



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

**“Evaluación del grado de cumplimiento normativo en
seguridad del Laboratorio de Operaciones Unitarias
de una organización educativa”**

TESINA

Para obtener el Título de:

Licenciatura en Ingeniería Química

Presenta:

Inés Carolina Trinidad Guzman

Director de Tesina

M.I.C. MA. ELENA LÓPEZ SUÁREZ

Puebla, Pue. Febrero 2025.

Tabla de contenido

II. ÍNDICE DE TABLAS	3
III. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	4
AGRADECIMIENTOS	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	7
1.1 Planteamiento del Problema	9
1.2 Alcance y Limitaciones	10
1.3 Justificación	10
1.4 Objetivo.....	11
1.5 Marco Metodológico	11
1.6 Marco Teórico.....	13
CAPÍTULO 2. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	16
2.1.1 NOM-001-STPS-2008: EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.	16
2.1.2 NOM-002-STPS-2010: CONDICIONES DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.....	19
2.1.3 NOM-004-STPS-1999: SISTEMA DE PROTECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.	26
2.1.4 NOM-114-STPS-1994: SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.	30
2.1.5 NOM-017-STPS-2008: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL-SELECCIÓN, USO Y LOS CENTROS DE TRABAJO.	35
2.1.6 NOM-018-STPS-2015: SISTEMA ARMONIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.	38
2.1.7 NOM-019-STPS-2011: CONSTITUCIÓN, INTEGRACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE	44
.....	44
2.1.8 NOM-026-STPS-2008: COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS.	48
2.2 CONCLUSIONES.....	56
Bibliografía	58

II. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.....	16
Tabla 2. NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo.....	19
Tabla 3. NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo.....	26
Tabla 4. NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.....	30
Tabla 5. NOM-017-STPS-2001 Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.....	35
Tabla 6. NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo.	38
Tabla 7. NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.....	44
Tabla 8. NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.....	48
Tabla 9. NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.	52

III. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo (Resultados).	18
Ilustración 2. NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo (Resultados).	24
Ilustración 3. NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo (Resultados).	29
Ilustración 4. NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo (Resultados).	34
Ilustración 5. NOM-017-STPS-2001 Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo (Resultados).	37
Ilustración 6. NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo (Resultados).	43
Ilustración 7. NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene (Resultados).	47
Ilustración 8. NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías (Resultados).	51
Ilustración 9. NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resultados).	55

AGRADECIMIENTOS

A mi familia (W.P.), por su amor y su apoyo incondicional en toda mi vida.

A mis amigos y compañeros: Heri, Angélica, Gustavo, Rossana, Saul, Itzel, Alberto, Reyna, Jorge, Luis y Alejandro, por haber sido mi familia durante esta etapa.

A mis mentores: Dra. Georgette Rebollar Pérez, M.I.C. Ma. Elena López Suárez, Ma. Héctor Herrera Bonilla por compartir su tiempo, su experiencia y conocimiento para formarme como profesional.

A Jasiel Hernández, por ser mi compañía y mi alegría.

A la música por acompañarme y hacer de cualquier lugar mi lugar seguro.

INTRODUCCIÓN

En el año 2003 la *Organización Internacional del Trabajo*, (OIT) declaró que el día 28 de abril sería considerado como el *Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo*, esto con el fin de promover la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo.

La salud y seguridad en el trabajo representan un gran problema económico y humano para todas las organizaciones pues de acuerdo con el portal del Gobierno de México, a diario ocurren 868 mil accidentes en el mundo, de los cuales alrededor de 1,100 suceden en nuestro país lo que representar un 4% del Producto Interno Bruto Global cada año.

Los accidentes que ocurren dentro del área de trabajo suelen ser originados por dos principales razones, la primera por condiciones peligrosas que involucra a los equipos, máquinas, herramientas e instalaciones; la segunda razón son los actos inseguros de las personas que realizan las actividades de trabajo. Esto es de vital importancia y es que los reportes indican que pasamos alrededor de un tercio de nuestro tiempo en los lugares de trabajo por lo que las condiciones laborales tienen más efecto dentro de nuestra salud física y emocional (Gobierno de México, 2018).

Por su parte la OIT, en el año 2018 como celebración del Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo estableció como lema “Generación Segura y Saludable” con enfoque principal hacia los jóvenes trabajadores pues se reporta un índice de accidentes de 40% más alto que entre los adultos. La OIT describe a los jóvenes trabajadores como un grupo heterogéneo donde los factores como el desarrollo físico, psicosocial, emocional, nivel de estudios, competencias profesionales y experiencia laboral se ven involucrados dentro de los accidentes. Las estadísticas que se presentaban en el 2018, y que preocupaban a la OIT era de 514 millones de trabajadores jóvenes que estaban expuestos a accidentes y enfermedades laborales. Guy Ryder, director General de la OIT expuso: “el futuro del mundo que queremos es uno en el cual los niños y jóvenes tengan la oportunidad de crecer seguros y saludables, de ir a la escuela, y que cuando tengan edad para ingresar a la fuerza de trabajo, puedan obtener un empleo que no solo no les cause daño, sino que además contribuya a su salud y bienestar”. También presentó su preocupación ante la realidad de que la mayoría de los trabajadores, tanto adultos como jóvenes, no conocen sus derechos como empleados, sus responsabilidades, y por lo mismo la normatividad aplicable a la Salud y Seguridad en el Trabajo, lo que permite que los trabajadores nuevos presenten cierta desconfianza al notificar los riesgos de SST, incluso llegan a aceptar realizar tareas peligrosas o realizarlas bajo condiciones inseguras.

Carmen Bueno, especialista de SST dentro de las oficinas de la OIT, recalca la necesidad de construir una generación de trabajadores saludables que desarrollen su actividad bajo condiciones seguras, sensibilizado el entorno en el que se desarrollan. Esto se puede lograr fomentando una cultura de prevención para minimizar o eliminar circunstancias que desencadenan hechos no deseados, trabajando en la planificación, organización de los acontecimientos como accidentes, incidentes, incendios, etc. que pueden ocurrir. En un

laboratorio químico, los riesgos no solo alcanzan al personal del laboratorio, sino a visitantes, ambulatorios y todos aquellos que se encuentren en áreas cercanas.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN MÉXICO

Dentro del marco de referencia sobre el surgimiento y desarrollo de la seguridad y salud en el área laboral está la edad moderna, con el maquinismo y la revolución industrial ya que los trabajadores pasaron a realizar su trabajo en establecimientos puestos por sus empleadores y ya no en sus domicilios, junto con nuevas exigencias de orden, coordinación de máquinas y con compañeros de trabajo (STPS, 2017).

En México el tema de la SST comienza a hacer ruido previo a la revolución. En el año 2016 Sandoval *et. al.* menciona en su publicación de la revista Salud en el Trabajo que desde el año 1904 la seguridad en el trabajo cobra fuerzas, pues desde ese año José Vicente Villada impulsó la Ley de Accidentes en el Trabajo en el Estado de México. En 1906 el entonces Gobernador de Nuevo León, Bernardo Doroteo Reyes decretó una Ley contra Accidentes de Trabajo. Francisco I. Madero a partir de 1910 expidió el reglamento de Policía Minera y Seguridad en los trabajadores de las minas, y creó el Departamento de Trabajo para la solución de conflictos laborales, e impuso edad mínima para trabajadores debía ser de 14 años y jornadas laborales de 8 horas.

En 1940 el de Departamento del Trabajo pasó a ser la secretaria de Prevención del Trabajo y Previsión Social (STPS), en donde sus unidades administrativas incluían:

- Dirección de Previsión Social.
- Departamentos de Protección General.
- Médico Consultivo.
- Higiene del Trabajo.
- Seguros Sociales.
- Oficina Investigadora de la Situación de la Mujer y Menores Trabajadores.
- Oficina de Cooperativas de Consumo.
- Departamento de Informaciones Sociales y Estadística.

La Secretaria de Trabajo y Prevención Social (2017), reconoce que en 1943 en el Diario Oficial se publicó la Ley del Seguro Social en donde se obliga a asegurar a los trabajadores que prestaban su servicio a otra persona en virtud de un contrato de trabajo, y en 1959 se promulgó la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y se creó el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

En 2009 también se realizaron cambios en el programa, se tomó en cuenta: las Directrices sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Normas sobre Sistemas de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, OHSAS 18001:2007, así como la NMX-SAST-001-IMNC-2008, Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo - Requisitos; que ayudaron a renovar las guías para mejorar su funcionamiento, las cuales son:

- Guía de Asesoría para la Instauración de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Guía para la Evaluación del Funcionamiento de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Guía para la Evaluación del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Del año 2014 a la fecha en México se tiene vigente el Reglamento Interior y Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST) donde se institucionaliza el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (STPS, 2017).

1.1 Planteamiento del Problema

En el año 2003, las instalaciones de una institución educativa fueron escenario de dos explosiones en el laboratorio de Biología, ocasionadas por una fuga de gas que resultó en quemaduras graves tanto para trabajadores como para estudiantes de la institución. Este incidente subrayó la vulnerabilidad de las instalaciones educativas ante riesgos de seguridad, impulsando la implementación del Plan de Contingencia 2003. Este plan tuvo como objetivo evaluar e inspeccionar los laboratorios y talleres, con un enfoque particular en aquellos inmuebles considerados de mayor riesgo, como los laboratorios de Ingeniería Civil y Química (Del Castillo, 2003).

