con el personal de enfermería que labora en el área de centro quirúrgico del hospital Enrique Garces. *Space de Uniandes*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2022, de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/3646>
- Grado, A. d. (24 de Abril de 2018). *Qué son las tablas de frecuencia o distribución de frecuencias*. Obtenido de <https://asesoriatesis1960.blogspot.com/2018/04/que-son-las-tablas-de-frecuencia-o.html>.
- Guardino S., Rosell M. (2001). *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España*. Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de Exposición laboral a gases anestésicos: https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp_141.pdf/033bdbed-c827-41ec-9c33-ace8ee5fe6cb
- Gub.uy. (18 de 06 de 2021). *Tipos de sustancias Peligrosas*. Obtenido de Sistema Nacional de Emergencias: <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/node/725>
- Hidrobo E., Vásquez J., Vargas R. (2017). La exposición ocupacional al formol y la nueva tabla de enfermedades laborales. *Salud Pública*, 384.
- Huerta, N. G. (06 de Junio de 2020). *Riesgos químicos en sector sanitario*. Obtenido de Ocronos-Científico-Técnico: <https://revistamedica.com/riesgos-quimicos-sector-sanitario/>
- Idrobo E., Vásquez J. Vargas R. (2017). La exposición ocupacional al formol y la nueva tabla de enfermedades laborales. *Salud Pública*, 383.
- IMF, E. (2022). *IMF, Blog de PRL*. Obtenido de Los riesgos de manipular productos químicos: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/sin-categoria/riesgos-productos-quimicos/>
- INSHT. (2001 de Mayo de 2001). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajador*. Obtenido de Agentes químicos presentes en los lugares de trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+agentes+qu%C3%ADmicos+relacionados+con+los+lugares+de+trabajo/7ff71954-0742-4cf4-bc30-7a9ffea37429>

- INSST, I. N. (2019). *INSST. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. (I. N. Trabajo, Ed.) Recuperado el 06 de Marzo de 2022, de Límites de exposición profesional para agentes químicos en España, 2019: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/LEP-2019.pdf>
- Istas. (Junio de 2010). *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud*. Obtenido de Efectos sobre la salud y el medio ambiente: <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/efectos-sobre-la-salud-y-el-medio-ambiente>
- Izicara, P. (2014). *Manual de Investigación Cualitativa*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Hipótesis: [https://www.grupocieg.org/archivos/Izcara%20\(2014\)%20Manual%20de%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf](https://www.grupocieg.org/archivos/Izcara%20(2014)%20Manual%20de%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf)
- Jovell A., N. N. (1997). Metodología de diseño y elaboración de guías de práctica clínica en atención primaria. *Elsevier*, 20(5), 259-266. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-metodologia-diseno-elaboracion-guias-practica-14634>
- Jovell A., Navarro R., Armerich M., Serra M. (Septiembre de 1997). *Elsevier*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Atención primaria: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-metodologia-diseno-elaboracion-guias-practica-14634>
- Lexivox. (2009). Decreto Supremo N° 108,1 de mayo de 2009. *Lexivox*, 1.
- Licéaga, R. (01 de Abril de 2009). Uso de clorhexidina para la prevención de alveolitis. *Intramed*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de <https://www.intramed.net/contenido.asp?contenido=56774>
- López Z., García M. (19 de Septiembre de 2013). *Universidad Virtual de Salud Manuel Fajardo*. Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de Métodos de esterilización: <http://uvsfajardo.sld.cu/tema-7-metodos-de-esterilizacion>
- Luna, J. (1999). Hermanos Galindo Terán. *Archivos bolivianos de historia de la medicina*, 1.
- Maquimex. (2020). *Maquimex. Especialista en Soluciones Químicas*. Recuperado el 03 de Marzo de 2022, de Cuaternarios de amonio, desinfección por generaciones: <https://maquimex.com/blog/cuaternarios-de-amonio-desinfeccion-por-generaciones>
- Medina D., P. M. (2015). *Edimec*. (Edimec, Ed.) Recuperado el 04 de Marzo de 2022, de Procedimientos de enfermería en el área quirúrgica:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4822/1/PROCEDIMIENTOS%20DE%20ENFERMERIA%20EN%20EL%20AREA%20QUIRURGICA.pdf>

Mendoza A., Pascual J. (Julio de 2010). *ISC, Agentes químicos en el ámbito sanitario*. Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de Agentes anestésicos inhalatorios:

http://istas.net/descargas/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos%5B2%5D.pdf

Narváez H., Paucara J., Ayaviri L., Gómez A., Murillo L., Cardozo E. (2021). *Guía Técnica para la elaboración de manual de procesos y procedimientos en Establecimientos de Salud de Primer Nivel de Atención del Departamento de La Paz*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Gobierno Autónomo Departamental de La Paz:

<https://www.sedeslapaz.gob.bo/sites/default/files/GU%C3%8DA%20T%C3%89CNICA%20PARA%20LA%20ELABORACI%C3%93N%20DEL%20MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTOS%20EN%20ESTABLECIMIENTOS%20DE%20SALUD%20DE%20PRIMER%20NIVEL%20DE%20ATENCI%C3%93N%20DEL%20DEPARTAME>

Navarro M., Gonzalez R., Aldrete M., Carmona D. (Agosto de 2016). Cambios en la mucosa nasal de los médicos por exposición al humo por electrocoagulación. *Scielo*, 34(2). Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2016000200002

Neira M. (2010). Ambientes de Trabajadores Saludables: un modelo para la acción. Para empleadores, trabajadores, autoridades, normativas y profesiones. *Organización Panamericana de la Salud*, 9,10.

NIOSH, I. N. (Febrero de 2001). *CDC, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2018, de El glutaraldehído: los peligros ocupacionales en los hospitales: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-115_sp/default.html#:~:text=Se%20han%20reportado%20los%20siguientes,la%20nariz%20C%20estornudos%20y%20resuello

Núñez, J. (2006). Guía de seguridad para la utilización de formaldehído en hospitales. *OPR*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2006/guia-seguridad-para-utilizacion-formaldehido-en-hospitales>

OIT. (2011). Sistema de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua. *Organización Internacional del Trabajo*, 4-5.

- OIT, O. I. (28 de Abril de 2014). *OIT- Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/document/publication/wcms_235105.pdf
- OMS. (30 de Noviembre de 2017). *Protección de la salud de los trabajadores*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>
- Paiva J., Coromoto S., Boggio M. (28 de Febrero de 2015). Riesgos ocupacionales físicos del personal profesional de Enfermería en los quirófanos del Hospital Militar Elbano. *Revista Electrónica de Portales Medicos.com*. Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/riesgos-ocupacionales-enfermeria-quirofano/>
- Paucara, A. M. (2020). *Universidad Autónoma Juan Misael Saracho*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2022, de Riesgos laborales en el personal profesional de enfermería que trabaja en el servicio de quirófano: <https://repo.uajms.edu.bo/index.php/tesisdegrado/article/download/118/144/262>
- Paucara, A. M. (s.f.). *Universidad Autónoma Juan Misael Saracho*. Obtenido de Riesgos laborales en el personal profesional de enfermería que trabaja en el servicio de quir.
- Prats, J. (03 de Mayo de 2002). La alergia al látex aparece a menudo cruzada con reacciones al plátano., castañas, el aguacate o kiwi. *El País*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de <https://elpais.com/>
- Prevalia, C. (2013). *Clasificación, etiquetado y fichas de datos de seguridad* . Obtenido de Fundación para la prevención de riesgos laborales: https://www.ugt-fica.org/images/proyectosl/industria_quimica/cuadernillo.pdf
- Quirófano.net. (2022). *QUIROFANO NET*. Obtenido de Riesgo del personal del área quirófano: <https://www.quirofano.net/areas-quirofano/riesgo-personal-quirofano.php>
- Rodriguez, C. (2009). *Exposición a peligros ocupacionales de los profesionales de enfermería de urgencias, Unidad de Cuidados Intensivos y salas de cirugía del Hospital Universitario San Ignacio de la ciudad de Bogotá, durante el periodo comprendido mayo-junio de 2009*. Obtenido de <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/20092/DEFINITIVA/tesis21.pdf>
- Rodriguez, E. (Septiembre de 2015). *Instituto de Salud Pública. Ministerio de Salud Gobierno de Chile*. Obtenido de Consideraciones importantes en el uso de desinfectantes:

<https://www.ispch.cl/sites/default/files/NotaTecnica%20N%C2%B0%20025%20Consideraciones%20Importantes.pdf>

Rodriguez, M. (Agosto de 2005). MEDWAVE. Revista Biomédica Revisada por Pares. 5(7). Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de Riesgos laborales en el departamento de esterilización y su prevención:

<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/2005/agosto/2788>

Rodriguez, M. (19 de Noviembre de 2010). *Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales, La técnica de la encuesta*. Obtenido de

<https://metodologiasdelainvestigacion.wordpress.com/2010/11/19/la-tecnica-de-la-encuesta/>

Rojas, M., Rivero , E., & Espino, C. (2008). Condiciones de exposición ocupacional a agentes químicos en un hospital público de Valencia, Venezuela. Evaluación preliminar. *Scielo*, 6(2). Recuperado el 11 de Septiembre de 2022, de

[://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732008000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732008000200003)

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-

HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.

Sampieri, R. H. (2006). Recuperado el 18 de Septiembre de 2018, de Metodología de la Investigación: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Servicio Andaluz de Salud. (2004). Recuperado el 16 de Septiembre de 2018, de Recomendaciones para la prevención y tratamiento de la alergia al látex:

<https://www.portalsato.es/documentos/sas/Prevencion%20alergia%20Latex.pdf>

Spinelli H., Trotta A., Guevel C., et. al. (2013). *La salud de los trabajadores de la salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/arg/images/gallery/pub69.pdf?ua=1>.

Sura. (2021). *Clasificación de sustancias químicas según las Naciones Unidas*. Obtenido de https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47

Tayupanta S., Ulco C. (Junio de 2008). *Risgos laborales en el personal de enfermería que labora en sala de operaciones del Hospital Carlos Andrade Marín*. Obtenido de Tarabajo de Tesis para optar el título de Especialista en Instrumentación Quirúrgica y Gestión de Quirófanos, Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/620/1/T-UCE-0006-21.pdf>

UAO, F. d. (9 de Agosto de 2012).

<https://comunicacioneinvest3.wordpress.com/2012/08/09/revision-documental/>. Obtenido de Comunicación e investigación 3.

Unife. (Enero-Julio de 2015). *Unife*. Recuperado el 03 de Marzo de 2022, de Los paradigmas de la investigación científica:

http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf

Unitar. (Junio de 2010). *Comprendiendo el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos*. Obtenido de Guía de apoyo al libro morado del SGA:

https://cwm.unitar.org/national-profiles/publications/cw/ghs/GHS_Companion_Guide_final_June2010_SPA.pdf

Velasco, V. (Marzo de 2014). El riesgo químico durante el trabajo en el sector sanitario. ¿de qué estamos hablando? *AMYTS*, 2(11). Recuperado el 02 de Marzo de 2022, de <https://corporativa.amyts.es/noticias/noticia/?slug=riesgo-quimicos-formol#:~:text=A%20bajas%20concentraciones%20en%20el,9%20y%201%2C6%20ppm>

Vera, O. (2020). *¿Qué son la hipótesis en la investigación cuantitativa?* Recuperado el 03 de Junio de 2022, de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/issue/archive>

Viera C., Perfeito R., Trevisan J., Palucci M., Dalmas J., Solci M. (2017). Hidrocarburos policíclicos aromáticos producidos por el humo de electrocauterio y de uso de equipamientos de protección individual. *Scielo*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de <https://www.scielo.br/>

Williams, J. (16 de Abril de 2014). *Scribd*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de Estudio Transversal o Transeccional: <https://es.scribd.com/doc/218674786/Estudio-Transversal-o-Transeccional-PDF>

ANEXOS

ANEXO 1 CUESTIONARIO

Instrumento N° _____

Fecha _____

“Riesgo ocupacional del personal de enfermería por exposición a Agentes Químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán”

El presente documento permitirá Establecer los factores de riesgo del personal de salud ante la exposición a agentes químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán durante el tercer trimestre de la gestión 2019. Toda la información que nos proporcione es estrictamente confidencial y anónima, y servirá para proporcionar un mejor servicio y de mayor calidad. Gracias por su colaboración ya que será de mucha ayuda.

INSTRUCCIONES: Por favor lea y señale las siguientes preguntas (marque con una X). Si alguna pregunta no se aplica a usted pase a la siguiente pregunta.

