



**PROGRAMA DE PRACTICAS DE BIOSEGURIDAD**

<b>1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>							
ESPACIO ACADÉMICO : Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia							
<b>PROGRAMA EDUCATIVO:</b> Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista				<b>Área de docencia:</b> Salud Pública			
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha: 17/07/2013		<b>Programa elaborado por:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dra. María Uxúa Alonso Fresán</li> <li>• M. en C. Ada Elia Díaz González Borja</li> <li>• M. en C. Benjamín Valladares Carranza</li> </ul> <b>Programa revisado por:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. en C. Luis Fernando Vega Castillo</li> <li>• Dra. María Uxúa Alonso Fresán</li> </ul>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: BIOSEGURIDAD						Fecha de elaboración: 15/07/2006 Fecha de revisión: 18/06/2013	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación
L43775	2	2	4	6	Curso	Optativa Especializante	Integral
<b>Prerrequisitos</b> Bacteriología, Micología, Parasitología		<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente</b>  NINGUNA			<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b>  NINGUNA		
<b>Programas académicos en los que se imparte:</b>  Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia							



## **PRÁCTICAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE BIOSEGURIDAD**

### **UNIDAD DE COMPETENCIA I.**

#### **PRACTICA · 1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL**

#### **INTRODUCCIÓN**

Las estadísticas revelan que las caídas ocupan un lugar preponderante entre los accidentes en los lugares de trabajo, aún cuando la mayor parte de ellas son clasificadas como leves, también pueden ser graves e, incluso, mortales.

Como caídas se incluyen aquellas que ocurren desde el mismo nivel (piso - suelo), así como las que ocurren de un nivel a otro (escaleras, tejado, entre otros). Estas caídas pueden ser ocasionadas por una o ambas de las siguientes razones: una acción imprudente de una persona (andar apurada, intentar realizar demasiadas actividades, usar equipos de manera inapropiada, entre otros.) o una condición insegura de la situación (mantenimiento deficiente, abertura sin protección, estado de la superficie, entre otros.). La prevención de caídas es su asunto de sentido común.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- a) Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de paso y de trabajo, eliminando cosas que puedan provocar una caída (cajas, herramientas, restos de comida, entre otros.). Se debe evitar comer en el puesto de trabajo.
- b) Depositar los desperdicios industriales en recipientes adecuados.
- c) Si el suelo está desgastado y resbaladizo, hay agujeros o irregularidades, se debe comunicar rápidamente al responsable de seguridad.
- d) Salvar las pequeñas diferencias de nivel de los pisos de los pasillos y corredores con rampas suaves manteniéndolas libres de obstáculos, colocando en su lugar las rampas móviles que se hayan desplazado.
- e) Hay que observar siempre por dónde se camina.
- f) Disponer de drenajes adecuados en lugares permanentemente mojados o húmedos.
- g) Señalizar en el suelo las zonas de paso y de trabajo (circuitos de carretillas marcados, maquinaria, entre otros.).
- h) Utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo que se realiza (calzado de seguridad en la manipulación de materiales, botas impermeables entre otros.).
- i) Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso según normatividad.
- j) Recoger y fijar los cables de las lámparas, teléfonos, maquinaria, entre otros. evitando que estén al nivel del suelo.
- k) Los levantamientos y transportes manuales de cargas deben evitarse, en la medida de lo posible, utilizando equipos mecánicos.
- l) Utilizar ropa adecuada al trabajo que se realiza y mantenerla en buen estado.



- m) Mientras se está realizando un trabajo se debe mantener la atención necesaria para evitar distracciones que puedan provocar un accidente.

Causas que pueden producir una caída.

- a) Utilizar zapatillas deportivas en lugar del calzado adecuado.
- b) Transportar con las manos una caja de grandes dimensiones.
- c) Mala visualización del trabajador, debida a las dimensiones de la caja.
- d) Llevar la zapatilla desatada y continuar trabajando a pesar de haberse dado cuenta de ello.
- e) Distraerse con otro trabajador mientras se realiza un trabajo.
- f) Existencia de residuos en el suelo (papeles, plásticos, cartulinas, entre otros.).
- g) Restos de comida esparcidos
- h) Contenedor fuera de sitio, obstaculizando el paso.
- i) Rampa provisional de acceso al segundo nivel de altura fuera de su sitio.
- j) Mala iluminación.