A pesar de estos esfuerzos, el compromiso continuo con la seguridad en entornos educativos y laborales sigue siendo fundamental. No basta con actuar únicamente ante incidentes ocurridos; es crucial realizar un análisis de riesgos anticipados y cumplir con la normativa aplicable para garantizar actividades seguras, mejorar el desempeño de los trabajadores y optimizar el uso de los recursos disponibles.

El Laboratorio de Operaciones Unitarias de una institución universitaria representa un ambiente específico que requiere una evaluación detallada de las normas de seguridad y salud aplicables. Identificar las normativas pertinentes y evaluar el grado de cumplimiento en dicho laboratorio es esencial para mitigar riesgos potenciales y promover un entorno seguro para todos los involucrados: estudiantes, profesores, investigadores y personal de apoyo.

Por lo tanto, el presente estudio se propone analizar exhaustivamente las normas que aplican al Laboratorio de Operaciones Unitarias, mediante la elaboración de una lista de verificación que permita identificar las normativas cumplidas y proponer recomendaciones con el fin de fortalecer la seguridad integral en el laboratorio. Esta investigación busca no solo responder a las exigencias normativas, sino también contribuir a la prevención de incidentes futuros y al bienestar general de la comunidad universitaria involucrada en actividades científicas y educativas.

1.2 Alcance y Limitaciones

La investigación se llevó a cabo específicamente en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de una institución universitaria. El período de estudio abarca desde diciembre de 2023 hasta enero de 2024. Si bien es cierto que este periodo limita la generalización de los resultados en otros momentos del año, considerando la naturaleza del objetivo de este trabajo se determina que es aceptable, pues la investigación tiene un enfoque particular del funcionamiento del laboratorio, permitiendo obtener conclusiones validas dentro del contexto de análisis.

Dentro de la investigación realizada, existe información que se maneja como confidencial y no se pudo acceder para su evaluación, por lo que se especifica como "No Evaluado". La falta de acceso a estos datos confidenciales puede haber influido en la exhaustividad del análisis y en la precisión de las recomendaciones.

Por su parte, las recomendaciones propuestas ofrecen un punto de partida para mejorar el cumplimiento de las normas STPS.

1.3 Justificación

La importancia de la seguridad y salud en el trabajo dentro de una institución universitaria es fundamental para garantizar un entorno seguro y saludable tanto para el personal como para los estudiantes. Este estudio se centra en analizar y revelar los puntos críticos donde las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo (STPS) no están siendo cumplidas en su totalidad dentro de una institución universitaria.

La implementación correcta de las normas STPS en el día a día de las actividades educativas no solo previene incidentes, sino que también asegura que el personal y los estudiantes estén preparados para responder efectivamente ante cualquier emergencia. Además, esta preparación permite que la institución pueda asesorar adecuadamente a personal externo sobre las medidas de seguridad necesarias al ingresar a sus instalaciones.

El análisis de los resultados de este estudio tiene el potencial de mejorar significativamente el entorno de trabajo en la universidad. Contribuirán directamente a la implementación y mejora de planes de seguridad ante emergencias, a la realización de capacitaciones exhaustivas para todo el personal y alumnado, al mantenimiento continuo de las instalaciones y, sobre todo, a crear conciencia sobre la importancia de la salud y seguridad en el ámbito universitario.

Al hacerlo, no solo se promueve un ambiente más seguro y saludable, sino que también se fortalece el desarrollo profesional y académico de todos los involucrados.

En resumen, este estudio no solo busca identificar deficiencias en la aplicación de normas de seguridad, sino que aspira a transformar la cultura de seguridad en la institución universitaria, promoviendo mejores prácticas que garanticen un entorno favorable para el aprendizaje, la investigación y el trabajo diario.

1.4 Objetivo

1.4.1 Objetivo General

Determinar el grado de cumplimiento normativo en términos de salud y seguridad de acuerdo con las normativas STPS en el laboratorio de operaciones unitarias de una institución educativa.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la normatividad aplicable al laboratorio de operaciones unitarias.
- Elaborar una lista de verificación que incluya toda la normatividad aplicable.
- Verificar personalmente el cumplimiento de la normatividad en el laboratorio de operaciones unitarias.
- Elaborar un resumen del grado de cumplimiento referente a la seguridad del laboratorio de operaciones unitarias.

1.5 Marco Metodológico

Para el desarrollo de la presente tesina, se ha optado por una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos con el fin de obtener una comprensión integral sobre el cumplimiento de las normativas aplicables a las actividades del Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU). A continuación, se detallan las herramientas metodológicas utilizadas en este estudio.

- Investigación Documental y Bibliográfica

La investigación documental y bibliográfica constituye la primera etapa metodológica de esta tesina. Su objetivo principal fue el conocimiento sobre la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y la identificación de las normas que regulan las actividades del LOU. Este proceso incluyó:

A partir de la información recopilada, se elaboró una Lista de Verificación (check list) que sirvió como referencia para evaluar el cumplimiento de las normativas en el laboratorio.

- Entrevista

La fase de entrevista tiene el objetivo de obtener datos directos sobre el grado de cumplimiento de las normas por parte de los responsables del laboratorio. El procedimiento incluye:

Identificar al responsable del laboratorio como la persona clave para proporcionar la información requerida. Realizar la entrevista semiestructurada para permitir una conversación en la que se obtenga información detallada sobre la implementación y el cumplimiento de las normativas.

Las entrevistas proporcionan una visión clara sobre cómo se aplican las normas en la práctica y permitieron identificar posibles discrepancias entre la normativa y su aplicación real.

- Observación Directa

La observación directa complementa la información obtenida a través de la investigación documental y las entrevistas. Este método permite la evaluación directa del cumplimiento de las normativas en el entorno real del laboratorio. El proceso incluye:

Establecer criterios de observación basados en la Lista de Verificación y en las normativas relevantes. Realizar una visita al laboratorio para observar las instalaciones, procesos y prácticas en funcionamiento. Tomar notas detalladas sobre el estado de las instalaciones y la aplicación de las normas, lo que facilitó la comparación con la información proporcionada durante las entrevistas.

La combinación de estas metodologías brinda una evaluación integral del cumplimiento de las normativas aplicables al LOU. La investigación documental y bibliográfica proporcionan el marco teórico y normativo, la entrevista permite obtener información, mientras que la observación directa ofrece evidencia empírica del cumplimiento en el entorno real. Este enfoque multifacético asegura una comprensión robusta y precisa de la situación y facilita la identificación de áreas para la mejora continua.

1.6 Marco Teórico

La normatividad de Salud y Seguridad en el Trabajo (STPS) es un conjunto de disposiciones legales, y normativas que buscan proteger la integridad física y mental de cada uno de los trabajadores en el centro de trabajo. Estas normas ayudan a prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales, y mejoran las condiciones generales de trabajo de distintos sectores, incluyendo el ámbito educativo.

De acuerdo con la información que la OIT publicó en su página web (2024), se puede decir que la seguridad y salud en el trabajo empezó a tomar relevancia durante el siglo XIX, cuando los obreros comenzaron a exigir mejores condiciones laborales. De forma internacional se tiene la Organización Internacional del Trabajo (OIT) quién es la encargada principal de la promoción de estándares mínimos de seguridad y salud laboral a nivel mundial.

En el país, se encuentra la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, entidad responsable de establecer y regular las normas de seguridad y salud en el trabajo con ayuda de la Ley Federal del trabajo, y de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) específicas para distintos sectores y actividades laborales.

La SST (OIT, p. 46 1987, citado por STPS 2017) se constituye de distintos campos especializados, que se pueden resumir en:

- El fenómeno y el mantenimiento del grado más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- La prevención entre los trabajadores de las consecuencias negativas que sus condiciones de trabajo pueden tener en la salud.
- La protección de los trabajadores en su lugar de empleo frente a los riesgos a que puedan dar lugar los factores negativos para la salud.
- La colocación y mantenimiento de los trabajadores en un entorno laboral adaptado a sus necesidades físicas o mentales.
- La adaptación de la actividad laboral de los seres humanos.

La normatividad de STPS (Salud del Trabajo y Previsión Social) se fundamenta en principios como:

- Prevención: Priorizar medidas preventivas para evitar riesgos laborales antes de correctivas.
- Participación: Involucrar empleados y trabajadores en la identificación, evaluación y control de riesgos laborales.
- Formación y Capacitación: Garantizar que los trabajadores y empleadores estén debidamente capacitados y formados en materia de seguridad y salud laboral.

- Evaluación y Mejora Continua: Establecer mecanismos de evaluación y revisión periódica de las condiciones de trabajo para mejorar continuamente las prácticas de seguridad y salud.

Las normas que se tratan dentro de este trabajo de investigación son las siguientes:

[NOM-001-STPS-2008](#), Edificios, locales, instalaciones y área en los centros de trabajo- Condiciones de Seguridad.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores (STPS, 2008).