1. Formación académica

a) Lic. Enfermería	
b) Auxiliar Enfermería	
c) Otro	

2. Años de servicio en la Unidad Quirúrgica:

a) Mayor a 10 años		b) 2 a 5 años	
c) 5 a 10 años		d) Menor de 2 años	

3. Su jornada de trabajo es de:

a) 6 horas		b) 12 horas	
c) 8 horas		d) Otro (describa)	

4. Ha observado que el agente químico que más usa en la unidad quirúrgica es:

a) Corrosivo		e) Narcótico(anestésico)	
b) Irritante		f) Sensibilizante (alérgico)	
c) Asfixiante		g) Otro (describir)	

5. ¿Qué problemas de salud presentó o presenta desde que trabaja en la unidad quirúrgica?

a) Cáncer		a) Irritación de mucosas	
b) Aborto		b) Problemas respiratorios	
c) Obito fetal		c) Hongos	
d) Alergias		d) Problemas digestivos	
e) Prurito		e) Problemas intestinales	
f) Irritación de ojos		f) Sequedad de la piel	

6. Del 1 al 8: mencione al agente químico de mayor uso (1), al de menor uso (8) a los que está expuesto en su jornada laboral:

a) Glutaraldehído		d) Guantes	
b) Formol		e) Antisépticos	
c) Anestésicos		f) Hipoclorito	
d) Electrocauterio		g) Neolisolín	

7. La institución programa de capacitación sobre manejo y riesgos de:

	Productos químicos	Bioseguridad
a) Cada año		
b) Cada 2 años		
c) Describa cada que tiempo		
d) No programa		

8. ¿La revisión del equipo de anestesia para control preventivo es:

a) Cada 3 meses		b) Por requerimiento	
c) Cada 6 meses		d) No sabe	

9. La preparación o dilución de agentes químicos lo realiza por:

a) Instrucciones del fabricante		b) Capacitaciones recibidas	
c) Mencione otro			

10. ¿Qué medida aplica en caso de tener algún accidente con agentes químicos

a) Primeros Auxilios		b) Revisión médica	
c) Notificación inmediata		d) No realiza nada	

11. Si Notifica recibe respuesta:

a) Inmediata		b) Tardía	
c) Mediata		d) No recibe respuesta	

12. ¿Cuál de estos agentes químicos considera que es más nocivo para la salud?

a) Formol		e) Humos quirúrgicos (electrocauterio)	
b) Neolisolin		f) Anestésicos	
c) Hipoclorito (líquido, tabletas)		g) Guantes	
d) Antisépticos		h) Todos	

Nº	MARQUE CON X LA RESPUESTA QUE CORRESPONDA	SI	NO	NO SABE
1	¿Los agentes químicos se encuentran ubicados en un lugar de almacenamiento específico?			
2	¿Los agentes químicos se encuentran bien identificados?			
3	¿La institución provee de equipo de protección personal?			
4	¿Usa el equipo de protección personal?			
5	¿El equipo de protección personal es adecuado para manejo de productos químicos?			
6	¿Se lava las manos antes de manipular los agentes químicos?			
7	¿Se lava las manos enguantadas después de manipular los agentes químicos?			
8	¿Se lava las manos después de manipular los agentes químicos?			
9	¿La institución realiza control médico periódico?			
10	Si realiza control médico periódico ¿tiene los controles realizados?			
11	¿Asiste a las capacitaciones programadas por la institución para manejo de agentes químicos/bioseguridad?			
12	¿La unidad cuenta con espacio de aseo personal?			
13	Si la Unidad cuenta con espacio de aseo personal ¿lo utiliza después de la manipulación de agentes químicos?			
14	¿En la Unidad cuenta con manual de normas, procedimientos, protocolos u otros documentos para el manejo de agentes químicos?			
15	¿Conoce si la institución cuenta con Comité de Bioseguridad?			
16	¿Informa en caso de accidentes por agentes químicos?			
17	¿Se cuenta con sistema de evacuación de gases para uso de electrocauterio?			
18	¿Cuenta con sistema de ventilación en cada unidad de trabajo?			

19	¿Se verifica el sistema de extracción de gases residuales de la máquina de anestesia antes de cada intervención quirúrgica?			
20	¿Se verifica el sistema de extracción de gases residuales de la máquina de anestesia después de cada intervención quirúrgica?			
21	¿Se realiza control ambiental en caso específico para agentes químicos?			
22	¿Mantiene bien cerrados los recipientes que contienen agentes químicos?			
23	¿Cumple el tiempo que corresponde para cada preparación?			
24	¿Verifica que la preparación/dilución de agentes químicos sea en recipientes limpios y secos?			
25	¿Conoce el % de dilución de cada agente químico que usa en la unidad quirúrgica?			

ANEXO 2

LISTA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Instrumento N° _____

Fecha _____

“Riesgo ocupacional del personal de enfermería por exposición a Agentes Químicos en la Unidad Quirúrgica del Hospital Roberto Galindo Terán”

N°	FACTORES DE EXPOSICIÓN, MANEJO Y CONOCIMIENTO		SI	NO
1	Los agentes químicos se encuentran ubicados en un lugar:	Específico	Quirófanos	
			Esterilización	
			Campana de gases	
			Otro almacenamiento exclusivo	
		Identificado	Glutaraldehído	
			Anestésicos (gases/líquidos)	
			Antisépticos	
			Hipoclorito	
			Antisépticos	
2	¿La institución provee de equipo de protección personal adecuado para manejo de productos químicos?	Guantes	Procedimiento	
			Nitrilo	
			Otro	
		Mascarilla	Barbijos comunes	
			N95	
			carbón activado	
		Gafas		
		Bata		
3	¿Usa equipo de protección personal?	Completo		
		Incompleto		
4	¿Usa adecuadamente el equipo de protección personal?	Se lava las manos antes de manipular agentes químicos		
		Se lava las manos después de manipular los agentes químicos		
		Se lava las manos enguantadas después de manipular los agentes químicos		
9	¿Si la Unidad cuenta con la manipulación de agentes químicos?	espacio de aseo personal ¿lo utiliza después de		
10	¿En la Unidad cuenta con manual de normas, procedimientos, protocolos u otros documentos para el manejo de agentes químicos?	Manual específico		
		Normativa general para Bioseguridad		
		Otros		
14	¿Se verifica el sistema de gases de la máquina de anestesia para cada intervención quirúrgica?	Antes de cada intervención quirúrgica		
		Después de cada intervención quirúrgica		
17	¿Mantiene bien cerrados e agentes	identificados los recipientes que contienen químicos?		
18	¿Cumple el tiempo que	corresponde para cada preparación?		
19	¿Verifica que la preparación o	dilución de agentes químicos sea en recipientes limpios y		
	secos?			
20	¿Conoce el personal el % de dilución de los agentes químicos que usa en la unidad?	Glutaraldehído	2 %	
			4 %	
			Otro	
		Formaldehído	2%	
			4 %	
			Otro	
		Hipoclorito	0.5 %	
			1 %	
			2 %	
			Otro	
		Neolisolin	0.5 %	
			1 %	
			2 %	
			Otro	
		Amonios cuaternarios	2 %	
			4 %	
			Otro	

ANEXO 3
UNIDAD QUIRÚRGICA DEL HOSPITAL ROBERTO GALINDO TERÁN



ANEXO 4

ALMACENAMIENTO DE AGENTES QUÍMICOS



ANEXO 5
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Cobija 22 de abril de 2019

Señor:

Dr. Victor Alvarado Bravo
JEFE DE SERVICIO QUIRÓFANO HOSPITAL ROBERTO GALINDO TERÁN

A tiempo de extenderle un cordial saludo, mediante la presente, hacerle conocer que mi persona viene realizando un curso de posgrado en la Universidad Amazónica de Pando, encontrándome en la etapa de realización de tesis por lo que solicito a su autoridad la autorización para poder realizar levantamiento de datos al personal del servicio de quirófano, recolección de información documental de los instrumentos de registro y realizar procedimientos de observación estadística para el estudio que está relacionado con la exposición por la manipulación de agentes químicos.

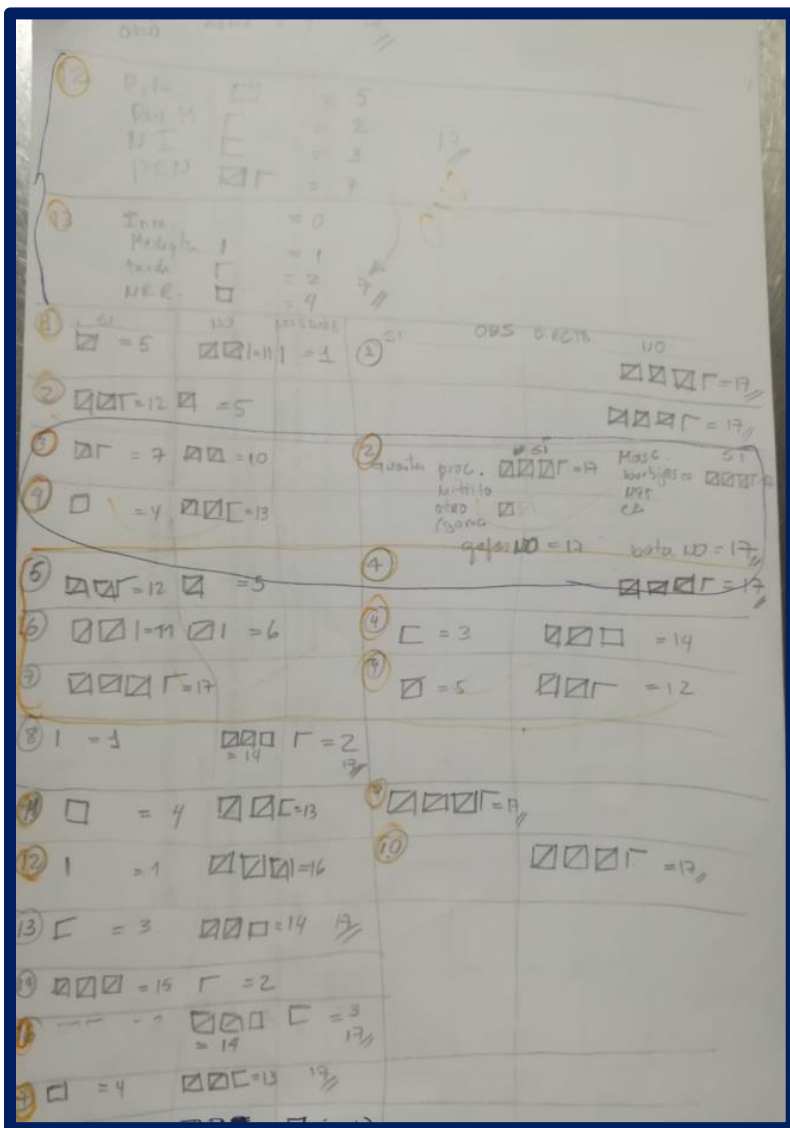
No dudando de su comprensión y aceptación me despido de usted muy atentamente.


Lic. Lourdes Poroma Pilco
INTERESADA


BLOQUE QUIRÓFANO
RECIBIDO
22.04.19
Firma: [illegible]

ANEXO 6

PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN



ANEXO 7

**GUÍA PRÁCTICA DE TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE
AGENTES QUÍMICOS HOSPITALARIOS**

Manual de Guía Práctica en Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Agentes Químicos

MANUAL DE GUÍA PRÁCTICA EN TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MANEJO DE AGENTES QUÍMICOS

HOSPITAL ROBERTO GALINDO TERÁN

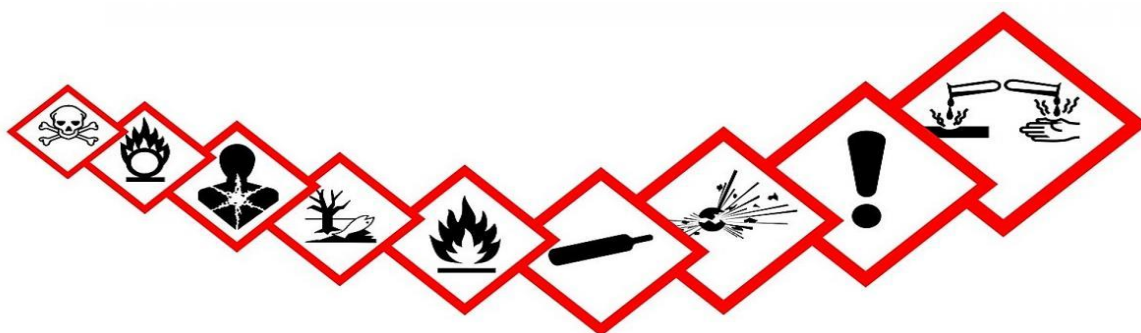


Elaborado por: Lic. Lourdes Poroma Pilco

MAESTRIA EN ENFERMERÍA MÉDICO QUIRÚRGICO

MANUAL DE GUÍA PRÁCTICA EN TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MANEJO DE AGENTES QUÍMICOS

HOSPITAL ROBERTO GALINDO TERÁN



Elaborado por: Lic. Lourdes Poroma Pilco

INDICE GENERAL

Introducción.....	1
Justificación	1
Objetivo general	1
Objetivos específicos.....	1
CAPÍTULO I. Contexto global	3
CAPÍTULO II. Riesgos para la salud.....	11
CAPÍTULO III. Información sobre medidas preventivas de los agentes químicos	17
CAPÍTULO IV. Guía para manejo de agentes químicos hospitalarios.....	23
4.1. Manejo de anestésicos inhalatorios	23
4.2. Manejo de esterilizantes y desinfectantes.....	26
4.2.1. Manejo de glutaraldehído	28
4.2.2. Manejo de formadehído.....	31
4.2.3. Manejo de alcoholes	35
4.2.4. Manejo de amonios cuaternarios	37
4.2.5. Manejo de clorados.....	39
4.2.6. Manejo de yodóforos	40
4.2.7. Manejo de clorhexidina	42
4.3. Manejo de humos quirúrgicos	44
4.4. Manejo de látex	47
CAPÍTULO V. Plan de validación.....	49
CAPÍTULO VI. Plan de intervención para actualización y capacitación continua.....	50
6.1. Justificación.....	50
6.2. Objetivos.....	50
6.3. Población destinataria.....	50
6.4. Cronograma	51
6.5. Selección de facilitadores	51
6.6. Duración	51
6.7. Estrategia de aprendizaje	51
6.8. Recursos	52

6.9. Sistema de evaluación	53
BIBLIOGRAFÍA	54

MANUAL DE GUÍA PRÁCTICA EN TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE AGENTES QUÍMICOS HOSPITALARIOS

Desarrollo de Propuesta

Introducción

Todas las personas que trabaja en hospitales están expuestas diariamente a químicos de mezcla compleja debido al efecto que se desea obtener por la necesidad de eliminar agentes patógenos y producir efectos de asepsia. Estas exposiciones están produciendo un aumento de carga ambiental de las enfermedades que pueden ser desde los casos más leves a los más complejos, por lo que los riesgos por exposición a agentes químicos juegan un papel muy importante en los servicios hospitalarios, debido a que el personal puede absorber sustancias químicas durante su manejo, aunque solo se mantuviera cerca. Por lo que los establecimientos de salud tienen la responsabilidad de garantizar la seguridad tanto de los pacientes como de los trabajadores por lo que tiene la obligación de realizar acciones seguras y sustentables.