## **OBJETIVOS**

El estudiante comprenderá la importancia de la prevención de riesgos laborales.

El estudiante adquirirá los conocimientos y habilidades necesarios para trabajar en condiciones de seguridad y prevenir los posibles riesgos derivados de las situaciones de trabajo.

El estudiante identificará las situaciones de riesgo, que ocasionan caídas a un mismo nivel.

El estudiante propondrá medidas de seguridad, para reducir los riesgos de accidentes por caídas a un mismo nivel.

## **MATERIAL.**

Por equipo:

Lectura de un caso practico

Plumón

Pizarrón

Lápiz

Papel para rotafolio



## **MÉTODO**

1. Leer detenidamente el caso práctico que a continuación se presenta.
2. Desarrolla las siguientes actividades:
  - a) Describir los riesgos detectados en el caso y las consecuencias que se derivan de cada uno de ellos, presentando un listado con algunos de los riesgos que se extraen del caso.
  - b) La actividad se plantea con la discusión del grupo, para permitir llegar a un consenso sobre cuáles son los riesgos y sus consecuencias.
  - c) Hacer un listado para establecer las medidas que deberían tomarse para evitar una situación de riesgo (implementar medidas que se han de adoptar basadas en normatividad vigente NOM-017-STPS-1993 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo).

### **Caso práctico: CAÍDA AL MISMO NIVEL**

Raúl trabaja en el almacén de la Facultad de artes gráficas. Una mañana, se despertó un poco tarde, por lo que se vistió rápidamente y se dirigió al trabajo. Al llegar al almacén, y en vista de que llegaba con retraso, decidió recoger una caja del suelo que estaba en medio del pasillo e impedía el paso, antes de cambiarse de ropa y ponerse el calzado de seguridad. El gran tamaño de la caja casi impedía a Raúl abarcarla con sus brazos.

Por suerte, estaba medio vacía y su peso no era excesivo, de forma que, aunque su traslado era penoso, pudo con ella. Al pasar al lado de la carretilla elevadora, se dio cuenta de que llevaba un cordón de su zapato de deporte desatado, pero pensó que, con lo que le había costado coger la caja, intentaría llevarla a su destino primero, y luego se la ataría.

Raúl siguió su camino por el pasillo y le gastó una broma a su compañero Miguel, que estaba recogiendo residuos del suelo (papeles, plásticos, cartulinas, entre otros.), tal y como le había indicado el responsable del taller de artes gráficas, para que la suciedad de su puesto de trabajo no provocara un accidente.

Para poder recoger todos los residuos, Miguel tuvo que mover el contenedor, situándolo en medio del pasillo. Mientras, otro compañero de trabajo, que había acabado de desayunar, fue a buscar al cuarto de limpieza una escoba para recoger los restos del bocadillo que se había comido.

Cuando iba caminando, Raúl intuyó, pues su visibilidad era casi nula, que la rampa provisional de madera que lleva al segundo nivel del almacén debía de estar cerca. Fue entonces cuando se dio cuenta de que una de las bombillas estaba fundida y de que debía avisar de ello. A pesar de su buena intuición, Raúl no sabía que alguien había retirado la rampa para poder recoger una pieza y no había sido vuelta a colocar en su lugar.



## **UNIDAD DE COMPETENCIA I.**

### **PRACTICA 2.- EVACUACIÓN EN CENTROS ACADÉMICOS**

#### **INTRODUCCIÓN**

En un edificio se pueden presentar situaciones de alto riesgo, que amenazan la salud y hasta la vida de sus ocupantes. En estas circunstancias la evacuación total o parcial del edificio a veces se presenta como la única salida posible.

La realización periódica de Simulacros de Evacuación permite reducir considerablemente las conductas de “bloqueo” ante una emergencia real, fomentando las conductas de los habitantes del edificio hacia una evacuación eficaz.