[NOM-002-STPS-2010](#), Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Esta norma mexicana busca que los centros de trabajo dependiendo del tamaño de la organización, número de trabajadores, y la actividad que se desarrolle cumpla con los requerimientos mínimos para la prevención y protección contra incendios.

[NOM-004-STPS-1999](#), Sistema de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Esta norma aplica para todos los centros de trabajo en el que sus procesos empleen maquinaria y equipo puesto que establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de los equipos (STPS, 1999).

[NOM-017-STPS-2008](#), Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Esta norma presenta los requerimientos mínimos que el centro de trabajo debe elegir, adquirir y proporcionar a su personal, el equipo de protección personal que los proteja de agentes del medio ambiente de trabajo que pueden afectar su integridad física y salud (STPS, 2008).

[NOM-018-STPS-2015](#), Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Esta norma presenta los requisitos para disponer del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas, con el fin de prevenir daños a trabajadores y personal encargado de actuar ante una emergencia (STPS, 2015).

[NOM-019-STPS-2011](#), Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Tiene como objetivo establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene de los centros de trabajo (STPS, 2011).

[NOM-026-STPS-2008](#), Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos por tuberías.

Establece los requerimientos referentes a colores, y señales de seguridad e higiene, además de identificación de riesgos por fluidos que son conducidos por tuberías (STPS, 2008).

[NOM-030-STPS-2009](#), Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades en el trabajo.

Presenta las funciones y actividades que los servicios de seguridad y salud en el trabajo deben realizar para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo (STPS, 2009).

[NOM 114-STPS-1994](#), Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

Dentro de esta norma mexicana, se establece un sistema de identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas dependiendo de sus características físico-químicas, toxicidad, concentración y tiempo de exposición del trabajador pueden alterar su salud y/o seguridad física del centro de trabajo (STPS, 1994).

CAPÍTULO 2. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

2.1.1 NOM-001-STPS-2008: EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	5. Obligaciones del Patron				
	5.1				
	5.2				
	5.3				LA UNIVERISDAD CONSIDERA QUE NO SE HAN TENIDO EVENTOS QUE REQUIERAN ESTE TIPO DE VERIFICACIÓN.
	5.4				NO SE CUENTA CON UN ÁREA ESPECÍFICA PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS.
	5.5				SE TIENEN REGADERAS DE EMERGENCIA.
	5.6				
	6. Obligaciones de los trabajadores				
	6.1				
	6.2				
	6.3				
	7. Requisitos de seguridad en el centro de trabajo				
	7.1				
	7.1.1				
	7.1.2				LAS FRANJAS AMARILLAS DEL SUELO SON DE 4.5 CM.
	7.1.3				SE CUENTA CON RAMPAS PARA ENTRAR POR LAS PUERTAS DE EMERGENCIA, NO EN LA ENTRADA PRINCIPAL.

Tabla 1 NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	7.1.4				
	7.1.5				
	7.1.6				
	7.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	7.3				
	a)				
	b)				
	c)				
	7.4				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	7.5				
	7.6				
	7.7				
	7.8				
	8. Condiciones de Seguridad en el funcionamiento de los sistemas de ventilación artificial				
	9. Requisitos de seguridad para el tránsito de vehículos				
	10. Unidades de verificación				
	11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad				

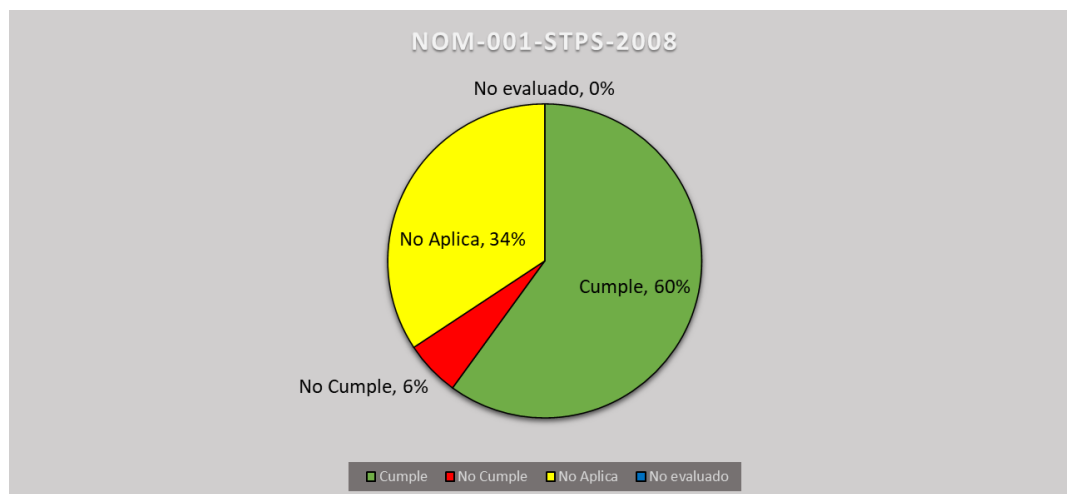


Ilustración 1. NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo (Resultados).

estancamiento de agua que pueda provocar accidentes. Los techos, son de concreto, permiten la salida de líquidos, protección de condiciones ambientales y soporte de cargas fijas.

Los estudiantes y maestros tienen conciencia y conocimiento de cómo dar buen uso y conservar el área de trabajo, y lo ponen en práctica para mejor cumplimiento de esta norma.

El porcentaje de No Cumplimiento se debe a que no se han realizado verificaciones después de un evento, tales como los sismos, pues para la institución los eventos pasados no han sido de importancia como para generar daños al centro de trabajo, por lo que no se lleva un registro de estas verificaciones. Además, las franjas amarillas que ayudan a delimitar el área de trabajo no son de 5 cm como lo solicita la norma, son 4.5 cm.

El porcentaje de No Aplica, se debe a que en el laboratorio no se cuenta con escaleras, rampas o plataformas.

El cumplimiento de la NOM 001 dentro del LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias) corresponde al 21%. El LOU cuenta con instalaciones limpias y seguras para desarrollar las actividades para las que fueron destinadas. El personal realiza verificaciones anualmente para identificar y reparar condiciones inseguras que se encuentren.

El laboratorio tiene sanitarios limpios y seguros para todo el personal que esté laborando, de igual forma se cuenta con regaderas de emergencia para cualquier accidente

que se presente. Los pisos del LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias) son llanos pues están diseñados para un tránsito constante de personas, no hay

2.1.2 NOM-002-STPS-2010: CONDICIONES DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo.	5. Obligaciones del Patrón				
	5.2				SOLO UN EQUIPO DE TRABAJO PRESENTA UN POSIBLE RIESGO DE INCENDIO. SE HA COLOCADO UN EXTINTOR CERCA DEL MISMO.
	5.3	NO EVALUADO			
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	g)				
	5.3				CADA EQUIPO CUENTA CON SU INSTRUCTIVO A LA MANO.
	5.4				
	5.5				LA DASU SON LOS ENCARGADOS DE RESPONDER ANTE CUALQUIER EMERGENCIA.
	5.6				EI LOU NO ES CONSIDERADO UN CENTRO DE TRABAJO CON RIESGO DE INCENDIO ALTO.
	5.7				LOS SIMULACROS DE INCENDIO SE REALIZAN CADA AÑO EN EL MES DE DICIEMBRE.
	5.8				LA DASU DESARROLLA EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A FINALES DE CADA AÑO.
	5.9				
	5.10				EN LOU NO SE TRABAJA CON QUÍMICOS PELIGROSOS, SIN EMBARGO, SE TIENE GABETAS DONDE SE ALMACEN LOS QUÍMICOS CON CIERTO NIVEL DE FLAMABILIDAD.

Tabla 2. NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo	5.11				
	a)				
	b)				
	c)				
	5.12				
	6. Obligaciones de los Trabajadores				
	6.1				SEÑALÉTICA
	6.2				
	6.3				LA CAPACITACIÓN SE REALIZA EN EL PERIODO DE OTOÑO. SOLO EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRE EN ESE PERIODO LO RECIBE.
	6.4				
	6.5				
	6.6				
	6.7				
	6.8				
	6.9				
	7. Condiciones de Prevención y Protección Contra Incendios				
	7.1				
	7.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				LOS CUATRO EXTINTORES QUE SE TIENEN EN LOU TIENEN COMO AGENTE EXTINTOR EL BIÓXIDO DE CARBONO.
	g)				
	h)				LOS EXTINTORES SE DESMONTAN.
	i)				
	j)				
	k)				
	l)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	6)				
	7)				
	8)				
	m)				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo	7.3				NO EVALUADO
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	7.4				NO SE TIENE ALARMAS, NI SISTEMAS FIJOS CONTRA INCENDIOS.
	7.5				EL LOU NO ES CONSIDERADO DE ALTO RIESGO EN TEMAS DE INCENDIO. NO EVALUADO.
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	g)				
	h)				
	i)				
	7.5.1				
	7.5.2				
	7.5.3				
	7.6				NO SE MANEJA GAS LICUADO Y/O NATURAL.
	a)				
	b)				
	7.6.1				
	7.6.2				
	7.7				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	7.8				
	7.9				
	7.10				
	7.11				
	7.12				
	7.13				
	7.14				NO SE TIENE UNA ALARMA CONTRA INCENDIO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo	7.15				
	a)				SOLO SE TIENE UNA RUTA DE EVACUACIÓN.
	b)				
	c)				
	d)				EL TIEMPO QUE SE TIENE ESTIPULADO PARA REALIZAR LA RUTA DE EVACUACIÓN ES DE 40 SEGUNDOS.
	e)				
	f)				
	g)				
	h)				
	7.16				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				LAS PUERTAS SON DE HIERRO.
	e)				
	f)				LAS PUERTAS DE EMERGENCIA SIEMPRE ESTÁN ABIERTAS.
	g)				
	7.17				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	g)				
	7.18				
	7.19				
	8. Plan de atención a emergencias de incendio				
	8.1	EL PLAN DE ATENCIÓN CONTRA INCENDIO ES SOLO CONOCIDO POR LA DASU, NO POR EL PERSONAL. NO EVALUADO.			
	8.2	EL LOU NO ES CONSIDERADO DE ALTO RIESGO.			
	a)				
	b)				
	c)				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo	9. Brigadas contra Incendio				
	9.1	NO EVALUADO			
	10. Simulacros de emergencia de incendio				
	10.1				
	10.2	NO EVALUADO			
	10.3	NO EVALUADO			
	11.Capacitación				
	11.1				
	11.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	d)				
	e)				
	f)				
	11.3	EL LABORATORIOS DE OPERACIONES UNITARIAS NO ES CONSIDERADO DE ALTO RIESGO PARA			
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	g)				
	h)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	6)				
	11.4				
	11.5	NO EVALUADO			
	12. Unidades de Verificación				