Justificación

La identificación de riesgo químico es el punto de partida de la correcta gestión de la seguridad y la salud. Por lo que contar con instrumentos que ayuden a realizar un manejo adecuado de sustancias peligrosas tanto para la salud como para el medio ambiente ayuda a reducir los riesgos.

Por lo anterior, de acuerdo al estudio de investigación realizada se considera que es esencial prevenir las enfermedades y accidentes causados por la exposición a los productos químicos en el trabajo, por lo cual a través de esta guía establece los lineamientos para almacenamiento, uso, minimización y disposición final de los mismos.

Objetivo general

- Proporcionar un instrumento de información y recomendación para el manejo de agentes químicos hospitalarios.

Objetivos específicos

- Mejorar la calidad de atención en salud.

- Facilitar un sistema de comunicación de peligros.
- Reducir los efectos relacionados a la exposición y manipulación de agentes químicos en los servicios de salud especialmente en la Unidad de Quirófano del Hospital Roberto Galindo Terán.
- Promover un uso más seguro de las sustancias químicas de uso indispensable para proteger la salud de los trabajadores.
- Brindar un medio de capacitación a los trabajadores de salud, sobre los riesgos asociados a la exposición por la manipulación de agentes químicos.
- Promover planes de sustitución para la adquisición de compuestos químicos menos peligrosos y eficaces.
- Mejorar la protección de la salud humana y del medio ambiente

CAPITULO I

Contexto Global

¿En qué consiste la reglamentación del Sistema Global Armonizado (SGA)?

El SGA o Global Harmonized System (GHS) es una iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para unificar criterios a nivel mundial sobre el sistema de clasificación y etiquetado de los productos químicos, y su uso es obligatorio en el ámbito de trabajo. (Unidas, Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), 2011)

El SGA no es un reglamento ni una norma, pero es un documento en donde se establece lineamientos para la comunicación y la clasificación de peligros brindando información importante como definiciones, criterios de clasificación de los peligros físicos, clasificación de los peligros para la salud y la clasificación de los peligros para el medio ambiente. Así mismo dan información sobre pautas de orientación para el etiquetado y la elaboración de fichas de seguridad. por tanto, el SGA brinda un documento a los diferentes países con elementos básicos de reglamentación para que puedan crear programas donde trata la clasificación de peligros, información sobre dichos peligros y medidas de protección para poder garantizar un uso seguro de agentes químicos. (UNITAR, 2010)

¿De qué trata la reglamentación del Registro, Evaluación y Autorización y la Restricción de Sustancias y Preparados Químicos (REACH)?

La REACH (Registration Evaluation and Authorisation of Chemicals) cuya sigla en español significa Registro, Evaluación y Autorización y la Restricción de Sustancias y Preparados Químicos, es un reglamento cuyo principal objetivo es de converger a mediano plazo con las políticas internacionales de identificación, comunicación y correcta gestión de los agentes químicos con lo que busca garantizar el alto nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente con lineamientos útiles para la prevención de riesgos. (Servireach, 2018)

Ingresa en vigor el 01 de junio de 2007 exigiendo a los fabricantes e importadoras de sustancias químicas proporcionar información necesaria sobre las propiedades

fisicoquímicas, efectos para la salud y efectos para el medio ambiente para poder utilizarlos de manera segura donde deben tener un registro para tener sus datos y evaluaciones. (Prevalia, 2009)

¿De qué trata la reglamentación sobre la Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas (CLP)?

El Reglamento CLP (Classification, Labelling and Packaging) regula la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Es una herramienta legal que adopta el SGA en Europa.

Este Reglamento viene a sustituir a la anterior legislación europea 67/548/CEE¹ sobre sustancias peligrosas (DSD), que fue traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante RD 363/1995⁷, y a la Directiva 1999/45/CE³ sobre preparados peligrosos (DSP), traspuesta mediante RD 255/2003⁸. Pero esta sustitución se ha hecho de forma gradual ya que, aunque ambas directivas quedaron derogadas el 1 de junio de 2015, se establecieron distintos periodos transitorios para que los productos químicos que estuviesen clasificados y etiquetados con la normativa anterior pudiesen continuar durante un tiempo en el mercado. (Doménech, 2019)

Desde el 1 de junio de 2017, una vez superados los periodos transitorios, las sustancias y mezclas peligrosas que circulan en la UE están obligadas a cumplir con el Reglamento CLP, ya que es legalmente vinculante y directamente aplicable en todos los estados miembros. (Doménech, 2019)

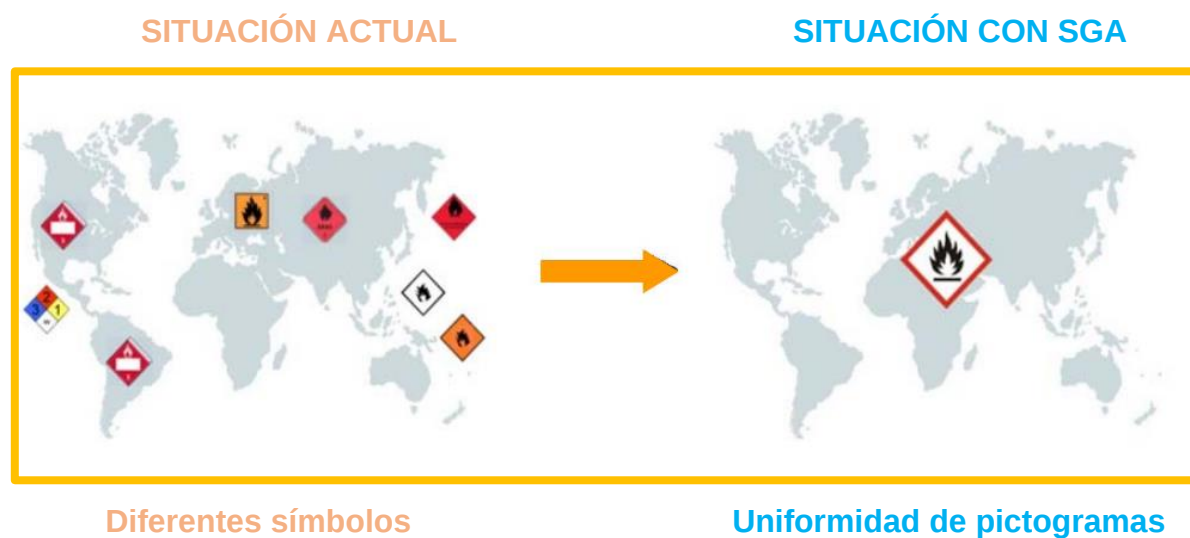
El reglamento CLP busca aplicar en el marco de la Unión Europea los criterios acordados a nivel internacional en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Por lo que su aplicación es de manera obligatoria a partir del 01 de diciembre de 2010 de manera progresiva. (Prevalia, 2013).

Desde su entrada en vigor en el año 2009, el Reglamento CLP está sujeto a continuas modificaciones e incorpora sucesivas “adaptaciones al progreso técnico” (ATP), ya que esta

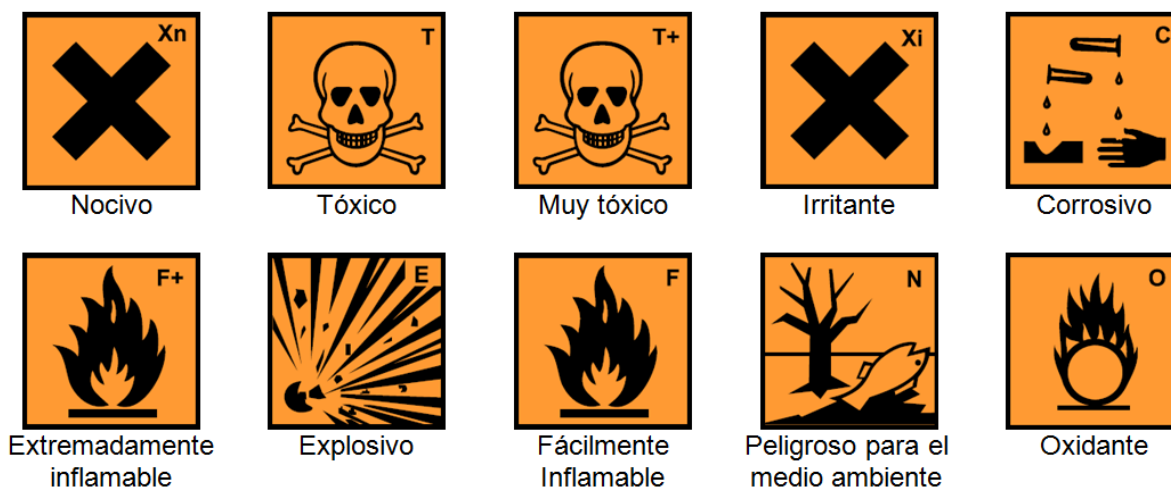
herramienta legislativa no puede ser ajena a los avances y mejora de conocimientos científicos que el sector de productos químicos experimenta día a día. (Doménech, 2019)

Es un reglamento transversal que supone cambios en el conocido sistema de clasificación de la Unión Europea en el contenido y la forma de información proporcionada en las etiquetas y fichas de datos de seguridad. (Prevalia, 2013)

¿Cuál es la Situación de Agentes Químicos en el Mundo?



¿Cuál es la anterior Clasificación Agentes Químicos de la Unión Europea?



¿Cuál es la actual clasificación de agentes químicos?

La Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas (CLP) está basado en el SGA, por lo que aplica sus principios generales y tiene criterios para interpretar datos clasificación y etiquetado de los agentes químicos. Es un reglamento transversal que supone cambios en el conocido sistema de clasificación de la Unión Europea en el contenido y la forma de información proporcionada en las etiquetas y fichas de datos de seguridad. (Unidas, Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), 2011)

El Reglamento CLP tiene por objeto garantizar información clara de los peligros de las sustancias y mezclas químicas a los trabajadores y a los consumidores de la Unión Europea por medio de la clasificación y el etiquetado de los productos químicos. (AEMET, 2020)



¿Cuáles son símbolos o pictogramas de peligro de la clasificación actual del CLP?

Los símbolos o pictogramas de peligro del CLP son los signos normalizados por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos y representan un peligro para la vida los cuales forman parte de las recomendaciones de las Naciones Unidas. (Unidas, Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), 2011)

Un pictograma de peligro es una imagen adosada a una etiqueta que incluye un símbolo de advertencia y colores específicos con el fin de transmitir información sobre el daño que una determinada sustancia o mezcla puede provocar a la salud o al medio ambiente. El Reglamento CLP ha introducido un nuevo sistema de clasificación y etiquetado de las sustancias químicas peligrosas en la Unión Europea. Los pictogramas también han sido modificados y son conformes al Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas. (ECHA, 2021)

PICTOGRAMA DE PELIGROS FÍSICOS DEL SGA (REGLAMENTO CLP)			
CLASE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	PICTOGRAMA
Explosivo	- Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente - Explosivo inestable - Explosivo, peligro de explosión en masa - Explosivo, grave peligro de proyección - Explosivo, peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección - Peligro de explosión en masa en caso de incendio	Bomba explotando	
Inflamable	- Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente - Líquidos y sólidos pirofóricos - Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo - Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables - Peróxidos orgánicos	Llama	
Comburente	- Puede provocar o agravar un incendio; comburente. - Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.	Llama sobre un círculo	
Gas a presión	- Comprimido, licuado, licuado refrigerado o disuelto - Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. - Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas. - Proteger de la luz del sol - Llevar guantes/gafas/máscara que aíslen del frío. - Consultar a un médico inmediatamente.	Bomba de gas	
Corrosivo	- Destrucción de metales - Puede ser corrosivo para los metales - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	Corrosión	

Fuente: ECHA, 2021; SGA, 2011

PICTOGRAMA DE PELIGROS PARA LA SALUD DEL SGA (REGLAMENTO CLP)			
CLASE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	PICTOGRAMA
Toxicidad aguda oral, cutánea, inhalación	- Potencialmente mortal incluso en pequeñas cantidades y con exposición leve - Mortal en caso de ingestión - Mortal en contacto con la piel - Mortal en caso de inhalación - Tóxico en caso de ingestión - Tóxico en contacto con la piel - Tóxico por inhalación	Calavera y tibias cruzadas	
Corrosión cutánea	- Lesión ocular grave - Provoca quemaduras en la piel y los ojos - No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol - Lavarse tras la manipulación - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección - Guardar bajo llave - Conservar únicamente en el recipiente original	Corrosión	
Toxicidad aguda (oral, cutánea, inhalación)	- Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única) - Irritación de vías respiratorias - Efectos narcóticos - Puede provocar somnolencia o vértigo - Puede provocar una reacción alérgica en la piel - Provoca irritación ocular grave - Provoca irritación cutánea. - Nocivo en caso de ingestión - Nocivo en contacto con la piel - Nocivo en caso de inhalación - Nociva para la salud pública y el medio ambiente por destruir el ozono estratosférico	Signo de exclamación	
Irritación (cutánea u ocular)			
Sensibilización respiratoria	- Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única) - Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas) - Peligro por aspiración - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias - Puede perjudicar la fertilidad o al feto - Se sospecha que daña la fertilidad o al feto - Puede provocar cáncer - Se sospecha que provoca cáncer - Puede provocar defectos genéticos - Se sospecha que provoca defectos genéticos - Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación	Peligro para la salud	
Mutagenicidad en células germinales			
Carcinogenicidad			
Toxicidad para la reproducción			