Los simulacros tiene por objeto el conocimiento claro y conciso del edificio y posibles vías de evacuación por parte de los usuarios, ya que el uso continuado y diario de un edificio no garantiza una adecuada evacuación en caso de emergencia, puesto que estudios realizados demuestran que la mayoría de los usuarios de un edificio intentan salir por el mismo lugar que entran habitualmente. Todo Organismo Académico, está obligado a disponer de un Plan de Emergencias que permita hacer frente a una situación peligrosa (un incendio, una inundación, un derrumbe del edificio, entre otros.) y ayude a que las personas y los bienes sufran el menor daño posible. El Plan de Emergencia que hace referencia a la evacuación, es decir a la salida organizada de las personas de un edificio, es el Plan de Evacuación.

A continuación, se mencionaran las normas básicas que hay que tener en cuenta en su implantación, así como la actuación que debe tener el personal, docente, administrativo y estudiantil de un organismo académico.

#### **NORMAS BÁSICAS DE EVACUACIÓN**

- a) Decidir la evacuación del Organismos Académico, cuando se considere que la causa que origina el peligro no está controlada y puede provocar que el peligro se extienda a todo el edificio.
- b) Disponer de un sistema de comunicación general que transmita la señal de evacuación, simultáneamente, a todo el edificio: alarma, sirena o campana con una secuencia determinada, mensaje pregrabado o megafonía.
- c) Al oír la señal de evacuación, todos los ocupantes del Organismo Académico deben dirigirse a un espacio exterior seguro, previamente determinado en el Plan de Evacuación (punto de reunión).
- d) Empezar la evacuación por la planta afectada por el peligro y seguir por el resto de plantas del edificio, desde la más baja a la más alta. El orden de evacuación de las aulas irá de la más cercana a la salida a la más alejada.
- e) Salir ordenadamente y sin correr. No volver hacia atrás y nunca utilizar los ascensores. También está personas responsables que les ayuden a salir del edificio; pueden ser compañeros de la misma clase.



- f) Responsable de la alarma y bomberos. Se asigna a una persona que no sea responsable directa del alumnado y que se encuentre cerca del sistema de alarma para poder activarlo de forma rápida.
- g) Responsable de desconectar las instalaciones, cerrará la llave general del gas y la corriente eléctrica.
- h) Responsable de abrir y cerrar las puertas del edificio. Al igual que en los casos anteriores, esta función se le asignará a una persona que no tenga una responsabilidad directa con el estudiantado en el momento de la emergencia.
- i) Divulgar el Plan de Emergencia y Evacuación. Es imprescindible que la dirección, el profesorado, los estudiantes y el personal no docente colaboren y conozcan previamente cómo deben actuar. El nombre y los apellidos de quién ocupa cada uno de los lugares críticos debe quedar escrito junto con el nombre de quien lo sustituye.
- j) Realizar simulacros de evacuación, al menos una vez al año. Mediante la práctica es más fácil detectar los errores cometidos en la ejecución del plan y corregirlos (falta de coordinación, dificultades en las vías de evacuación, mal funcionamiento de la señal de alarma, entre otros.).
- k) Jefe de emergencia. Será la persona que ocupe la dirección de la escuela o un miembro del equipo. Decidirá acciones y activará el Plan de Evacuación y actuará como interlocutor con las ayudas externas (bomberos, policía, entre otros.). Dispondrá de un listado del personal y será informada de todas las incidencias.
- l) Jefe de planta. Será el profesor o profesora que ocupe el aula más alejada de la salida de una planta del edificio. Debe asegurarse de que no quede nadie en las dependencias y de que las puertas y ventanas quedan cerradas.
- m) Profesorado. Deberá mantener a los estudiantes en orden, comprobar que puede realizarse la evacuación, cerrar puertas y ventanas del aula, contar a sus alumnos en el punto de encuentro e informar al Jefe de emergencia.
- n) Alumnado. Los estudiantes que estén fuera de su aula deben incorporarse a la que esté más próxima. Saldrán de la clase sin correr, ni volver hacia atrás, y sin coger sus objetos personales. Seguirán al profesor que actúe como guía y se presentarán en el punto de reunión.
- o) Responsable de personas discapacitadas. Hay que tener en cuenta a las personas con movilidad reducida, asignándoles una o varias