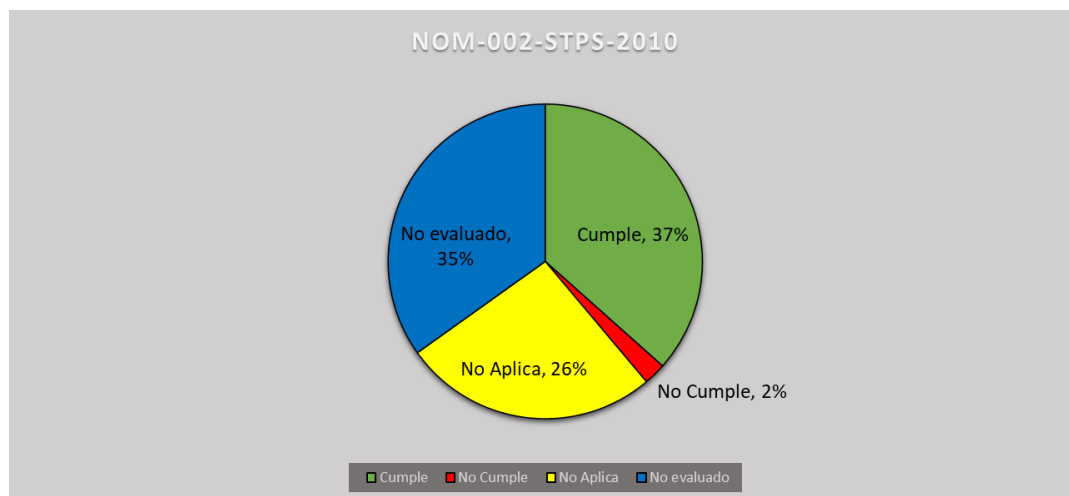


Ilustración 2. NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad, Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo (Resultados).

- Hojas de Datos de Seguridad.
- Herramientas y equipos para ocupar en el laboratorio.
- trabajos experimentales.

Por su parte, la dirección de apoyo universitario es la encargada de llevar y realizar el plan de atención a emergencias de incendio, de las capacitaciones y de desarrollar los simulacros, para sismos ocurre en el mes de septiembre y para incendio en el mes de diciembre. El no cumplimiento se debe a que el Laboratorio de Operaciones Unitarias no se cuenta con dispositivos de iluminación, alarmas y/o sistemas contra incendios.

El LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias) no se considera un centro de trabajo de alto riesgo para incendios, no maneja químicos como Gas Natural, no tiene desniveles ni escaleras eléctricas y/o elevadores. Solo se manejan extintores que se desmontan y que usan como agente extintor Bióxido de carbono. La información sobre el plano del LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias), del programa anual de revisión contra incendio y del Plan de Atención a emergencia, Brigadas y Simulacro de Incendio, así como la Capacitación no fueron compartidos por ser información restringida.

El LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias). Se tiene identificado el riesgo de incendio por áreas, pero solo un equipo de trabajo es considerado posible riesgo de incendio. Cada uno de los equipos del laboratorio cuentan con su instructivo para operarlo adecuadamente, mismos que los alumnos deben de leer previamente, al igual que su práctica de laboratorio en donde lo vayan a ocupar. De igual forma, los alumnos tienen una “práctica cero” denominada: *Señalética, extintores y botiquín*. Esta práctica les permite a los alumnos conocer lo siguiente:

- lineamiento de laboratorio.
- Identificar recursos de seguridad y situaciones de riesgo de laboratorio.

RECOMENDACIÓN:

Que todo el personal de laboratorio tenga como requisito estar capacitado para la prevención y protección contra incendio.

El LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias) debe tener alarmas y/o sistemas fijos contra incendios.

2.1.3 NOM-004-STPS-1999: SISTEMA DE PROTECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		C	NC	NA	% de Cumplimiento	
NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo.	5. Obligaciones del Patrón					
	5.2					
	5.2.1					
	a)					AL HACER EL ESTUDIO, LA INFORMACIÓN SE PRESENTA EN LA BITÁCORA DE CADA EQUIPO. SI SE REQUIERE, EN OBERVACIONES SE APUNTA QUE SE NECESITA MANTENIMIENTO.
	b)					
	c)					
	5.2.2					
	a)					
	b)					
	c)					
	5.3					
	a)					
	b)					
	c)					
	d)					EL EPP NO ES PROPORCIONADO POR LA INSTITUCIÓN.
	5.4					EL ENCARCADO RESPONSABLE DEL LABORATIO ES QUIEN CAPACITA A LOS ESTUDIANTES ANTES DE PRESTAR SUS SERVICIOS.

Tabla 3. NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		C	NC	NA	% de Cumplimiento	
NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo.	6. Obligaciones de los Trabajadores					
	6.1					
	6.2					
	6.3					
	6.4					
	6.5					
	6.6					AL HACER USO DE CUALQUIER EQUIPO, EL DOCENTE ENCARGADO DEBE REGISTRAR CUALQUIER ANOMALÍA PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO.
	7. Niveles de Iluminación					
	7.1					
	a)					
	b)					
	c)					
	d)					
	e)					NO SE HA REALIZADO.
	f)					
	g)					
	7.2					
	7.2.1					
	7.2.2					
	a)					
	b)					
	c)					
	1)					
	2)					
	3)					
	4)					SE APLICA EL "PARO DE EMERGENCIA".
	5)					
	6)					SE ACORDONA EL ÁREA.
	7)					DE CORRIENTE ELÉCTRICA SE VERIFICA CON UN MULTIMETRO.
8)						
7.2.3						

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO				OBSERVACIONES
		C	NC	NA	% de Cumplimiento	
NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo.	8. Reconocimiento					
	8.1					
	8.1.1					
	a)					
	b)					
	c)					
	d)					
	e)					
	f)					
	g)					
	h)					
	i)					
	j)					
	k)					
	8.1.2					PARO DE EMERGENCIA.
	8.1.3					
	8.2					
	8.2.1					
	8.2.2					
	8.2.3					
	a)					
	b)					
	c)					
	d)					
	e)					
	f)					
	g)					
	h)					
	8.2.4					
	a)					
	b)					
	8.2.5					
	a)					
	b)					
	c)					
	9. Unidades de Verificación					

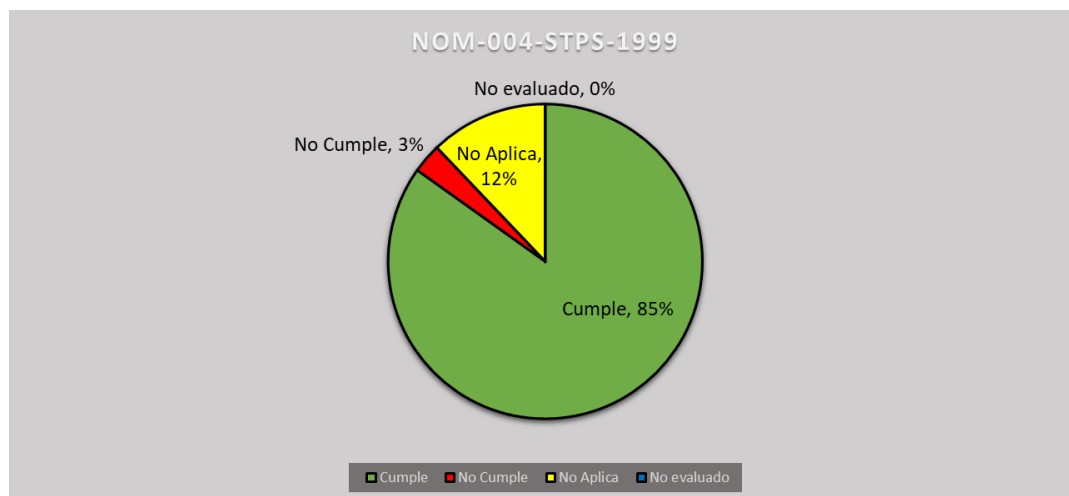


Ilustración 3. NOM-004-STPS-Sistemas de Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria y Equipo que se Utilice en los Centros de Trabajo (Resultados).

o si hay una anomalía que presente posibles riesgos. Los equipos tienen sus dispositivos de seguridad por cualquier falla que se presentes, permitiéndole al operador el mantenimiento, conservación y limpieza de este, así como protección total de él.