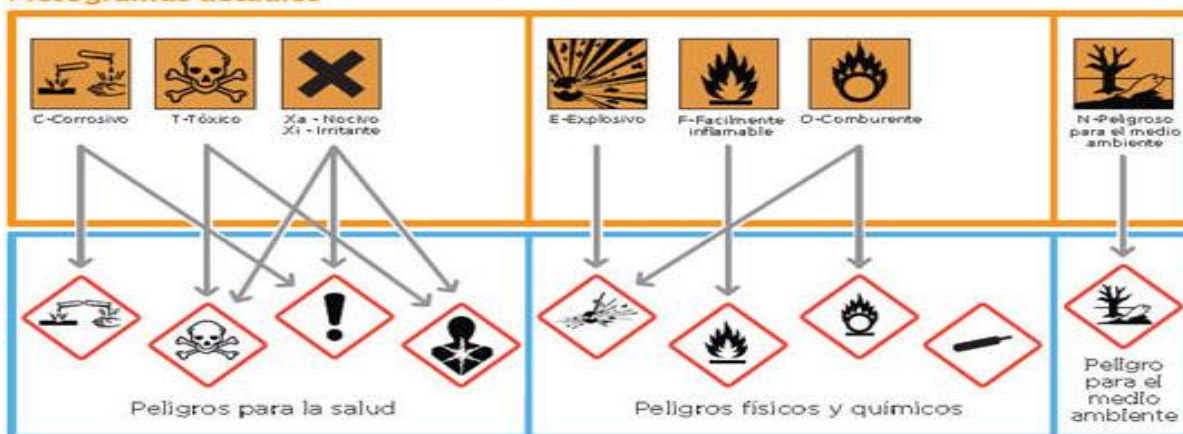
Fuente: ECHA, 2021; SGA, 2011

PICTOGRAMA DE PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE DEL SGA (REGLAMENTO CLP)			
CLASE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	PICTOGRAMA
Peligroso para el medio ambiente acuático	- Muy tóxico para los organismos acuáticos - Efectos nocivos a largo plazo para el ecosistema - Evitar su liberación al medio ambiente. - Recoger el vertido	Medio ambiente	

Fuente: ECHA, 2021; SGA, 2011

¿Cuáles son las diferencias entre pictogramas anteriores y nuevos?

Pictogramas actuales



Pictogramas nuevos

¿En qué cambia los nuevos criterios de clasificación?

La CLP puede cambiar la clasificación de las sustancias, pero nunca su efecto.



¿Cuáles son las indicaciones de peligros de la reglamentación del CLP?

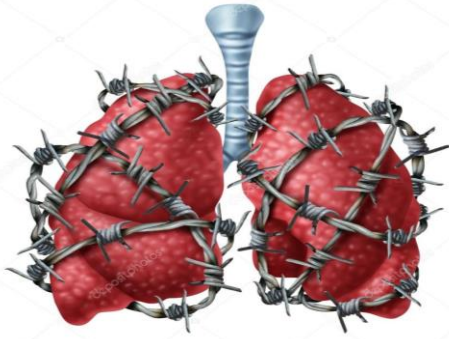
INDICACIONES DE PELIGROS CLP		
FÍSICOS	PARA LA SALUD HUMANA	MEDIO AMBIENTE
• Explosivo inestable • Explosivo; peligro de explosión en masa • Explosivo; grave peligro de proyección • Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección • Peligro de incendio o de proyección • Peligro de explosión en masa en caso de incendio • Gas extremadamente inflamable • Gas inflamable • Aerosol extremadamente inflamable • Aerosol inflamable • Líquido y vapores extremadamente inflamables • Líquido y vapores muy inflamables • Líquidos y vapores inflamables • Sólido inflamable • Peligro de explosión en caso de calentamiento • Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento • Peligro de incendio en caso de calentamiento • Se inflama espontáneamente en contacto con el aire • Se calienta espontáneamente; puede inflamarse • En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente • En contacto con el agua desprenden gases inflamables • Puede provocar o agravar un incendio; comburente • Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento • Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas • Puede ser corrosivo para los metales	• Mortal en caso de ingestión • Tóxico en caso de ingestión • Nocivo en caso de ingestión • Mortal en contacto con la piel • Tóxico en contacto con la piel • Nocivo en contacto con la piel • Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves • Provoca irritación cutánea • Puede provocar una reacción alérgica en la piel • Provoca lesiones oculares graves • Provoca irritación ocular grave • Mortal en caso de inhalación • Tóxico en caso de inhalación • Nocivo en caso de inhalación • Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación • Puede irritar las vías respiratorias • Puede provocar somnolencia o vértigo • Puede provocar defectos genéticos • Se sospecha que provoca defectos genéticos • Puede provocar cáncer • Se sospecha que provoca cáncer • Puede perjudicar en la fertilidad o dañar el feto • Se sospecha que perjudica la fertilidad o dañar al feto • Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna • Provoca daños en los órganos • Puede provocar daños en los órganos	• Muy tóxico para los organismos acuáticos • Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos • Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos • Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

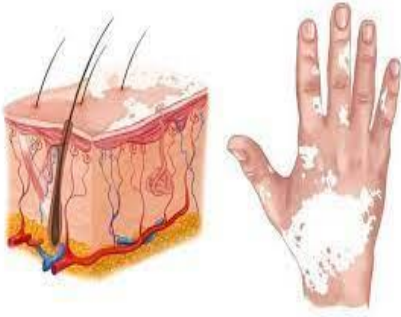
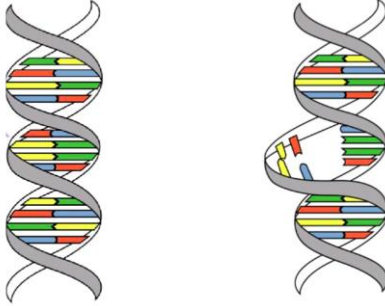
Fuente: MSDS, 2020

CAPITULO II

Riesgos para la salud

¿Cuáles son los efectos de los agentes químicos sobre el cuerpo humano?

EFFECTOS PARA LA SALUD		DESCRIPCIÓN
CORROSIVO		Dstrucción de los tejidos sobre los que actúa el agente químico.
IRRITANTES		Irritación de la piel o las mucosas en contacto con los agentes químicos.
NEUMO- CONIÓTICOS		Alteración pulmonar por partículas sólidas.
ASFIXIANTE		Desplazamiento del oxígeno del aire o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos.

ANESTÉSICOS Y NARCÓTICOS		Depresión del sistema nervioso central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante
SENSIBILIZANTES		Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequeñas cantidades (asma dermatitis)
CANCERÍGENOS MUTÁGENOS Y TERATÓGENOS		Producción de cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia respectivamente
SISTÉMICOS		Alteraciones de órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.)

Fuente: NIOSH, 2011; OIT, 2021

¿Cuáles son los factores predisponentes de riesgo de los agentes químicos?

Incendio y/o explosiones:



- Estado físico y grado de división del producto.
- Inflamabilidad del producto (temperatura inflamación y autoignición).
- Potencia calorífica.
- Concentración ambiental (rango o límites de inflamabilidad).
- Inexistencia o insuficiencia de sistemas de ventilación general o localizada. No aislamiento de fuentes de generación de gases, vapores, polvos.
- Focos de ignición:
 - Térmicos (operaciones con llama).
 - Mecánicos (herramientas, calzado).
 - Químicos (reacciones exotérmicas, productos inestables).
 - Eléctricos (sobrecargas, cortocircuitos).
 - Electrostáticos (carga, descarga o transvases).
- Atmósfera rica en comburente (% de O₂ >21%). Trabajos a elevada temperatura y/o presión.
 - Procedimientos de trabajo inseguros en áreas o actividades de riesgo.
 - Trabajos con aerosoles o nieblas, ya que la energía de activación es menor. Incremento del riesgo por efectos aditivos o por variación de las propiedades de inflamabilidad en mezclas. (Minera, 2019)

Reacciones químicas peligrosas:

- Reactividad e inestabilidad química de sustancias.
- Características de la reacción.
- Sistema de agitación inadecuado.
- Sistema de aporte de calor no suficientemente controlado.
- Sistema de refrigeración.
- Sistema de control de las variables clave de la reacción poco fiable (regulación de presión, temperatura y caudal).
- Dispositivos de seguridad de los equipos inadecuados (reactor, mezclador, agitador).
- Adición manual de sustancias.
- Presencia no controlada de subproductos.
- Procedimientos de trabajo en operaciones peligrosas (toma de muestras, carga de aditivos) inexistentes, insuficientes o no actualizados. (Gonzales, 2014-2015)



Inhalación de agentes:



- Concentración ambiental.
- Tipo de exposición (aguda, crónica).
- Tiempo diario de exposición.
- Número y situación de los focos de emisión.
- Separación del trabajador de los focos de emisión.
- Tasa de generación de gases, vapores o aerosoles.
- Grado de aislamiento del agente.
- Sistemas de ventilación general y local insuficientes.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

(Gonzales, 2014-2015)

Absorción a través de la piel

- Localización y extensión del contacto.
- Duración y frecuencia del contacto.
- Cantidad o concentración del agente.
- Temperatura y humedad ambiental.
- Gestión incorrecta de equipo de protección personal.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

(Gonzales, 2014-2015)



Absorción vía parenteral:



- Deterioro de la piel.
- Uso de objetos cortantes o punzantes.
- Frecuencia de contacto.
- Gestión incorrecta de EPP.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

(INSST, 2013)

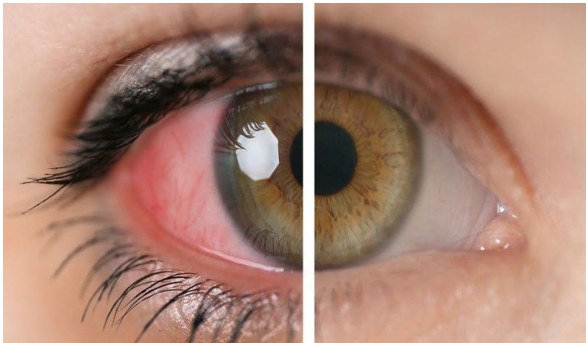
Ingestión:

- Hábitos higiénicos personales.
- Posibilidad de comer o beber en los puestos de trabajo.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.

(INSST, 2013)



Contacto de la piel o los ojos:



- Gestión incorrecta de equipo de protección personal.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Inexistencia de medios de control de fugas y derrames.
- Envases inadecuados.
- Sistema de trasvase incorrecto.

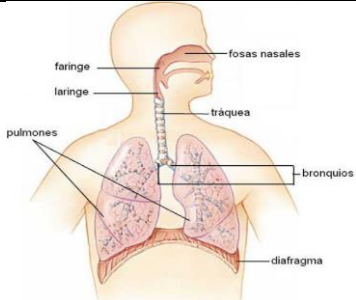
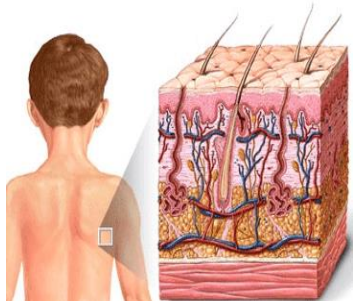
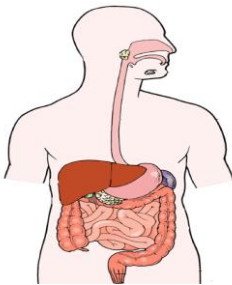
(INSST, 2013)

Fallas en las instalaciones:

- Corrosión interna de materiales e instalaciones.
- Corrosión externa (humedad, ambiente salino).
- Inexistencia de medios de control de fugas y derrames (cubetos de retención, protección frente a impactos mecánicos).
- Inexistencia de mantenimiento preventivo.
- Instrumentación de regulación y control poco fiable.
- Inexistencia de dispositivos de seguridad (sobrepresiones, alarmas).
- Puestas en marcha y paradas no procedimentadas.
- Inexistencia de medios de confinamiento del riesgo y sectorización. ((INSST), 2013)



¿Cuáles son las principales vías de entrada de los agentes químicos?

VÍAS DE ENTRADA DE LOS AGENTES QUÍMICOS		
VÍA RESPIRATORIA		La vía de penetración más importante de los agentes químicos en el medio ambiente de trabajo ya que a través del aire que se respira penetran al organismo polvos, humos, aerosoles, gases, vapores de productos volátiles, etc.
VÍA DÉRMICA		Es la vía de penetración de sustancias que pueden atravesar la piel, sin causar erosiones o alteraciones notables e incorporarse a la sangre para después distribuirla por todo el organismo. Como la piel es el órgano más grande de todo el cuerpo es la más expuesta a la posible penetración debido aquí su integridad se debilitaría por la presencia de lesiones la acción de disolventes que eliminan las grasas que protegen la superficie de la piel.
VÍA DIGESTIVA		Es la vía de penetración a través de la boca, esófago, estómago e intestinos. también puede existir la posible ingestión de agentes químicos disueltos en las mucosidades del sistema respiratorio.
VÍA PARENTERAL		Es la vía de penetración más directa del agente químico en el organismo por medio de heridas.