#### FACTORES DE RIESGO EN UNA EVACUACIÓN EN CENTROS ACADÉMICOS.

- a) Inexistencia de una persona que sustituya al responsable de verificar la evacuación de las aulas, en el caso de que sea necesario.
- b) Usar una señal de evacuación (alarma) que no se oiga en todas las dependencias de la escuela por problemas de instalación o de volumen.
- c) No tener señalizadas las vías de evacuación del centro escolar, ni tampoco establecido un punto de encuentro en el exterior donde poder hacer el recuento del personal y controlar que no haya quedado nadie en el edificio.
- d) Desconocimiento generalizado (Académicos, estudiantes y personal no docente) del Plan de Emergencia y Evacuación de la escuela y de cómo hay que actuar ante una situación de peligro.
- e) Evacuación del Aula a toda prisa, sin mantener la calma y el orden (empujones, agarrones, entre otros).
- f) No realizar simulacros de evacuación de forma periódica, con el fin de facilitar un aprendizaje práctico.



## **OBJETIVOS**

El estudiante adquirirá los conocimientos sobre la importancia e implantación de un Plan de Evacuación en un Organismo Académico.

El estudiante identificará los factores de riesgo que se contemplan en una situación de evacuación.

El estudiante aprenderá a elaborar un folleto informativo sobre un plan de emergencia y evacuación.

## **MATERIAL.**

Por equipo:

Lectura de un caso práctico

Plumón

Pizarrón

Lápiz

Papel para rotafolio

## **MÉTODO:**

Los alumnos se agruparán por equipos de 6. Leer detenidamente el caso práctico que a continuación se presenta.

### **Caso práctico: EVACUACIÓN EN CENTROS ACADÉMICOS**

El miércoles pasado estábamos en clase de Anatomía cuando de repente empezó a sonar la alarma de la Facultad. Sobresaltados, todos levantamos la cabeza pero no nos asustamos porque cada dos por tres pasa lo mismo en la Facultad: suena la alarma y luego se para. Así que continuamos escuchando al Dr. Sergio, sin hacer ningún caso. Mientras esto sucedía, Luis y Mario habían ido al laboratorio de anatomía por un esqueleto.

Sin embargo, aquel día el ruido de la sirena no cesaba y todos empezamos a inquietarnos. El Dr Sergio salió al pasillo y consultó con otro profesor que estaba tan alarmado como él. Después de un corto intercambio de palabras, Dr. Sergio volvió a entrar rápidamente en clase y nos gritó que saliéramos todos del aula, dejando todo tal y como estaba sobre la mesa, y que fuéramos hacia el patio. También le ordenó a Carlos que cerrara las ventanas. Lo que ocurrió a continuación fue un caos. Todos queríamos salir al mismo tiempo y lo único que conseguimos fue estorbarnos y tropezar los unos con los otros. Dos de mis compañeros se empujaron y cayeron al suelo, provocando que los que veníamos detrás acabáramos amontonados, unos encima de los otros. Después de levantarnos, discutimos cuál era el camino más corto para llegar al patio, y, como no nos



poníamos de acuerdo, se formaron varios grupos que tomaron caminos distintos. Incluso hubo unas chicas que prefirieron irse por la parte posterior del edificio. Cuando estábamos en el patio Carlos, exclamó: ¿A donde están Luis y Mario?