Por su parte, que la institución no proporciona a sus trabajadores el equipo de protección personal, y que no se coloque candados de seguridad al realizar bloqueos de energía, suman a los no cumplimientos de esta norma.

Los No Aplica es porque no se usa la técnica de protección por obstáculos, no se requiere retirar material de forma manual del punto de operación y porque no se tienen electroerosionadoras.

RECOMENDACIONES:

Ya que la institución no proporciona equipo de protección personal a sus trabajadores, puede tener equipo de protección personal que ofrecer a las visitas o por alguna emergencia.

No solo aplicar el “Paro de Emergencia” para impedir la operación de maquinaria y equipo, sino asegurarse que está completamente apagado.

Para esta norma el porcentaje de cumplimiento es del 85%, cada uno de los equipos que se encuentran en LOU (Laboratorio de Operaciones Unitarias), ha sido analizado para conocer su riesgo potencial y los factores peligrosos que se generen en las instalaciones. Con ayuda del programa de mantenimiento se registra la capacitación del personal encargada de darle seguimiento y mantenimiento a la maquinaria y equipo, periodicidad y procedimiento a seguir antes, durante y después del mantenimiento preventivo.

Todo el personal que desarrolle actividades en el laboratorio porta adecuadamente su equipo de protección personal, tienen la indicación de reportar si algún sistema de protección de los equipos está fuera de especificación

2.1.4 NOM-114-STPS-1994: SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.	5. Clasificación				
	5.1				
	6. Especificaciones				
	6.1				
	7. Sistema de identificación y comunicación				
	a)				
	b)				
	c)				NO EVALUADO
	d)				
	ANEXO 1				
	1.1				
	1.2				LOS RECIPIENTES SE ALMACENAN CON AYUDA DE UN DIAGRAMA DE COMPATIBILIDAD
	1.3				
	1.4				LOS RECIPIENTES SE SEÑALAN USANDO UN FORMATO DE ETIQUETA DE REACTIVOS
	1.5				
	2				PARA MANIPULAR LA SUTANCIA EN EL PROCESO, ESTE SE COLOCA EN LA CAMPANA DE EXTRACCIÓN
	3				EL PERSONAL ENTREGA EL RECIPIENTE AL ALUMNADO, QUIEN SE ENCARGA DE TRANSBASARLO

Tabla 4. NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.	4				
	5				
	6				
	7				LOS REACTIVOS VIENEN IDENTIFICADOS DIRECTO DEL PROVEEDOR
	8				
	a)				
	b)				
	9				
	10				
	II				
	1				
	2				
	3				
	a)				
	b)				
	4				
	5				
	6				
	ANEXO 2 Capacitación y Comunicación				
					FICHA TÉCNICA
	ANEXO 3 Hoja de datos de seguridad para sustancias químicas riesgosas				
					SE UTILIZA EL ESTANDAR POR LABORATORIO, QUE ES PROPORCIONADO POR LA COORDINADORA DE LABORATORIO. AQUÍ SE TRANSPASA LA INFORMACIÓN BRINDADA POR EL PROVEEDOR

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.	1				
	2				
	Sección I				
	1				
	2				
	3				
	Sección II				
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	Sección III				
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	Sección IV				
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				SOLO SI APLICA
	11				
	12				
	12				
	14				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo.	Sección V				
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	Sección VI				
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	Sección VII				
	1A. Parte. Efectos a la salud				
	1				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	2				
	2a. Parte emergencia y primeros auxilios				
	1				
	2				
	3				NO TIENE SUSTANCIAS QUE NECESITEN ANTÍDOTO
	Sección VIII Indicaciones en caso de fuga				SE OCUPA TALCO ABSORVENTE DE CORROSIVOS
	Sección IX Protección Especial				
	1				
	2				
	Sección XI información sobre transformación				
	Sección XII Precauciones especiales				
	1				
	2				
	8. Unidades de Verificación				
	9. Procedimiento de Evaluación de Conformidad				

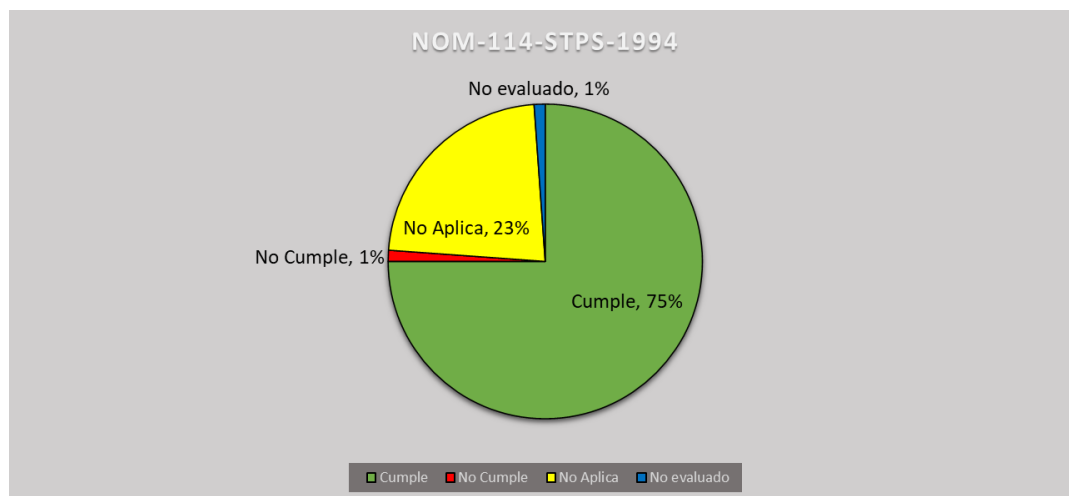


Ilustración 4. NOM-114-STPS-1994 Sistema para la Identificación y Comunicación de Riesgos por Sustancias Químicas en los Centros de Trabajo (Resultados).

Química, Fórmula, Propiedades fisicoquímicas, Recomendaciones de Equipo de Protección Personal, Riesgos de explosión, Datos de reactividad, Riesgos a la salud, etc. Estas hojas de seguridad deben leerla los alumnos antes de presentarse a realizar el trabajo experimental pues es fundamental conocer la sustancia con la que trabajen.

Las casillas marcadas como No Cumple, se deben a que la institución no dota al personal con el Equipo de Protección Personal, sino es propio de cada usuario.

Las casillas identificadas como No Aplica son porque las sustancias que se manipulan se hacen con ayuda de la campana de extracción. Además, en ni una de las prácticas se mezclan sustancias químicas, tampoco se tienen químicos reactivos, no son sustancias que se transporten, tampoco son cancerígenas o mutagénicas. Se desconoce si el Programa de Seguridad y Salud se actualice anualmente ya que esa información no fue compartida al ser restringida.

RECOMENDACIONES:

Para fines prácticos, la institución podría compartir el Programa de Seguridad y Salud de la institución.

Cada una de las sustancias químicas que se utilizan en el Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU) se encuentran clasificadas por los posibles riesgos que pueden tener. Desde el almacenamiento hasta el momento de utilizar estas sustancias, se encuentran identificadas. En los anaqueles se almacenan por grado de compatibilidad, y se incluye la información general en el embase, como lo mande el proveedor, incluyendo: nombre, nomenclatura Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), peligros, rombos de seguridad, forma geométrica.