Fuente: Departamento Evaluación, 2011; INSST, 2013; NIOSH, 2011

CAPITULO III

Información sobre medidas preventivas de los agentes químicos

¿Qué características debe tener las etiquetas de los agentes químicos?

Cualquier producto químico presente en el lugar de trabajo debe estar correctamente identificado y contener información sobre el riesgo de la exposición de la sustancia o preparado. Su contenido es el siguiente:

- Nombre de la sustancia o del preparado.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador
- Símbolos e indicaciones de peligro, para destacar
- Palabras de advertencia
- Indicadores de peligro: frases H
- Consejos de prudencia: frases P
- Información suplementaria

Pictogramas de peligro

Identificador de producto (nº CAS y denominación IUPAC o comercial).

Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.

Nombre de proveedor:
Dirección:
Teléfono:

PELIGRO

Palabras de advertencia

H225: Líquido y vapores muy inflamables.

H319: Provoca irritación ocular grave.

H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.

EUH066: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

P210: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes-no fumar.

P305 + P351 + P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P501: Eliminar el recipiente a través de un gestor autorizado.

Información suplementaria.

Identificación de peligro

Consejos de prudencia prevención

Consejos de prudencia respuesta

Consejos de prudencia eliminación

En la normativa sobre comercialización de productos químicos peligrosos, el fabricante y el responsable de la comercialización de una sustancia clasificada como peligrosa, debe facilitar al usuario profesional una ficha de datos de seguridad (FDS). (Agencia Española de Consumo, 2015)

¿Qué características debe tener las fichas de datos de seguridad (FDS)?

La FDS es un segundo nivel de información más completo que la etiqueta, contiene información detallada sobre el producto o preparado químico y sobre las sustancias químicas peligrosas integrantes: propiedades físicas y químicas, información sobre la salud, seguridad, fuego y riesgos de medio ambiente que el producto químico puede causar. En la FDS se encuentra, además de la información contenida en la etiqueta, información sobre primeros auxilios, medidas de lucha contra incendios, información toxicológica, información ecológica, información sobre el transporte del producto, etc., así como qué hacer si hay un derrame accidental. (Agencia Española de Consumo, 2015)

Debe ser obligatoriamente proporcionada por el fabricante cuando se lleve a cabo la primera entrega del producto, para que se tomen las debidas precauciones en la manipulación de los agentes químicos e incluyen la siguiente información:

- Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa.

- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Control de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte.
- Informaciones reglamentarias.
- Otras informaciones. (Unidas, Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos , 2017)

¿Cuándo debería actualizarse las etiquetas y las FDS?

La información nueva y significativa deben ser actualizados por los proveedores sobre los peligros de los agentes químicos ya que es una información que muestra la modificación de la clasificación y deben especificar el procedimiento mediante el cual se incorporan los nuevos datos de etiquetas y FDS, debiéndose realmente realizar con rapidez una vez que se haya recibido la información (entre uno y tres años). (Químicos, 2019)

¿Cómo realizar la manipulación de agentes químicos?

Si la actividad laboral, no permite la eliminación del riesgo por sustitución, deberá entonces, reducir al mínimo dicho riesgo. Para ello serán de aplicación aquellas medidas preventivas y/o de protección necesarias, de acuerdo con el resultado de la evaluación de los riesgos, las mismas que pueden ser:

- Elaboración y uso de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan aislar al agente en la medida de lo posible, evitando o reduciendo al mínimo cualquier escape al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.
- Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en la fuente u origen del riesgo.
- Medidas de protección individual cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.
- Medidas adecuadas de organización del trabajo. (CEPRIT, 2014)



No coma, beba o fume en las áreas de manipulación de productos químicos



Nunca se debe oler ni probar un producto químico



En caso de trasvase a otro recipiente, identifique el contenido y etiquete el nuevo envase.



Utilice los equipos de protección individual adecuados



Cuando manipule productos químicos peligrosos, utilice las vitrinas de seguridad



Es conveniente la redacción de procedimientos que contemplen las normas de utilización y actuación para que el trabajo con productos químicos se efectúe de manera segura para el trabajador y el medio ambiente

¿Cuáles son los factores que incrementan el riesgo a la hora de almacenar productos químicos?

Existen 5 factores que hacen que un almacén o una fábrica sean más vulnerables (Iberia, 2021). Estos son:

- El mantenimiento de las instalaciones
- La organización y distribución de las sustancias en los recipientes de seguridad adecuados
- La peligrosidad de la sustancia que se quiere almacenar
- La cantidad que se guarda en cada uno de los recipientes o envases

- El comportamiento y la responsabilidad de los trabajadores

Cuando el almacenamiento de productos químicos es prolongado representa un riesgo en sí mismo.

¿Cómo realizar un adecuado almacenamiento de productos químicos?

La instalación para el almacenamiento deberá cumplir determinadas condiciones técnicas para evitar siniestros y reducir las consecuencias ante incidentes. Se deben realizar controles periódicos y revisiones de las instalaciones para comprobar que los elementos más importantes se encuentran en buen estado y funcionan adecuadamente. (Trabajo, 2014)

Los trabajadores realizan diversas operaciones en los almacenamientos de productos químicos (carga y descarga, trasvases, desplazamientos, mantenimiento, limpieza, etc.), las cuales pueden suponer situaciones peligrosas (contacto con los productos, derrames, incompatibilidades en el almacenamiento, trabajos en espacios confinados, etc.), por lo que requerirán una adecuada formación y la adopción de las precauciones necesarias para evitar que un error humano pueda desencadenar un accidente. (Trabajo, 2014)

Además, los almacenamientos deben contar con un plan para prever cualquier emergencia que pueda producirse en la instalación, considerando la forma precisa de controlarla por el personal del establecimiento y la posible actuación de los servicios externos. Así mismo se debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Mantenga la cantidad almacenada al mínimo operativo llevando un registro actualizado de productos almacenados.
- Organice el almacén de productos químicos considerando las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, y no atendiendo a la facilidad de búsqueda (orden alfabético, agrupamiento por familias).
- Agrupe los de características similares.
- Separe los incompatibles.
- Aísle o confíne los de características especiales (muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, pestilentes, etc.).

- Compruebe que todos los productos estén adecuadamente envasados y etiquetados.
- Revise el buen estado del envase y la eficacia de los tapones.
- Los envases se cogerán con seguridad para impedir caídas o derrames.
- Siempre que sea posible, los productos inflamables, tóxicos o muy tóxicos deberán almacenarse en envases de metal o plástico, antes que de vidrio
- Emplee armarios de seguridad para almacenar productos agresivos, situando en las baldas inferiores los envases más pesados, así como los ácidos y bases fuertes.
- Emplee frigoríficos o de seguridad aumentada para almacenar productos inflamables muy volátiles.
- El almacén de productos químicos es un lugar sólo para almacenar. Nunca se debe trabajar en ese lugar.
- Las zonas de almacenamiento deben estar limpias y ordenadas y claramente señalizadas.
- Se debe disponer de duchas de seguridad y fuentes lavaojos, así como un lugar para lavarse las manos y la cara con jabón.

CAPITULO IV

Guía para manejo de agentes químicos hospitalarios

4.1. MANEJO DE ANESTÉSICOS INHALATORIOS (AAI)

Definición: Son sustancias volátiles empleadas en algunos procedimientos quirúrgicos tanto sobre humanos como sobre animales para aumentar el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia (ISC, 2010). Los AAI más empleados en la actualidad son: óxido nitroso, halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano y desflurano.

Riesgos para la salud:

- Toxicidad órganos (riñones, hígado)
- Genotoxicidad
- Carcinogénesis
- Toxicidad para la reproducción (fertilidad, mutagenicidad, teratogenicidad)
- Efectos psicofisiológicos

Objetivos:

- Reducir a la exposición de inhalación de gases anestésicos en el aire ambiente.
- Minimizar los factores de exposición en las fuentes de contaminación.

Equipo de protección personal:

- Guantes
- Gorro
- Mascarilla respiratoria

Procedimiento:

- Revisar antes y después de utilizar la estación de anestesia (conexiones, sistema de evacuación en buen funcionamiento).
- Verificar sistema de extracción de gases residuales (salida y toma de vacío)
- Llenar el vaporizador antes y después de cada intervención quirúrgica.

- No poner en marcha el suministro de gases anestésicos inhalatorios mientras no esté conectado el paciente al circuito.
- Asegurar el buen ajuste de mascarilla.
- Utilizar tubos endotraqueales con manguito (evitar fugas).
- Usar mascarillas doble capa en caso de no poder usar sistema de extracción (neonatos, pediatría, otorrinolaringología).
- Interrumpir el suministro de gas anestésico y vaciar bolsa reservorio antes de la aspiración o intubación.
- Eliminar los gases residuales del sistema de evacuación de gases antes de desconectar al paciente.
- Cerrar aporte de gases anestésicos inhalatorios y válvula de conexión a la red de suministro de óxido nitroso.
- Utilizar anestesia intravenosa cuando sea posible (criterios de anestesista).
- Conexión directa a un sistema de vacío con un depósito flexible regulador teniendo en cuenta la emisión de gases discontinua que genera el ritmo respiratorio.
- Envío de los gases exhalados por el paciente a una corriente de vacío sin conexión directa.
- Envío de los gases procedentes del paciente al retorno del sistema de ventilación del quirófano.
- Envío de los gases procedentes del paciente al exterior del quirófano y del edificio. Estos sistemas deben potenciarse con un control adecuado del sistema general de ventilación, incluso cuando no se trabaja en quirófanos, para reducir al máximo las concentraciones de fondo del área quirúrgica.

Precauciones y recomendaciones:

- Se recomienda emplear el menor flujo posible (bajos flujos - 1 l/min) teniendo en cuenta el correcto funcionamiento de la anestesia, seguridad del paciente y aparatos con monitorización adecuados.
- Realizar un cuidadoso manejo de los anestésicos inhalatorios (gases, líquidos).
- Trabajar con sistemas de escape de aire ambiente.

- Realizar seguimiento y control a la exposición ocupacional a los anestésicos inhalatorios. Se ha evaluado por cromatografía y espectrometría infrarroja de aire ambiente, recogido en dosímetro. Se han realizado mediciones directas en los profesionales expuestos, a través de cromatografía en muestras de orina. Un método que analiza la exposición en tiempo real es el análisis de gas exhalado por espectrómetro de masa versus la reacción de transferencia de protón. También se puede emplear monitores de lectura directa como el analizador portátil MIRAM+ la OSHA (USA) también recomienda la utilización de este sistema de medida.
 - Las salas deben estar equipadas con aire acondicionado sin reinhalación y sistema de escape con alto flujo de succión.
 - Renovar el aire en salas es de 15 a 21 cambios por cada hora, con un aporte mínimo de 50 m³ por hora/persona.
 - Revisión periódica de respiradores para control preventivo (buen estado circuito anestesia, fugas, sustitución periódica de filtros y comprobación de válvulas de seguridad).
 - La institución debe tener estrategias de evaluación y control de la exposición ambiental (normativa de prevención de riesgos laborales).
 - En caso de fugas realizar medición ambiental inmediatamente.
- (ISC, 2010), (Dominguez, 2012), ((INSST), 2013)

4.2. MANEJO DE ESTERILIZANTES Y DESINFECTANTES

Definición:

- **Esterilizantes.** Agente o sustancia que previene o impide el crecimiento o acción de los microorganismos por inhibición de su actividad o por destrucción del mismo. Acción de destruir los gérmenes patógenos o de hacer estéril e infecundo algo que antes no lo era. Según ISC (2010) no todos los agentes desinfectantes y esterilizantes son igual de efectivos contra los diversos microorganismos frente a los que tienen que actuar, y esta eficacia depende de varios factores:
 - la concentración del agente.
 - el pH.
 - la temperatura.
 - la presencia de productos orgánicos como sangre, secreciones, etc.
 - la resistencia específica del microorganismo al agente
- **Desinfectantes.** Sustancia que destruye los gérmenes o microorganismos presentes, a excepción de las esporas bacterianas. Se utiliza este término en sustancias aplicadas sobre objetos esporas bacterianas. Se utiliza este término en sustancias aplicadas sobre objetos inanimados.
 - Agentes Físicos
 - Calor seco.
 - Calor húmedo: Vapor de agua a 120/135°C.
 - Radiaciones ionizantes Gamma
 - Agentes Químicos
 - Agentes químicos en estado gaseoso: óxido de etileno, formaldehído, peróxido de hidrógeno.
 - Agentes químicos en forma líquida: ácido peracético, glutaraldehído, formaldehído, alcoholes, compuestos halogenados, amonios cuaternarios.
 - Líquidos en fase Plasma: peróxido de hidrógeno o ácido peracético.

Riesgos para la salud:

- Toxicidad por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- Provoca quemaduras.
- Posibles efectos cancerígenos.
- Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

Objetivos:

- Reducir a la exposición de agentes esterilizantes y desinfectantes en el aire ambiente.
- Minimizar los factores de exposición en las fuentes de contaminación.
- Reducir al mínimo posible su presencia en el puesto de trabajo.
- Proteger al trabajador frente a salpicaduras y contactos directos con la piel.
- Establecer un plan de formación e información del personal que lo maneja.
- Orientar a la realización de la vigilancia médica adecuada cuando sea conveniente y especialmente para la protección de personas sensibilizadas.
- Evitar la contaminación ambiental del puesto de trabajo.
- Seguir una política restrictiva en la utilización del glutaraldehído.