¡Estaban en el Laboratorio de Anatomía cuando Carlos se lo comentó al Dr. Sergio y él buscó al profesor encargado de verificar la evacuación de cada planta del edificio, pero le dijeron que no había ido a la escuela. Aquellos días, faltaron varios «profes» que estaban impartiendo un curso a productores ganaderos. Así que, el Dr. Sergio se regresó a donde estaban los estudiantes para asegurarse de que habían salido del Laboratorio de Anatomía. Allí los encontró, charlando tranquilamente, sin pensar que pasara nada grave. Según dijeron, no se habían enterado de nada. Después de muchísimo rato, supimos que la situación de emergencia había sido provocada en el Laboratorio de Prácticas. Por lo visto, hubo algún problema con unos productos almacenados incorrectamente y se produjo una explosión que derivó en un pequeño incendio. Fue la señora Carmelita la de limpieza la que descubrió las llamas y, sin saber muy bien qué hacer, avisó al conserje porque era la persona más cercana. Éste conectó la alarma del edificio, llamó a los bomberos y, después, se fue en busca del Director de la Facultad.

Desarrollar las siguientes actividades:

- a) Identificar los factores de riesgo que se contemplan en la situación de evacuación planteada en el mismo
- b) Elaborar un listado de los mismos.
- c) Elegir un representante de equipo, quien será el encargado de exponer ante el resto de estudiantes, las conclusiones a las que han llegado.
- d) Al finalizar la exposición de todos los grupos, se elaborará un listado común.

Elaborar un folleto informativo sobre el plan de emergencia y evacuación del centro para repartir. Los alumnos analizarán todas las vías de evacuación que podrían utilizar para salir del aula en que se encuentran hasta el exterior del edificio, hasta llegar al punto de reunión, en el caso de una emergencia.





## **UNIDAD DE COMPETENCIA II.**

### **PRACTICA 3.- EQUIPOS DE EMERGENCIA EN LABORATORIO**

#### **INTRODUCCIÓN**

En los laboratorios se manejan a diario gran diversidad de productos químicos, muchos de ellos peligrosos y de elevada toxicidad. Estas características favorecen que, fácilmente, se puedan producir situaciones de emergencia (derrames de estos productos, salpicaduras, incendios, entre otros.) ante las que hay que reaccionar con rapidez y seguridad para evitar que lleguen a provocar problemas más graves sobre la salud de las personas o las instalaciones. Una intervención efectiva ante una emergencia requiere, además de una formación específica de todo el personal, disponer de elementos de actuación que permitan controlar la situación: las duchas de seguridad, las fuentes lavaojos, las mantas ignífugas, los extintores, los neutralizadores y los equipos de ventilación de emergencia. La legislación actual no regula la instalación de estos equipos en los laboratorios (a excepción de los relativos a incendios, pero el plan de emergencia y de prevención de riesgos de cada centro de trabajo debe contemplar, como una exigencia indispensable, el que se disponga de estos elementos de seguridad, al igual que de un programa para su mantenimiento. A continuación, detallaremos las normas básicas generales sobre la instalación, uso y mantenimiento de las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos.

#### **NORMAS BÁSICAS DE EQUIPO DE EMERGENCIA**

- a) Duchas de seguridad. Constituyen el sistema de emergencia habitual para los casos de proyecciones de sustancias peligrosas sobre el cuerpo de las personas, con riesgo de contaminación o quemadura química.
- b) Deben proporcionar el suficiente caudal de agua para empapar de inmediato y completamente a una persona. El cabezal debe ser grande (20cm), al igual que los orificios de salida del agua.
- c) El sistema de abrir el paso del agua debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible. Los modelos más adecuados son los que tienen un tirador triangular unido a una barra fija que acciona la caída inmediata del agua. Conviene que dispongan de desagüe para que el agua no quede encharcada. las fuentes lavaojos en un lugar que no sea accesible para todo el personal de la empresa, con el fin de impedir que se pueda cortar el suministro de agua de estas instalaciones a causa de fugas de agua u otras anomalías que, por otro lado, deben comunicarse de inmediato.
- d) Fuentes lavaojos. Permiten la descontaminación rápida y eficaz de los ojos afectados por la salpica-dura o el derrame de un producto peligroso. Están constituidas por dos rociadores de agua potable que facilita la limpieza directa de los ojos, una pileta de recogida del agua y un accionador de pie o de codo.
- e) El chorro proporcionado por las boquillas debe ser de baja presión y el tiempo mínimo de aplicación del agua en los ojos estará entre 10 y 20 minutos.
- f) Normas generales. Evaluar los riesgos del laboratorio considerando sus dimensiones, el número de trabajadores habituales, las sustancias que se usan, las tareas realizadas, entre otros. Teniendo en cuenta estas referencias, hay que elegir los elementos de actuación de emergencia que sean más idóneos para cada centro de trabajo.