De igual forma, cada una de estas sustancias cuenta con su hoja de seguridad que contiene información más detallada, incluyendo: Nomenclatura, Familia

2.1.5 NOM-017-STPS-2008: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL-SELECCIÓN, USO Y LOS CENTROS DE TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-017-STPS-2001 Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.	5. Obligaciones al Patrón				
	5.1				
	5.2				
	5.3				
	5.4				EL EPP ES RESPONSABILIDAD DEL PERSONAL
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	5.5				
	5.5.1				
	5.5.2				
	5.6				
	5.7				SE SUPERVISA QUE TODO EL PERSONAL DEL LABORATORIO UTILICE EL EPP, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DE USO GENERALES
	5.8				

Tabla 5. NOM-017-STPS-2001 Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-017-STPS-2001 Equipo de Protección Personal- Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.	6. Obligaciones de los Trabajadores que Usen Equipo de Protección Personal				
	6.1				EPP NO FUE PROPORCIONADO POR EL PATRÓN
	6.2				
	6.3				
	6.4				
	7. Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal				
	7.1				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	g)				
	h)				
	i)				
	j)				
	k)				
	l)				
	m)				
	n)				
	8. Unidades de Verificación				
	9. Procedimiento para Evaluación de la Conformidad				

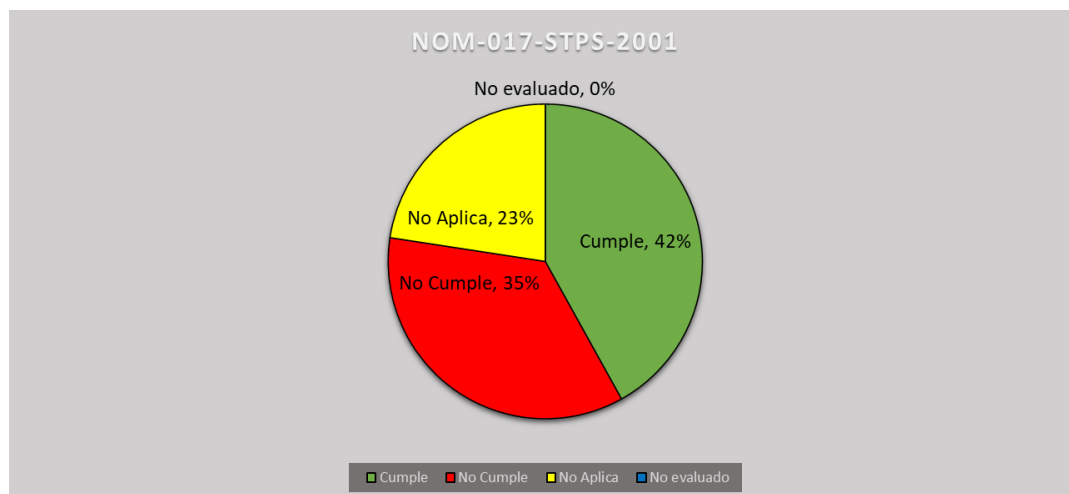


Ilustración 5. NOM-017-STPS-2001 Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo (Resultados).

buenas prácticas como es tener: equipo en buen estado, equipo limpio, entrar sin joyería, alimentos, cabello recogido, etc. Y es en el día a día que el personal responsable del laboratorio se asegura de que estas buenas prácticas se cumplan, al igual que cumplan su principal función que es proteger la integridad del usuario.

El porcentaje de No Cumplimiento de esta norma se deriva a que la institución no dota al personal del equipo de protección personal, sino que es propio de cada usuario. Por lo que es difícil asegurar que estos sean exclusivamente de uso personal y acorde a las características físicas de la persona. El porcentaje de No Aplica, es porque no reciben adiestramiento para la conservación de su EPP (Equipo de Protección Personal), no hay reposiciones, mantenimiento ni resguardo de estos equipos.

El Laboratorio de Operaciones Unitarias tiene como requisito mínimo usar los siguientes equipos de protección personal: Bata de algodón, zapatos cerrados, gafas de seguridad y guantes de nitrilo cuando la práctica así lo requiera. El personal responsable del laboratorio se asegura de que estas buenas prácticas se cumplan, que el equipo esté en buenas condiciones y que cumplan su función al proteger la integridad del usuario.

En la plática de introducción al Laboratorio de Operaciones Unitarias en conjunto con la Práctica Cero,

se concientiza a los estudiantes sobre la importancia de usar el Equipo de Protección Personal, cumpliendo

2.1.6 NOM-018-STPS-2015: SISTEMA ARMONIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros deTrabajo.	6. Obligaciones del Patrón				
	6.1				
	6.2				
	6.3				
	6.4				
	6.5				
	6.6				
	6.7				
	6.8				
	6.9				
	7. Obligaciones de los trabajadores				
	7.1				
	7.2				
	7.3				
	7.4				
	8. Sistema Amornizado de Identificación de Peligros y Riesgos				
	8.1				
	a)				
	1)				
	2)				
	3)				
	b)				
	c)				
	d)				
	8.2				
	a)				
	b)				

Tabla 6. NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros deTrabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros deTrabajo.	9. Hojas de Seguridad				
	9.1				
	a)				EL FORMATO UTILIZADO LO PROPORCIONA LA COORDINADORA DE LABORATORIO.
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	g)				
	h)				
	9.2				
	a)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	b)				
	1)				
	2)				
	3)				
	c)				
	1)				
	2)				
					NO SE TRABAJA CON MEZCLAS
	d)				
	1)				
	2)				
	3)				
	e)				
	1)				
	2)				
	3)				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo.	f)				
	1)				
	2)				
	3)				
	g)				
	1)				
	2)				
	h)				
	1)				
	2)				
	3)				
	i)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	6)				
	7)				
	8)				
	9)				
	10)				CUANDO APLIQUE
	11)				
	12)				
	13)				
	14)				
	15)				
	16)				
	17)				
	18)				
	19)				
	20)				
	j)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	6)				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo.	K)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	6)				
	7)				
	8)				
	9)				
	l)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	m)				
	n)				
	1)				
	2)				
	3)				
	4)				
	5)				
	6)				
	7)				
	o)				
	p)				
	9.3				
	a)				
	b)				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo.	10. SEÑALIZACIÓN				
	10.1				
	10.2				
	10.3				
	10.4				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	10.5				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	10.6				
	a)				
	b)				
	c)				
	11				
	11.1				
	a)				
	b)				
	c)				
	11.2				
	a)				
	b)				
	11.3				
	12. Unidades de verificación				

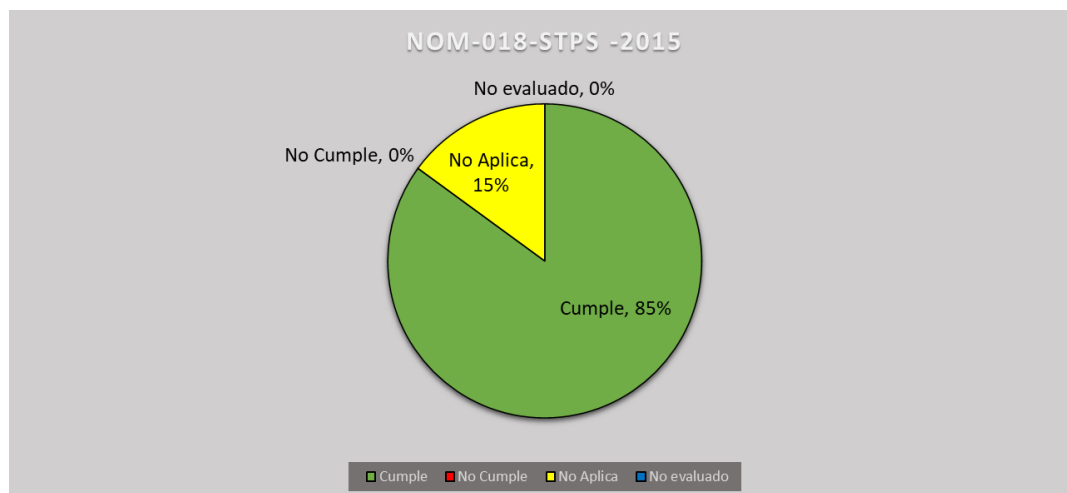


Ilustración 6. NOM-018-STPS -2015 Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo (Resultados).

identificación, depósitos y almacenamiento.

El No Aplica, corresponde a distintos métodos de identificación de la sustancia brindado por el fabricante, peligros que no pueden ser clasificados, mezclas de sustancias químicas, reactividad, y al transporte de estas sustancias ya que no ocurre.

A pesar de que en el Laboratorio de Operaciones Unitarias no se manejan sustancias ni mezclas químicas peligrosas, se cumple un 85% de esta norma. Cada una de las sustancias que se manejan se encuentran identificadas, con su hoja de seguridad correspondiente.

El formato que se usa para las hojas de seguridad es brindado por la coordinadora de Laboratorio de Operaciones Unitarias. Dicho formato incluye información detallada y actualizada de cada una de las sustancias, de los peligros, composición, propiedades fisicoquímicas, primeros auxilios, medidas contra incendio, manejo y almacenamiento, tomando como fuente principal la información del fabricante y/o proveedor. De igual forma se cuenta con la señalización correspondiente de

2.1.7 NOM-019-STPS-2011: CONSTITUCIÓN, INTEGRACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE .

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	5. Obligaciones del Patrón				
	5.1				
	5.2				
	5.3				
	5.4				
	5.5				
	5.6				
	5.7				
	5.8				
	5.9				
	a)				
	b)				
	c)				
	5.1				
	5.11				
	5.12				
	a)				
	b)				
	c)				
	5.13				
	5.14				

Tabla 7. NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	6. Obligaciones de los Trabajadores				
	6.1				
	6.2				
	a)				POR RESPONSABLE DE ÁREA
	b)				
	6.3				
	6.4				
	6.5				
	6.6				
	6.7				
	7. Constitución e Integración de las Comisiones				
	7.1				
	a)				4 PERSONAS POR COMISIÓN
	b)				
	7.2				
	7.3				NO EVALUADO
	7.4	NO EVALUADO			
	7.5				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	7.6				
	8. Organizaciones de las Comisiones				
	8.1				NO EVALUADO
	8.2	NO EVALUADO			
	8.3	NO EVALUADO			
	a)				NO EVALUADO
	8.4				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene	9. Funciones de las Comisiones				
	9.1				NO EVALUADO
	9.2				NO EVALUADO
	9.3				NO EVALUADO
	9.4				NO EVALUADO
	9.5	NO EVALUADO			
	9.6				NO EVALUADO
	9.7				
	9.8				
	9.9				
	a)				
	b)				
	c)				
	9.10				
	9.11				
	9.12	NO EVALUADO			
	9.13				
	a)				
	b)				
	c)				
	10. Capacitación de las Comisiones				
	10.1	NO EVALUADO			
	10.2	NO EVALUADO			
	10.3				
	11. Unidades de Verificación				