(ISC, 2010), (Dominguez, 2012), (INSST, 2013)

4.2.1. Manejo Glutaraldehído

Definición: El glutaraldehído es un dialdehído que a temperatura ambiente se presenta como un líquido incoloro, poco volátil y miscible en agua. (ISC, 2010)

Aplicaciones:

- Esterilización de endoscopios.
- Desinfección de alto nivel en material quirúrgico.
- Limpieza de superficies en zonas de alto riesgo.
- Procedimiento de limpieza.
- Anatomía patológica, radiología y dermatología.

Riesgos para la salud:

- Irritación de garganta y pulmones.
- Asma, síntomas parecidos al asma y disnea.
- Irritación de nariz, estornudos, resuello.
- Hemorragia nasal.
- Ardor en los ojos y conjuntivitis.
- Salpullido.
- Manchas en las manos, urticaria.
- Dolores de cabeza.
- Náuseas.

Equipo de protección personal (EPP):

- Guantes
- Gorro
- Delantal o bata
- Gafas de seguridad y máscara facial
- Mascarilla respiratoria

Procedimiento

- Lavarse las manos antes de realizar el procedimiento.
- Evitar contacto con piel, usar equipo de protección personal.
- Abrir y desmontar el instrumental, material o dispositivos médicos y sumergir completamente en la solución de glutaraldehído y dejar actuar de acuerdo a las instrucciones técnicas del fabricante.
- Retirar los dispositivos sumergidos y enjuagar con agua una vez finalizado el tiempo de inmersión.
- Se procede con el secado de los dispositivos, manipulando con técnica estéril.
- Cerrar herméticamente y tapar bien todos los recipientes que contengan Glutaraldehído.
- Limpie inmediatamente los derrames.
- Una vez utilizado desechar con abundante agua en la red.
- Lavar las manos enguantadas después de manejar el Glutaraldehído.
- Lavado de manos después de cada manipulación.

Precauciones y recomendaciones:

- Capacitar al personal en el manejo y riesgos.
- Asistir a las capacitaciones sobre uso.
- Evaluaciones médicas periódicas mediante protocolo (riesgo en embarazo).
- Se emplearán equipos de protección individual específicos para cada operación.
- Control ambiental, mediante un sistema de detección permanente y/o periódico que indique las concentraciones en el ambiente.
- Mantener el producto en su envase original y bien cerrado.
- Guardar el glutaraldehído bajo una campana de extracción de gases.
- Usar solamente cantidad necesaria de acuerdo a procedimiento.
- Garantizar que la aireación del material esterilizado sea suficiente.
- Los puestos de trabajo deben tener una buena ventilación general y campanas de extracción localizada.

- No reutilizar los envases. Los envases vacíos deben ser retirados por empresa autorizada.
- Se debe reducir al mínimo los tiempos de exposición.
- Deben realizarse controles periódicos de los niveles de contaminación ambiental.
- En lo posible tratar de eliminar empleando otro método de esterilización y desinfección (esterilización con autoclave de vapor, plasma o peróxido de hidrogeno).
- Usar sistemas de ventilación local.
- La ropa de trabajo contaminada con el desinfectante se debe quitar y almacenar en contenedores cerrados hasta su eliminación o lavado.

(ISC, 2010), (Dominguez, 2012), (INSST, 2013)

4.2.2. Manejo de Formaldehído

Definición: El formaldehído es una sustancia química inflamable, incolora y de olor fuerte. Es un compuesto químico más simple de los aldehídos. Su composición, carbonil (C=O) y un enlace con un hidrógeno. Su fórmula química $H_2C=O$. Su nombre oficial es Metanal, per la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) lo reconoce con el nombre común de formaldehído. Se comercializa como solución acuosa, en concentraciones de 30 y 50 % por lo que recibe el nombre de formol o formalina. (ISC, 2010)

Aplicaciones:

- Fungicida, germicida y desinfectante.
- Conservante en casas mortuorias.
- Laboratorios médicos.
- Construcción de materiales (tableros de partículas, madera contrachapada y otros productos de madera prensada).

Riesgos para la salud:

- Irritación en los ojos, piel, mucosas asociadas con estornudos, laringo espasmos, broncoespasmos, edemas pulmonares no cardiogénicos por gas o vapor de formaldehído.
- Lesiones gastrointestinales, incluyendo úlceras, sangrado, perforación cuando es ingerido (potente caustico que causa necrosis).
- Depresión del sistema nervioso central que puede llevar a un estado de coma.
- Con respecto al potencial cancerígeno se ha observado un incremento en el riesgo de cáncer nasofaríngeo, nasosinusal, linfomatomatopoyético. Estudios han demostrado relación causal por lo que la IARC (International Agency for Research on Cancer) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) considera dentro de las sustancias carcinogénicas.

Equipo de protección personal:

- Guantes de caucho o nitrilo.
- Gafas herméticas

- Delantal o bata
- Mascarilla respiratoria (filtro tipo B)

Procedimiento:

- Lavarse las manos antes de realizar el procedimiento.
- Evitar contacto con piel, usar equipo de protección personal.
- Abrir el envase cuidadosamente.
- Retirar los dispositivos conservados en formaldehído y limpiar con paño húmedo o enjuagar con agua antes de su uso.
- Se procede con el secado de los dispositivos, manipulando con técnica estéril.
- Cerrar herméticamente y tapar bien todos los recipientes que contengan formaldehído.
- Limpie inmediatamente los derrames.
- Una vez utilizado desechar con abundante agua en la red (líquido), o eliminar en el papelerero con tapa (sólido).
- Lavar las manos enguantadas después de manejar el formaldehído.
- Lavado de manos después de cada manipulación.

Precauciones y recomendaciones:

- Mantener los recipientes bien cerrados.
- Almacenar en local bien ventilado.
- Debe estar alejado de fuentes de ignición y calor.
- Temperatura ambiente.
- El acceso restringido, solo autorizado a personal formado.
- No almacenar en recipientes metálicos.
- Asegurar una buena ventilación y renovación del aire del local.
- Control del límite de exposición VLAEC: 0,3 ppm ó 0,37 mg/m³.
- No comer ni beber en el lugar de trabajo.
- Para prevenir la exposición a formaldehído es necesario reducir al mínimo posible su presencia en el puesto de trabajo.

- Proteger al trabajador frente a salpicaduras y contactos directos con la piel.
- Establecer un plan de formación e información del personal que lo maneja.
- Se debe evitar la existencia de fuentes de contaminación innecesarias, como recipientes abiertos y eliminar rápidamente los derrames.
- Es importante agrupar los trabajos que supongan aporte de formaldehído al ambiente en una única área o en áreas contiguas, es decir, sectorizar y restringir acceso para minimizar el número de trabajadores expuestos.
- El personal ajeno a estos trabajos no debe circular o atravesar las áreas en cuestión que deberán ser de acceso restringido.
- Se debe disponer de extracción localizada para las zonas en las que existan fuentes de aporte de formaldehído.
- En aquellas pequeñas zonas o incluso armarios destinados al almacenaje de envases conteniendo pequeñas muestras, debe incorporarse un sistema extractor que mantenga la zona en depresión.
- Las zonas de trabajo con formaldehído dispondrán de señalización que alerte del peligro que supone para la salud de los trabajadores y la prohibición de acceso a toda persona no autorizada.
- Deben estar disponibles y accesibles los kits específicos de emergencia para situaciones accidentales. Estos lugares deben disponer de duchas y lavaojos para casos de salpicaduras.
- Los trabajos se realizarán por parte de trabajadores con competencia, con la formación e información adecuada y que conozcan los procedimientos de trabajo.
- Se debe disponer, en todas las zonas en las que se toman muestras, envases precargados o en su defecto de sistemas cerrados.
- Por causa del riesgo de generación de fuego y explosiones en áreas de manejo de formaldehído, se debe restringir la presencia de factores que sirvan como iniciadores de llama: cigarrillos, corto circuitos, mecheros, etc.
- Los recipientes que contienen formaldehído deben ser resistentes y herméticos y estarán debidamente identificados y etiquetados. Se deberán mantener cerrados incluso al desecharlos.

- Las superficies que han estado en contacto con formaldehído y otros reactivos deben ser limpiadas adecuadamente en el menor tiempo posible para evitar el mínimo contacto con ellas.
- En las tareas de recogida de las muestras es imprescindible minimizar el tiempo de exposición, para ello, no se debe abrir el envase que contiene el formol, hasta el mismo momento en que se introduce la muestra, procediendo de forma inmediata a su cierre hermético.
- Antes de trabajar con el formaldehído es necesario documentarse y entrenarse en el uso de esta sustancia.
- Deben evitarse operaciones indebidas, como: el abandono de recipientes sin cerrar, etiquetar, o almacenar a altura, etc.
- Se debe tener un área de aseo con servicios higiénicos, duchas y lavamanos.
- Evitar las lentes de contacto porque concentran las sustancias irritantes.
- El uso de ropa de manga larga debido al riesgo de salpicaduras a la piel del antebrazo
- Si se ha contaminado la ropa, sustituirla inmediatamente por ropa limpia.

(ISC, 2010), (Dominguez, 2012), (INSST, 2013)

4.2.3. Manejo de Alcoholes

Definición: Son desinfectantes de uso tópico más conocido y aplicado universalmente, para desinfección de la piel, termómetros, agujas, equipos de anestesia, y otros instrumentos, preparación quirúrgica del paciente. Pueden utilizarse solos o unidos (eficaz cuando se aplica después un yodóforo) como disolvente, a otros antisépticos o desinfectantes como clorhexidina, N-duopropenido, amonios cuaternarios y etilsulfato. (ISC, 2010)

Aplicaciones:

- Productos químicos intermedios y disolventes en las industrias de textiles, colorantes, productos químicos, detergentes, perfumes, alimentos, bebidas, cosméticos, pinturas y barnices.
- Algunos compuestos se utilizan también en la desnaturalización del alcohol, en productos de limpieza, aceites y tintas de secado rápido, anticongelantes, agentes espumígenos y en la flotación de minerales.
- Sirve como antiséptico.
- Aromatizante sintético de bebidas no alcohólicas y alimentos,
- Producto químico intermedio y desinfectante.

Riesgos para la salud:

- Irritación de los ojos, mucosas.
- Por contacto con la piel puede dar lugar a erupciones cutáneas.
- La inhalación puede provocar somnolencia y vértigo.
- En superficies lesionadas empeora el daño y causa un coágulo bajo el cual pueden crecer bacterias, por lo que no se utiliza como antiséptico para heridas abiertas.
- Sequedad de la piel.

Equipo de protección personal:

- Guantes
- Gafas
- Mascarilla respiratoria

Precauciones y recomendaciones:

- Tras contacto con alcohol isopropílico con la piel, se debe proceder al lavado con agua.
- Informar los riesgos de la sustancia a los trabajadores que las utilizan.
- Los recipientes con alcoholes deben almacenarse de acuerdo a norma por ser productos inflamables, manteniendo los recipientes bien cerrados evitando la exposición al sol y a fuentes de calor.
- Contar con sistemas de ventilación y extracciones localizadas.
- El fraccionamiento y la preparación de las soluciones antisépticas deberá realizarse en la farmacia hospitalaria.
- Poner en el rotulo: Nombre del compuesto, concentración y fecha de vencimiento.
- Para uso en consultorios y enfermerías, los antisépticos deben proveerse en recipientes pequeños (no más de 100 ml de capacidad).
- En las otras áreas del hospital, los antisépticos deben proveerse en recipientes de volumen adecuado para el consumo en 24 horas.
- Los antisépticos no deben ser diluidos en las áreas de trabajo. La farmacia es la responsable de este procesamiento.
- Los antisépticos no son auto esterilizantes y los gérmenes resistentes pueden desarrollarse dentro de ellos.
- La falta de higiene en el uso de los antisépticos y el recambio inadecuado de los mismos pueden originar brotes epidémicos dentro de la institución.
- Los alcoholes son volátiles e inflamables, por lo que deben ser almacenados en condiciones apropiadas.

(ISC, 2010), (Dominguez, 2012), (INSST, 2013)

4.2.4. Manejo de Amonios Cuaternarios

Definición: Este conjunto de compuestos conocidos como QUATS, representa una familia de compuestos antimicrobianos en los cuales las cuatro valencias del átomo de nitrógeno están ocupadas por grupos tipo aquilo variable. Son solubles en agua y en alcohol, considerados desinfectantes de bajo nivel. Poseen propiedades tensioactivas, poder detergente y potencian actividad de los aldehídos. Son generalmente incoloros o amarillentos, no irritantes y desodorantes. (ISC, 2010)

Aplicaciones:

- Limpieza y desinfección de superficies (pisos, paredes, puertas, vidrios).
- Materiales y equipos como camas, mesas, veladores, bombas de infusión, monitores, atriles, máquinas de rayos, de diálisis, etc. y artículos no críticos como esfigmomanómetros, oxímetros de pulso, incluyendo también algunos elementos de baños como lavatorios, chatas, patos, entre otros.

Riesgos para la salud:

- Irritación de piel y mucosas (incluyendo ojos) a altas concentraciones.
- Produce grave irritación cutánea u ocular si se aplican externamente.
- En concentraciones al 0,1% son irritantes para la piel, algunos producen dermatitis profesional y sensibilización cutánea, asma.
- En concentrados al 10% y mayores, son tóxicos, causan la muerte si se administran internamente.
- En personas alérgicas pueden producir dermatitis atópica con irritación nasal o cuadros bronquiales obstructivos.
- Su ingesta accidental puede provocar náuseas, vómitos y dolor abdominal.