- g) Establecer un programa permanente de control y mantenimiento. Comprobar a diario que hay agua en la ducha y en la fuente lavaojos y, de forma periódica, el estado general de la instalación. Del mismo modo, hay que comprobar el flujo adecuado del agua, cuya temperatura debe estar entre 20° y 35°.
- h) Instalar los equipos de seguridad lo más cerca posible de los puestos de trabajo (8 o 10 metros de distancia máxima), con el objeto de que una situación de emergencia pueda ser atendida en menos de 15 segundos.
- i) Situar las llaves de paso del agua de las duchas de seguridad y tener en cuenta también que las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos deben instalarse en lugares visibles y estar correctamente señalizadas. Del mismo modo, hay que mantenerlas accesibles y libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización inmediata.
- j) Formar y entrenar a todo el personal en lo que se refiere a la actuación frente a emergencias, realizando ejercicios prácticos de forma periódica.

### **FACTORES DE RIESGO: EQUIPOS DE EMERGENCIA**

- a) No disponer de fuente lavaojos en el laboratorio
- b) Ausencia de formación sobre cómo actuar en caso de emergencia, así como del equipo de emergencia existente en el laboratorio para hacer frente a estas situaciones.
- c) No realizar las correspondientes revisiones de control y mantenimiento de los equipos de emergencia (material en el interior de la ducha y llave de paso del agua cerrada)
- d) Usar la ducha de seguridad para almacenar cajas y materiales del laboratorio.
- e) Ubicar la ducha de seguridad demasiado alejada de los puestos de trabajo con riesgo.
- f) Colocar la llave de paso del agua de la ducha de seguridad en un lugar que permite que cualquier persona de la empresa la pueda manipular y que el resto de personal no tenga información sobre ello.

### **OBJETIVOS**

El estudiante conocerá cuáles son las causas que pueden originar problemas cuando hay que controlar una situación peligrosa.

El Estudiante propondrá medidas correctoras pertinentes, en una situación de emergencia en el laboratorio.

El estudiante diseñará, material divulgativo e informativo (carteles, tarjetones, folletos, entre otros.) sobre la importancia de mantener en buen estado de conservación y de uso las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos (incluya señalización, ubicación y periodicidad de los controles de mantenimiento).



## **MATERIAL.**

Por equipo:

Lectura de un caso práctico

Plumón

Pizarrón

Lápiz

Papel para rotafolio

## **MÉTODO:**

Los alumnos se agruparán por equipos de 6. Leer detenidamente el caso práctico que a continuación se presenta.