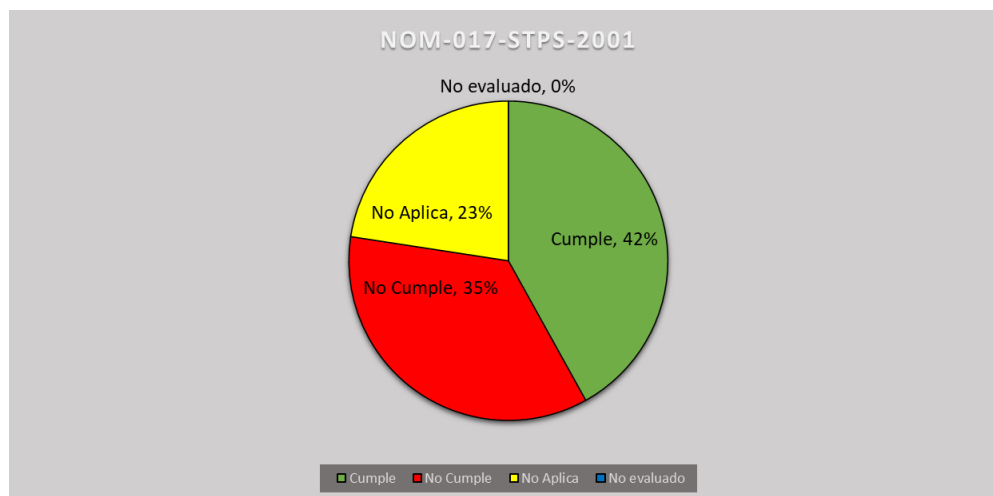


Ilustración 7. NOM-019-STPS - 2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene (Resultados).

En la Facultad de Ingeniería Química sí se tiene una comisión de seguridad, que realiza recorridos de verificación del centro de trabajo, comparte información sobre los riesgos de trabajo, investigan posibles causas y consecuencias sobre accidentes en el área de trabajo, medidas preventivas de seguridad, capacitaciones en temas de seguridad, así como compartir información importante a los compañeros de trabajo.

El No Aplica, es porque el centro de trabajo no es de menos de 15 trabajadores, por lo que la comisión no lo conforma: un trabajador y el patrón. No se considera más de una comisión del centro trabajo, ni verificaciones extraordinarias. De los 81 puntos de la norma pendientes, no se tiene información.

RECOMENDACIONES:

Presentar ante todo el personal de la Facultad de Ingeniería Química al comité de Seguridad e Higiene.

Tener a la mano toda la información recabada por el comité, las investigaciones y resultado; Así como el acta de constitución de esta.

2.1.8 NOM-026-STPS-2008: COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERIAS.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.	5. Obligaciones del Patrón				
	5.2				
	5.3				
	5.4				
	i)				
	ii)				
	iii)				
	iv)				
	6. Obligaciones de los Trabajadores				
	6.1				
	6.2				
	8. Señales de Seguridad e Higiene				
	8.2				
	8.2.1				
	8.2.2				
	8.2.3				
	8.2.4				
	8.2.5				

Tabla 8. NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.	8.3				
	8.3.1				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	8.3.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	8.4				
	8.5				
	8.5.1				
	8.5.2				
	8.5.3				
	8.6				
	8.7				
	9. Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías				
	9.1.1				
					NO HAY FLUIDOS PARA COMPARTIR INCENDIOS
					NO HAY FLUIDOS PELIGROSO
					SE MANEJAN 5 COLORES DIFERENTES PARA FLUIOS DE BAJO RIESGO
	9.1.2				
	a)				NO ESTÁN PINTADOS DEL COLOR CORRESPONDIENTE
	b)				
	c)				LAS ETIQUETAS NO SON INDELEBLES Y NO CUBREN TODA LA SUPERFICIE

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.	9.1.3				
	9.1.4				
	a)				
	b)				
	9.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	f)				
	9.2.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	9.2.3				
	a)				
	b)				
	9.2.4				
	A				
	B				
	9.2.5				
	9.2.6				
	9.2.7				
	9.2.8				
	9.3				
	9.3.1				
	9.3.2				LAS FLECHAS ESTAN IMPRESAS EN ETIQUETAS DE FONDO BLANCO
	9.3.3				
	10. Unidades de Verificación				
	11. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad				

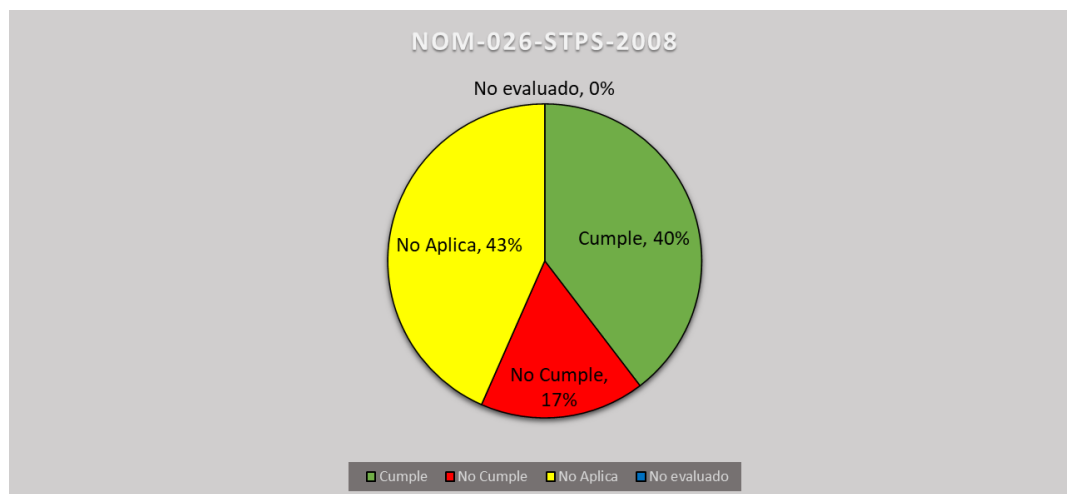


Ilustración 8. NOM-026-STPS-2008 Colores, y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías (Resultados).

la dirección de flujo. Por su parte, los No Cumplimiento, para el caso de los Textos, es porque en algunas señales la altura del texto es mayor a la mitad de la altura de la señal de seguridad, además usan más de tres palabras. En el caso de los fluidos que pasan por las tuberías, no todas las tuberías están pintadas de color verde que de acuerdo con la norma este color representa “fluido de bajo riesgo”; En el laboratorio hay cinco tuberías, compuestas de: aire comprimido, vacío, agua tratada, agua recirculada y agua cruda; Identificadas con color azul, blanco, verde pistache, verde y verde militar, respectivamente. El nombre y la dirección de flujo está en una etiqueta de hoja blanca pegada con cinta adhesiva, sin importar el diámetro de estas tuberías.

No Aplica, es porque no se ha requerido elaborar un símbolo para una señal en específico, no hay señales con productos luminiscentes, no hay fluidos de combate contra incendio, ni de fluidos peligrosos y las tuberías tienen un diámetro de 4.1 cm máximo.

RECOMENDACIONES:

Buscar reducir el número de palabras para completar la información de las señales de seguridad e higiene, para que sean breves y concretos.

Pintar todas las tuberías de acuerdo con el riesgo de fluido que manejan y diferenciarlos por el sub-tono de color.

Usar etiquetas indelebles, con dimensiones de acuerdo con la circunferencia de la tubería. Usar leyendas que indiquen el riesgo del fluido en tuberías.