Equipo de protección personal:

- Guantes de caucho
- Gorro
- Bata o delantal
- Gafas de protección

Precauciones y recomendaciones:

- Se debe almacenar en un lugar seco, fresco y ventilado en su envase original y debidamente cerrado, sin exposición directa a la luz solar o temperaturas extremas que alteren la apariencia o desempeño del producto.
- El producto debe permanecer alejado del fuego o fuentes de ignición pues puede provocar o agravar un incendio.
- Puede ser nocivo en caso de inhalación.
- En caso de contacto con la piel (o el pelo) se debe quitar inmediatamente las prendas contaminadas y lavar la piel con abundante agua o ducharse.
- En caso de inhalación, se debe llevar a la persona afectada al exterior, mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
- En caso de contacto con los ojos, lavar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto, si se llevan, y seguir lavando. Consultar al médico.
- Es muy importante que la dilución de estos compuestos sea centralizada y el personal que los manipule utilice siempre guantes.
- En caso accidental de contacto ocular, de la piel o mucosas, se debe lavar la zona afectada con abundante agua.
- En caso de derrame, es necesario utilizar algún material absorbente para retirarlo.
- Las soluciones comerciales son en su mayoría biodegradables y por lo tanto podrían eliminarse por alcantarillado en caso de excedente luego de su uso.
- No existen límites de concentración de este tipo de desinfectantes en aire ambiental para el personal expuesto.
- El manejo de estas soluciones debe respetar las políticas institucionales de cada centro sobre el uso de antisépticos y desinfectantes en relación a tipos, diluciones, se debe seguir la recomendación del fabricante, indicaciones, rotulaciones, duración, mantenimiento, supervisiones y eliminación que se deben cumplir de acuerdo a la normativa.

(ISC, 2010), (Dominguez, 2012), (INSST, 2013)

4.2.5. Manejo de Clorados

Definición: Es un desinfectante universal activo frente a todos los microorganismos. Enérgico agente oxidante, corrosivo para metales y miscible al agua. Bactericida, virucida, esporicida, según la concentración de su uso.

Aplicaciones:

- Limpieza y desinfección de superficies (pisos, paredes, puertas, vidrios).
- Materiales y equipos como camas, mesas, veladores, bombas de infusión, monitores, atriles, máquinas de rayos, de diálisis, etc. y artículos no críticos como esfigmomanómetros, oxímetros de pulso, incluyendo también algunos elementos de baños como lavatorios, chatas, patos, entre otros.
- Desinfección de nivel bajo, intermedio y alto.

Daños para la salud:

- Es muy irritante de las mucosas y del aparato respiratorio produciendo hiperreactividad bronquial en individuos susceptibles.
- Puede ser sofocante y producir edema pulmonar.
- Tiene un efecto paralizante del sistema nervioso central.

Equipo de protección personal:

- Gorro
- Guantes
- Mascarilla respiratoria
- Bata o mandil

Precauciones y recomendaciones:

- No debe mezclarse con formaldehído ya que la combinación es altamente cancerígena.

(ISC, 2010), (INSST, 2013)

4.2.6. Manejo de Yodóforos

Definición: Un yodóforo es la combinación de yodo y una sustancia solubizante, formando un complejo que libera lentamente yodo orgánico. Estos antisépticos se clasifican dentro de los compuestos halogenados. El yodo elemental penetra la pared celular y actúa como oxidante generando precipitación de proteínas en los microorganismos y muerte celular. (ISC, 1010)

Aplicaciones:

- Antiséptico de uso por vía tópica.
- Preparación del sitio quirúrgico previo a una cirugía para la prevención de infección de sitio quirúrgico.
- Lavado quirúrgico de manos.
- Preparación de la piel en todas aquellas maniobras o procedimientos que requieran asepsia cutánea (administración de inyectables, extracción de sangre, inserción de vías o catéteres, etc.).
- Antiséptico para la toma de muestra de cultivo (hemocultivo, heridas, etc.).

Riesgos para la salud:

- En estado puro es un sólido que está clasificado como nocivo.
- Puede causar irritación de ojos y mucosas.
- Dolores de cabeza y dificultad de respiración.
- Su uso prolongado puede producir dermatitis.
- Dermatitis de contacto y quemaduras químicas.

Precauciones y recomendaciones:

- Antes de utilizar un antiséptico, comprobar que el paciente no es alérgico al mismo; si lo fuera, utilizar un antiséptico alternativo.
- Aplicar sobre zona limpia (la mayoría de antisépticos se inactivan en presencia de materia orgánica). Si es necesario, realizar limpieza previa de la zona a tratar: agua y jabón, más aclarado y secado en piel íntegra; suero fisiológico en heridas y mucosas.

- Elegir el antiséptico adecuado, dejándolo actuar el tiempo necesario para evitar la aparición de resistencias y/o reacciones adversas.
- Utilizar el antiséptico a la concentración adecuada (no diluir).
- El envase del antiséptico no contactará con el paciente, gasa u otro utensilio de cura.
- No mezclar antisépticos, ni en el envase, ni sobre la piel o tejido.
- Las diluciones preparadas deben llevar fecha de preparación y fecha de caducidad.
- Rotular la fecha de apertura en los envases multidosis. Se recomienda eliminarlos transcurridas 4 semanas desde la apertura.
- Evitar el uso de envases de más de 500 ml de capacidad. Valorar utilizar envases de menor capacidad para los puntos asistenciales con uso reducido de antiséptico.
- En el caso de utilizar envases grandes, se recomienda verter previamente en un recipiente pequeño (batea) la cantidad de antiséptico que se estime necesaria. Desechar el antiséptico que quede en este envase (no reciclar en su envase original).
- No transvasar el antiséptico desde su envase original (aumenta el riesgo de contaminación y disminución de concentración).
- Tapar el envase multidosis tras su uso, para evitar contaminación y cambios en la concentración.

(ISC, 2010), (INSST, 2013)

4.2.7. Manejo de Clorhexidina

Definición: El gluconato de clorhexidina es un antiséptico potente y noble. Pertenecce al grupo químico de las biguanidas. Su uso es en concentraciones de 0,2-0, 12%, con excelente actividad bactericida (alta concentración), bacteriostático (baja concentración), pero baja como fungicida, tiene más efectividad sobre gérmenes grampositivos que en gramnegativos. La actividad antiséptica es superior al de la povidona yodada y muy efectivo sobre la piel (concentraciones 1%), en uso continuo con efecto rápido y de mínima absorción (ISC, 2010). La Clorhexidina es el antiséptico más eficaz y es considerada el gold standard (Castaño, 2015).

Aplicaciones:

- Antiséptico de piel y mucosas
- Prevención de infección de herida operatoria.

Riesgos para la salud:

- Tiene baja peligrosidad, pero deben observarse medidas de prevención generales.
- Algunas de las reacciones que se presentan por contacto es por contacto de la piel produciendo irritación, eczema alérgico.
- Los efectos por ingestión o inyección accidental están asociados a concentraciones altas.
- Es tóxica cuando se instila en oído medio y produce daño de córnea al instilar en los ojos.
- Concentraciones altas se han descrito graves problemas sobre la córnea.
- Instilada en el oído medio puede producir sordera a causa de su reconocido potencial de ototoxicidad.

Precauciones y recomendaciones:

- Usar con equipo de protección personal (guantes de nitrilo)
- Usaren zonas ventiladas.
- Realizar y respetar las diluciones de acuerdo a la indicación del fabricante.

- Evitar pulverización (puede dispersar el producto y generar alta concentración de contaminantes).
- Proteger de la luz ya que se descompone fácilmente
- Almacenar a temperatura ambiente (temperatura alta y baja puede abolir su efecto).
- Establecer criterios de uso de desinfectantes (protocolos).
- Evitar derrames (según datos de ficha de seguridad del fabricante).
- Realizar vigilancia de la salud del personal con revisiones médicas periódicas.

(ISC, 2010), (INSST, 2013), (Castaño, 2015)

4.3. MANEJO DE HUMOS QUIRÚRGICOS

Definición: Los humos son generados cuando se transfiere energía a los tejidos durante procedimientos quirúrgicos utilizando bisturí láser, bisturí eléctrico o electrocauterio y bisturí ultrasónico. Entre las sustancias identificadas se encuentran gases tóxicos como el benceno, formaldehído, butadieno, cianuro de hidrógeno, tolueno, acroleína, acetonitrilo, estireno, bioaerosoles, material celular vivo y muerto, fragmentos de células sanguíneas, bacterias y virus. La energía aportada en la zona de contacto es tan grande que parte de los tejidos y el líquido que contiene se vaporizan o pasan al ambiente en forma de aerosol. La descomposición del tejido adiposo produce mayor cantidad de aldehído y una menor de tolueno; mientras que la ablación de tejido epidérmico produce mayores concentraciones de tolueno, etilbenceno y xilenos. (Rojas et al., 2014)

Objetivos:

- Lograr un entorno de trabajo lo más seguro.
- Proteger a los trabajadores expuestos y a los pacientes.
- Definir políticas de prevención de riesgos, así como de formación e información de los trabajadores.

Aplicaciones:

- Procedimientos quirúrgicos

Personal expuesto:

- **Directa:** Médicos cirujano, ayudantes e instrumentador. Son los más cercanos a la destrucción de tejidos y pueden recibir directamente a través del aire, que penetran por la nariz.
- **Indirecta:** Anestesiólogo, circulante.

Riesgos para la salud:

- Potencial mutagénico 2.6 veces más que el humo del cigarrillo.
- Exposición diaria comparado con el de los fumadores pasivos, equivalente a 3-6 cigarrillos.

- Exposición diaria continua en procedimientos largos equivalente al consumo de 30 cigarrillos sin filtro.
- Efectos nocivos para la salud, incluyendo cáncer.
- Señales de síntomas respiratorios (ardimiento faríngeo, congestión nasal, náuseas, cefaleas).
- Irritación de conjuntiva ocular.
- Dermatitis
- Presencia de síntomas similares a alergias, asma.
- Transmisión de papilomavirus (VPH) por su inhalación.
- Siembra de células malignas al remover lesiones cancerígenas de pacientes afectados

Equipo de protección personal:

- El equipo de protección personal utilizado en la actualidad es una medida obligada, la cual ha demostrado que tiene un máximo de protección de 2 horas y no proporciona protección ante la exposición al humo del cauterio, permitiendo una penetración de hasta un 80 %.
- Las nuevas mascarillas de alta eficiencia contienen filtros de capa de carbón activado, proporcionando absorción de olores, gases y partículas (FFP3).
- Máscara facial o gafas de protección para cubrir los ojos.

Precauciones y recomendaciones:

- Incorporar sistema de evacuación de fluidos quirúrgicos. Este tipo de evacuación puede contaminar el sistema de vacío.
- La evacuación de humos eficaz requiere una tasa de evacuación de al menos 600 l / min.
- La evacuación de humo quirúrgico elimina y filtra de forma efectiva el humo quirúrgico directamente en la fuente. Esto reduce significativamente los riesgos de salud para los usuarios y el personal quirúrgico. La evacuación durante los procedimientos también evita cualquier obstrucción de visibilidad del campo quirúrgico debida al humo quirúrgico.

- El sistema de evacuación de humo se enciende automáticamente cuando se activan los dispositivos de alta frecuencia. En ausencia de alta frecuencia, el extractor puede ser activado mediante un interruptor de pedal.
- El retardo de apagado individualmente ajustable permite que el humo residual sea evacuado después de haber apagado los dispositivos de alta frecuencia.
- Hay un indicador en la pantalla evacuador que muestra la condición del filtro. El filtro también se reconoce automáticamente y la condición de filtro se memoriza.

(ISC, 2010), (INSST, 2013), (Rojas et al., 2014)

4.4. MANEJO DE LÁTEX

Definición: El látex o goma natural, es un producto vegetal procesado, con formula química es cis-1.4-poli-isopreno. Se obtiene de la salva lechosa del árbol de caucho. También indican que gracias a sus propiedades elásticas se utiliza para elabora numerosos productos médicos. El látex está presente en multitud de productos del ámbito sanitario como: guantes, sondas, drenajes, fonendos, manguitos de tensión, ambús, sistemas de infusión venosa, compresores, tapones viales, émbolos de jeringas, tubos, electrodos, etc. (ISC, 2010)

Objetivos:

- Evitar que se produzca la sensibilización.
- Promover la educación de los trabajadores para evitar la alergia profesional al látex.
- Reducir la exposición al látex de los trabajadores en general.
- Proporcionar instrumentos de manejo del personal con sospecha o alergia conocida al látex.

Aplicaciones:

- Usar en procedimientos o técnicas sanitarias en los que se produzca contacto con sangre, tejidos y fluidos biológicos
- Manipulación de objetos, materiales o superficies contaminados con sangre o fluidos biológicos
- Manejo de lencería sucia, desechos u otros materiales.
- Curas de heridas y cualquier otro procedimiento invasivo que implique penetración quirúrgica en tejidos, órganos o cavidades
- Obtención de muestra de sangre, aspiración o intubación, colocación de catéteres
- Contacto con las mucosas o con piel no íntegra del paciente o procedimientos diagnósticos donde puede salpicar sangre o fluidos corporales
- Cuando exista indicación expresa en un procedimiento
- En procedimientos con técnica estéril con carácter obligatorio, siempre que el trabajador sanitario presente cortes, heridas o lesiones cutáneas.
- Uso en procedimientos quirúrgicos invasivo y no invasivos.
- Aislamientos hospitalarios (contacto).

- En manipulaciones de agentes citostáticos (preparación, administración, limpieza de excretas, etc.).
- Administración medicación vía intravenosa, subcutánea, intramuscular, endotraqueal e intraósea.
- Uso en procedimientos de limpieza y desinfección hospitalaria.
- Uso en procedimientos generales.