El LOU (laboratorio de Operaciones Unitarias) tiene las señales de seguridad e higiene en todo el departamento, de manera que todo el personal pueda ubicarlas rápidamente. Estas señales resaltan, son de fácil entendimiento pues los colores contrastan, los símbolos usados cumplen con el contenido de la imagen, los textos refuerzan la información de las señales, con un ancho y ubicación correcta. Las señales hacen referencia a ubicación de equipos, existencia de riesgos, acciones obligatorias y prohibición de actos que pueden causar un riesgo. En la identificación de tuberías, los fluidos que se manejan en el Laboratorio de Operaciones Unitarias son

fluidos de *Bajo Riesgo*, las tuberías están pintadas, identificadas de acuerdo con el fluido que transportan, y con

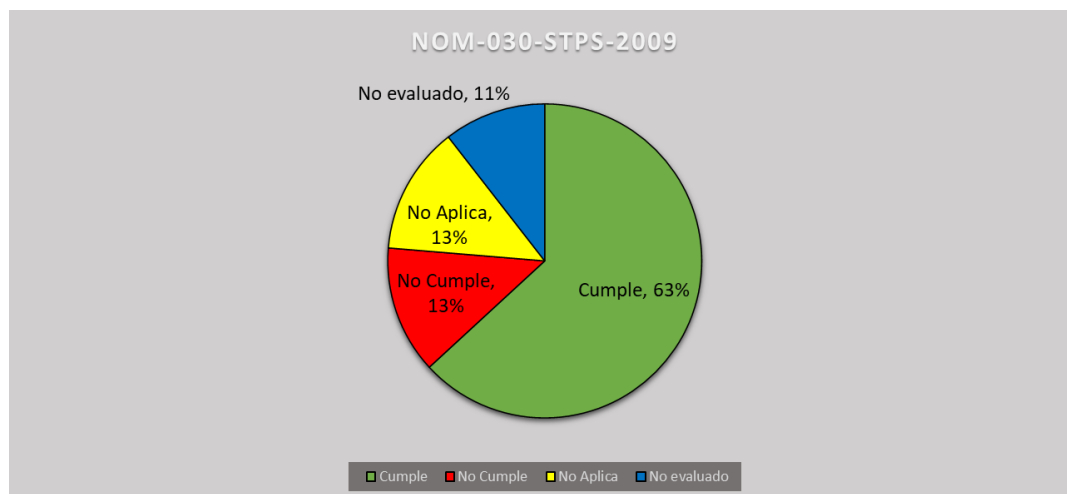
2.1.9 NOM-030-STPS-2009: SERVICIOS PREVENTIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo	4. Obligaciones del Patrón				
	4.1				
	4.1.1				
	4.2				
	a)				
	b)				
	c)				
	4.3				
	4.4				
	4.4.1				
	4.5				
	4.6				
	4.7				
	4.8				
	4.9				

Tabla 9. NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo	5. Funciones y Actividades del Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo				
	5.1				NO EVALUADO
	5.2				NO SE HACEN PROGRAMAS RELACIONADOS A LA SALUD
	5.3				
	5.4				NO EVALUADO
	5.5				NO EVALUADO
	5.6				
	5.7				
	5.8				
	5.9				
	6. Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo				
	6.1				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	6.2				

NORMA	REQUISITO LEGAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		C	NC	NA	
NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo	7. Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo o Relación de Acciones Preventivas y Correctivas de Seguridad y Salud en el Trabajo				
	7.1				
	a)				
	b)				
	c)				
	d)				
	e)				
	7.2				
	8. Unidades de Verificación				
	9. Procedimiento de Evaluación de Conformidad				
	9.1				NO EVALUADO
	9.2	NO EVALUADO			
	9.3				
	9.4				
	9.5				
9.6					



Esta norma aplica principalmente en temas de seguridad. Se tiene a un responsable de seguridad quien cuenta con todos los medios y facilidades para investigar y determinar los factores de riesgo, los procesos y actividades que se realizan en las instalaciones que le ayuden a desarrollar un programa de seguridad que ayude a prevenir accidentes, dar respuesta inmediata al detectar riesgo grave, cumplir con acciones preventivas para aspectos de peligros identificados y de contingencias sanitarias

El porcentaje de No Cumple, se debe a que la universidad no participa en el Programa de Autogestión en Seguridad Y Salud en el Trabajo, ni se cuenta con acreditación brindada por la secretaria del Trabajo, y el programa no se centra en tema de prevención a la salud.

Ilustración 9. NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resultados).

Para las casillas de No Aplica la universidad, y en específico este laboratorio no es un centro de trabajo de menos de 100 trabajadores, ni se hacen investigaciones en torno a la salud, solo a la seguridad del personal.

RECOMENDACIONES:

Que todo el personal de la institución identifique y conozca al personal destinado a los temas de seguridad y salud del centro de trabajo. En este caso al responsable de seguridad y salud.

El programa de Seguridad que se desarrolla también tome en cuenta los temas de salud para el personal.

Tener a la mano el programa de Seguridad y Salud para consulta de todos.

2.2 CONCLUSIONES

El presente trabajo ha explorado las normas de seguridad y salud en el trabajo, evaluando su implementación e impacto en el entorno de una institución educativa, cumpliendo con el principal objetivo mencionado al inicio de este, que es conocer el grado de cumplimiento de estas normas en el Laboratorio de Operaciones Unitarias. Estos resultados revelan aspectos positivos, áreas que requieren atención y mejor, que podemos dividir en tres aspectos:

- Cumplimiento de Normas de Seguridad y Trabajo:

El Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU), demuestra un cumplimiento sólido en cuanto a la identificación de riesgo y desarrollo de programas de seguridad. La dirección de apoyo universitario quién es responsable de los temas de seguridad, se capacita y organiza para gestionar los riesgos y emergencias, contribuyendo a la prevención de accidentes y a una respuesta en caso de incidentes que requieran de su aporte.

En temas de Identificación y señalización, el Laboratorio cumple con la mayoría de los requerimientos, con señales claras y de fácil comprensión. Sin embargo, se ha identificado que existen señales con más texto de lo permitido, y en las tuberías se presenta inconsistencia en la pintura y etiquetado.

- Áreas de No Cumplimiento:

El Laboratorio de Operaciones Universitarias no participa en Programas de Autogestión de Seguridad y Salud, tampoco con acreditaciones de la Secretaría de Trabajo, esto limita la efectividad de las prácticas de prevención.

Por otra parte, a pesar de que para entrar a el laboratorio es requerimiento equipo de protección personal, la institución no lo proporciona, lo que puede poner en riesgo la seguridad de los usuarios si el personal no cumple con las especificaciones necesarias. De igual manera, otro punto importante que no se cumple es la falta de sistemas fijos de alarma y dispositivos de iluminación para incendios, la ausencia de un plan de emergencia actualizado, y las deficiencias en simulacros, derivan a crisis en la preparación de los estudiantes y docentes ante emergencias.

- Cumplimiento de Normas Específicas:

A pesar de que en el Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU), no se manejan sustancias químicas peligrosas, todas las sustancias que se ocupan cumplen con la normatividad de identificación y manejo correcto de las mismas. La información que se

manejo sobre las sustancias que se usan es adecuada, aunque se considera que se puede profundizar más en sustancias más peligrosas para situaciones futuras.

Los equipos que se usan en las prácticas de laboratorio están en condiciones adecuadas, se les realiza mantenimiento de forma pertinente, aunque el no utilizar bloqueos de energía adecuados son puntos de preocupación.

Así pues, podemos decir que se debe mejorar la comunicación y capacitación en todos los niveles de la institución, pues todos deben conocer a los responsables de seguridad, tener acceso y conocer el programa de seguridad y salud, así como capacitaciones en materia de prevención, uso correcto y mantenimiento de equipo de protección personal.

También, recomendamos actualizar y compartir el programa de seguridad y salud de la institución, asegurando la participación en todos los niveles de los simulacros de emergencia y capacitaciones periódicas. En el caso, de las señalizaciones, se debe buscar una forma de entregar la indicación de forma concreta reduciendo el número de palabras, así como identificar tuberías dependiendo del riesgo asociado y con etiquetas permanentes.

El Laboratorio de Operaciones Unitarias ha implementado una serie de buenas prácticas en temas de seguridad y salud, pero aún existen áreas que necesitan atención para cumplir con las normativas y garantizar un entorno seguro y saludable. La implementación de las recomendaciones, pueden contribuir a mejorar el cumplimiento de la normativa a beneficio de todos.

Bibliografía

Del Castillo, B. (2003). *Se registran dos explosiones en laboratorio de la UAP*. E-consulta.com. Recuperado el 20 de octubre de 2024, de <http://anuario.e-consulta.com/index.php/2003/agosto03/item/se-registran-dos-explosiones-en-laboratorio-de-la-uap>

International Labour Organization. (2024). *Historia de la OIT*. International Labour Organization. <https://www.ilo.org/es/acerca-de-la-oit/historia-de-la-oit>

International Labour Organization (OIT). (2018). *OIT llama a lograr una generación de trabajadores seguros y saludables*. <https://www.ilo.org/es/resource/news/oit-llama-lograr-una-generacion-de-trabajadores-seguros-y-saludables>.

Sandoval, Jorge, et al., “Breve historia de la salud ocupacional en México”, en: Revista Mexicana de Salud en el Trabajo, México, 2016.

Secretaría de Salud. (2018). *Salud y seguridad en el trabajo*. <https://www.gob.mx/salud/articulos/salud-y-seguridad-en-el-trabajo>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). *Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008 , Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad*. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/noms/Nom-001.pdf>.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2018). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2018, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo*. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/nom/33.pdf>.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (1999). *Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo*. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/noms/Nom-004.pdf>.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). *Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo*. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5072773&fecha=09/12/2008#gsc.tab=0

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2015). *Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011*, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. <https://asinom.stps.gob.mx/upload/nom/34.pdf>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). *Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008*, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-026.pdf>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2009). *Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009*, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/680161/NOM-030-STPS-2009.pdf>.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (1994). *Norma Oficial Mexicana NOM-114-STPS-1994*, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4760460&fecha=09/11/1994#gsc.tab=0.

Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Seguridad y salud en el trabajo en México: avances, retos y desafíos*. <https://www.gob.mx/stps/documentos/seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-mexico-avances-retos-y-desafios>