Daños para la salud:

- Capacidad alergénica.
- Dermatitis de tipo irritativo (no alérgico) por el uso continuo.
- Urticaria
- Edemas locales y generalizados
- Rinitis
- Conjuntivitis
- Asma
- Si está afectado mucosas, puede dar problemas respiratorios y anafilaxis en casos extremos

Precauciones y recomendaciones:

- Es necesario la higiene de manos antes después de su uso.
- Uso de cremas hidratantes para las manos para evitar la sequedad de la piel, irritaciones y dermatitis de contacto.
- Realizar buenas prácticas de limpieza y desinfección.
- Capacitación e información a los trabajadores sobre los riesgos a la exposición al látex.
- Informar sobre síntomas mínimos para el diagnóstico precoz.
- Realizar un uso racional de los guantes.
- Verificar que el producto esté identificado y marcado como sustancia hipoalergénica.
- Identificación de los productos con contenido de látex.
- Realizar una vigilancia periódica a los trabajadores.
- Realizar una vigilancia periódica de los riesgos.

CAPÍTULO V

Plan de validación

Para alcanzar el logro de los objetivos previstos para la aplicación de la guía, debe ser diseñada para ser accesible a los usuarios de toda la institución, tanto profesionales de la salud, los gestores y los pacientes. Este proceso será facilitado para su utilización previa evaluación que ayudará a medir el impacto en la mejora de la práctica clínica y de la calidad asistencial. (Jovell, 1997)

Cronograma Plan de Validación del Equipo Multidisciplinario

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CALENDARIO
Conformación de Comité de Validación	Consejo Técnico Institucional	Inicio de la gestión y cada reunión del Comité de Validación
Conformación de equipo multidisciplinario	Consejo Técnico Comité de Validación	Inicio de la gestión y cada reunión del Comité de Validación
Análisis y debate de contratación de experto externo para validación de requisitos específicos	Miembro del consejo	Cada reunión del Comité de Validación
Preselección y Contratación del Experto Externo	Consejo Técnico Comité de Validación	Cada reunión de equipos
Recopilación de datos y documentos	Equipo multidisciplinario	Cada reunión del Comité de Validación
Recomendaciones	Comité de Validación Experto Externo	Cada reunión de equipos
Presentación de propuesta	Consejo Técnico Comité de Validación	Cada reunión de equipos
Convocatoria de los participantes para dar los criterios	Comité de Validación	Cada reunión de equipos
Apertura de convocatoria de los participantes para dar los criterios	Equipo Multidisciplinario	Cada reunión de equipos
Análisis de la información	Equipo Multidisciplinario	Cada reunión de equipos
Plazo para comentarios	Comité de Validación	Cada reunión de equipos
Finalización de revisión	Comité de Validación Experto Externo	Cada reunión de equipos
Aprobación de propuesta	Consejo Técnico Comité de Validación	Cada reunión de equipos
Socialización de propuesta	Comité de Validación	Cada reunión de equipos
Aplicación de propuesta	Comité de Validación Personal de Salud	Cada reunión de equipos

CAPÍTULO VI

Plan de intervención para actualización y capacitación continua

6.1. Justificación

El plan de actualización y capacitación continua es un instrumento de gestión que también contribuye al desarrollo de las estrategias institucionales, favoreciendo al proceso de mejora continua.

6.2. Objetivos

- **Objetivo General:** Contribuir a la formación complementaria, actualización, capacitación y educación continua al personal de salud que se encuentra estrechamente relacionado al manejo de agentes químicos en el Hospital Roberto Galindo Terán.
- **Objetivos específicos**
 - Brindar los conocimientos necesarios para el manejo responsable de agentes químicos peligrosos.
 - Marcar lineamientos para que el plan de formación, actualización continua respondan a problemas que debe resolver en el transporte, manejo, almacenamiento y eliminación de sustancia químicas peligrosas.
 - Apoyar el proceso de formación continua al personal de salud.

6.3. Población destinataria

El presente plan de intervención está dirigido para todo el personal de salud en el Hospital Roberto Galindo Terán de la ciudad de Cobija que se encuentra estrechamente relacionado o en contacto con agentes químicos hospitalarios.

6.4. Cronograma

No.	TEMARIO	FECHA TENTATIVA DE REALIZACIÓN	HORARIO TENTATIVO
1	Programa de bienvenida	14/03/2023	16:00-16:15
2	Contexto global sobre los agentes químicos	14/03/2023	16:20-17:00
3	Riesgos para la salud por exposición de agentes químicos	14/03/2023	17:00-18:00
4	Medidas preventivas para el manejo de agente químicos	14/03/2023	18:00-18:30
5	Presentación de guías para el manejo de agentes químicos hospitalarios	15/03/2023	16:00-18:30

6.5. Selección de facilitadores

El equipo técnico conformado para esta planificación coordinará con la Unidad de Docencia e Investigación, el Comité de Gestión de Calidad del Hospital Roberto Galindo Terán. Definiéndose un régimen de horarios y otros acuerdos en función de la actividad planteada.

6.6. Duración

Los contenidos serán dispuestos en horarios establecidos a nivel institucional para la docencia y aprendizaje.

6.7. Estrategia de aprendizaje

Al tratarse de una formación complementaria, cada participante trae consigo la experiencia personal además de los saberes útiles y reflexivos que orientará la creación y recreación colectiva del conocimiento.

La metodología propuesta incluye la exposición temática y el taller, realizando una enseñanza activa, con técnicas grupales participativas, en las que se enseña y se aprende a través de una tarea conjunta, facilitando el desarrollo de apropiación e incorporación de los temas y trabajados.

La actividad expositora puede contar con apoyo de un invitado tanto interno como externo al Hospital Roberto Galindo Terán y también podrá ser asumida por los profesionales coordinadores al plan.

Al finalizar el plan se brindará una certificación de participación por parte de Instituciones reconocidas, en función del cumplimiento de sus requisitos para beneficiarse de los correspondientes créditos académicos.

6.8. Recursos

- **Recursos físicos:** Se necesitará de salón para todos los participantes, espacio suficiente para desplazarse a de él con un ambiente silencioso que permita a las personas escucharse entre sí, con adecuada iluminación, ventilación, mesas y sillas suficientes.
- **Recursos financieros:** Los organizadores del plan deben preparar y ejecutar un presupuesto adecuado, con cierta antelación al inicio del plan incluyendo el posible costo de materiales y posible eventual traslado y alojamiento.
- **Recursos materiales:** De acuerdo con el número de participantes se deben tener los materiales necesarios:
 - Guía/s del facilitador.
 - Lista de control de asistencia, programa de actividades, pre-test y post test.
 - Certificaciones que se entregarán a los participantes al finalizar el plan.
 - Refrigerio.
 - Requerimientos técnicos: proyector, pantalla, eventualmente micrófono y amplificación, objetos reales (materiales e insumos médicos).
- **Recursos humanos:** Además del coordinador y el apoyo de facilitadores, se debe contar con apoyo de personal administrativo para apoyar la convocatoria, realizar impresiones y fotocopias, certificaciones.

6.9. Sistema de evaluación

La evaluación es un componente indispensable en un proceso de aprendizaje. Se trata de valorar los logros y resultados en los participantes. Al comienzo del curso, una prueba inicial permitirá determinar el nivel de conocimiento en cada participante e informarse acerca de lo que espera conocer, en tanto la aplicación de prueba final permite comparar ambos resultados, conocer los logros y las deficiencias del curso, con el fin de considerarlos y/o corregirlo.

BLIBLIOGRAFÍA

(INSST), I. N. (Ed.). (Octubre de 2013). *Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con los Agentes Químicos presentes en los Puestos de Trabajo*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de:

<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+agentes+qu%C3%ADmicos+relacionados+con+los+lugares+de+trabajo/7ff71954-0742-4cf4-bc30-7a9ffea37429>

AEMET, E. t. (2020). *El tiempo: AEMET*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Clasificación, etiquetado y envasado: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/portal-reach-clp/clp/#:~:text=Clasificaci%C3%B3n%2C%20etiquetado%20y%20envasado&text=El%20Reglamento%20CLP%20tiene%20por,etiquetado%20de%20los%20productos%20qu%C3%ADmicos>

Agencia Española de Consumo, S. A. (01 de Julio de 2015). *Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Desayuno Informativo AECOSAN sobre la aplicación del Reglamento (CE) nº 1272/2008, clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2015/informativo_AECOSAN_desayuno_2015.htm

Castaño, L. (02 de Junio de 2015). *Microbiología*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Uso de clorhexidina y su papel preventivo en las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres en los recién nacidos: revisión de tema: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/02/907774/clorhexidina.pdf>

CEPRIT, C. d. (Mayo de 2014). *Boletín es salud*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Exposición de trabajadores a sustancias químicas peligrosas: http://www.essalud.gob.pe/downloads/cepritol/BoletinCPR05_2014.pdf

Departamento Evaluación, O. y. (05 de Julio de 2011). *Universidad Autónoma del Occidente*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Manual de manejo de seguro de productos químicos:

- <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3035/Anexo%202023.%20Manual%20de%20Manejo%20Seguro%20de%20Productos%20Quimicos..pdf;jsessionid=C3176B06BEDEA7CABFC92BF2D38842B0?sequence=5>
- Doménech, R. (2019). Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Reglamento CLP: clasificación, etiquetado y envasado de productos:
file:///C:/Users/Lourdes%20Poroma%20Pilco/Downloads/admin,+08+REVISION+02.pdf
- Dominguez, J. (18 de Abril de 2012). *Centro Nacional de Medios de Protección INST-SEVILLA*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Exposición a Agentes Químicos en el Ámbito Hospitalario:
<https://www.insst.es/documents/94886/214929/1+ExposicionAQambitohospitalario.pdf>
- ECHA, E. C. (2021). Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Pictograma CLP:
<https://echa.europa.eu/es/regulations/clp/clp-pictograms#:~:text=Un%20pictograma%20de%20peligro%20es,salud%20o%20al%20medio%20ambiente.>
- Gonzales, M. (2014-2015). Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Riesgos Químicos:
<https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2015-06-01-MODULO%20RIESGOS%20QUIMICOS.pdf>
- Iberia, H. (29 de Septiembre de 2021). *Calves para el anmacenamiento de productos químicos óptimo*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de:
<http://www.haleco.es/consejos-clave-para-el-almacenamiento-de-productos-quimicos/>
- ISC, I. d. (Julio de 2010). *Monografías*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Agentes Químicos en Ámbito Sanitario:
http://istas.net/descargas/ENMT_Monografia_Guia_Agentes_Quimicos%5B2%5D.pdf
- Jovell A., N. N. (1997). Metodología de diseño y elaboración de guías de práctica clínica en atención primaria. *Elsevier*, 20(5), 259-266. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de
<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-metodologia-diseno-elaboracion-guias-practica-14634>

- Minera, S. (04 de Febrero de 2019). *Seguridad Minera*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Incendio originados por productos químicos: ¿Qué factores se deben considerar para su prevención?: <https://www.revistaseguridadminera.com/materiales-peligrosos/incendios-originados-por-productos-quimicos-que-factores-se-deben-considerar-para-su-prevencion/>
- MSDS, E. (17 de Octubre de 2020). *Your SDS expert*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Indicaciones de peligro: <https://www.msds-europe.com/es/indicaciones-de-peligro-h/>
- NIOSH, I. N. (Agosto de 2011). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Efectos de las sustancias químicas al contacto con la piel: Guía de salud ocupacional para profesionales de la salud y empleadores: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-200_sp/default.html
- OIT, O. I. (Marzo de 2021). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Agentes Químicos: <https://www.cepb.org.bo/wp-content/uploads/2021/04/3.2-AGENTES-QUIMICOS.pdf>
- Prevalia. (Octubre de 2009). *Folleto divulgativo de los cambios de los cambios introducidos por los reglamentos REACH y CLP que afectan a la prevención de riesgos laborales*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de: https://cecu.es/pictogramas/pdfs/10_CAMBIOS_REGLAMENTO_REACH.pdf
- Químicos, P. d. (2019). *Guía para la elaboración de Fichas de Datos de Seguridad (FDS)*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2020/03/Onudi-Colombia_Digital_02_compressed.pdf
- Rojas H., Larrain J., Riquelme J., Zaleman V. (2014). *Sección grupos de trabajo: Cirugía*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Exposición al Humo quirúrgico. Riesgos asociados y medidas preventivas: https://www.sochiderm.org/web/revista/30_3/22.pdf
- Servireach. (2018). *Reglamento REACH*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de <https://servireach.com/blog/reglamento-reach/>
- Sura. (2021). *Clasificación de sustancias químicas según las Naciones Unidas*. Obtenido de https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47

- Torner, G. (2020). *Tanden HSD*. Obtenido de Las fichas de seguridad y los nuevos pictograma CLP: <https://tandemsl.com/seguridad-de-producto-blog/las-fichas-de-seguridad-y-los-nuevos-pictogramas-clp/>
- Trabajo, I. N. (Diciembre de 2014). *Orientaciones para la identificación de los requisitos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos peligrosos*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Almacenamiento de Productos Químicos: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Almacenamiento+de+productos+quimicos.pdf/87f75b14-b979-4745-8bb5-5f6cb7d49e53>
- Unidas, N. (2011). *Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)*. Recuperado el 03 de Junio de 2022, de https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf
- Unidas, N. (2017). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos* . Recuperado el 03 de Junio de 2022, de SGA: https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev07/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev7sp.pdf
- UNITAR, I. d. (2010). Recuperado el 03 de Junio de 2022, de Comprendiendo el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos: https://cwm.unitar.org/publications/publications/cw/ghs/GHS_Companion_Guide_final_June2010_SPA.pdf