### **Caso práctico: EQUIPOS DE EMERGENCIA EN LABORATORIOS**

Gonzalo está sentado sobre un banco del laboratorio con actitud relajada y la mirada ausente. Júlia le sacude cariñosamente el hombro y el joven regresa a la realidad; la chica, curiosa e imprudente, le pregunta por qué estaba “distráido”. Gonzalo confiesa que pensaba en las andanzas de “Merlín, el encantador” y que, por aquello de las asociaciones absurdas, se sentía feliz de trabajar en el laboratorio de la Facultad de Veterinaria, aunque fuera de “becario” como ella. El mundo soñado desde pequeño estaba allí: matraces, tubos de ensayo, extraños minerales y montones de sustancias inanimadas que, tratadas con conocimiento, eran capaces de solucionar verdaderos misterios, ¿no es fantástico un buen quitamanchas? Júlia lanza una carcajada por el ejemplo, pero comparte su opinión. Sin embargo, añade que el mundo mágico de la química también tiene un lado oscuro que no hay que olvidar, puesto que la manipulación de productos peligrosos, como sucede con frecuencia en los laboratorios, puede representar un riesgo importante para la salud y también para el medio ambiente. Mientras conversan, los dos jóvenes recuerdan que todavía tienen pendiente la destilación que les ha encargado Lourdes, la responsable de la sección, y ambos se ponen a trabajar. Gonzalo coloca un “Matraz de Bola” de gran tamaño lleno de etanol sobre la “manta” de calentar, pero se olvida de poner en el interior del recipiente unos pequeños trozos de porcelana que facilitan la ebullición homogénea del líquido. Cuando terminan con el resto de los preparativos técnicos, Julia se queda pendiente del proceso de destilación y Gonzalo se dedica a otras tareas. Al cabo de un rato, la chica observa que el disolvente está hirviendo con mucha fuerza y de forma desacompañada. Se acerca para mirar lo que sucede y, justo en aquel momento, se produce un estallido en el interior del recipiente: los tapones del “Matraz de Bola” salen disparados por el aire y todo su contenido se derrama sobre la cara y el cuerpo de Júlia. Gonzalo acude de inmediato a su lado y, cuando ve todos los “Materiales” tirados sobre la mesa y a Júlia escondiendo la cara entre las manos, se asusta mucho. La chica no quiere abrir los ojos porque le ha caído el disolvente encima y sólo repite que necesita agua para limpiarse. Gonzalo reacciona. Aunque nunca les habían hablado de los recursos que tenía el laboratorio para situaciones como aquella, él sabía que no había ninguna fuente lavajos en el laboratorio, pero sí una ducha de emergencia cerca de los servicios, a unos 20 metros de donde se encontraban. Gonzalo sujeta a su compañera y la conduce a buen paso hasta allí. Al llegar, Gonzalo ve que la plataforma de la ducha está llena de cajas. El contratiempo le enfurece, pero se contiene y sin exteriorizarlo, las aparta como puede. Luego, acompaña a Júlia hasta debajo de la ducha y tira del mecanismo de apertura. Cuál es su sorpresa, cuando comprueba que no cae ni una gota de agua. Casi no puede creer lo que está pasando y la angustia le invade de nuevo. De pronto, ve al lado de la ducha una llave de paso y, por probar, la gira. Después, acciona de nuevo el tirador de la ducha y, ¡por fin!, sale a borbotones la tan deseada agua.



Desarrollar las siguientes actividades:

- a) Identificar cuáles son las normas básicas sobre la disposición, el uso y el mantenimiento de los equipos de emergencia en los laboratorios que no se han tenido en cuenta.
- b) Realizar una campaña de información y de sensibilización sobre la importancia de mantener en correctas condiciones de uso los equipos de emergencias, como son las duchas de seguridad y las fuentes lavajos.
- c) Buscar información sobre estos equipos de seguridad, teniendo en cuenta sus características y para qué y cómo se usan (catálogos de empresas suministradoras, revistas especializadas en prevención de riesgos, documentos técnicos, entre otros.). Una vez los grupos dispongan de estos datos, cada grupo elaborará un pequeño documento informativo con las instrucciones básicas sobre sus prestaciones, utilización y mantenimiento.



## **UNIDAD DE COMPETENCIA II.**

### **PRACTICA 4.- PRIMEROS AUXILIOS**

#### **INTRODUCCIÓN**

De la rapidez y la eficacia con que se apliquen los primeros auxilios a una persona accidentada puede depender que su vida se salve. Lamentablemente, es un hecho el gran número de accidentes que se producen a diario en el ambiente laboral, por lo que las instituciones deben considerar como objetivo prioritario el disponer de una organización de primeros auxilios adecuada al número de personal, y al tipo de actividad que realicen. Así también se entiende desde el punto de vista de normatividad, la ley señala como una obligación de las instituciones o centros de trabajo, el análisis de las posibles situaciones de emergencia y la adopción de las medidas que sean necesarias en materia de primeros auxilios. En esta practica, se tocara los aspectos más básicos relacionados con la organización de los primeros auxilios en un centro de Trabajo, entre ellos que hacer en frente a traumatismos, hemorragias o quemaduras.

#### **NORMAS BÁSICAS DE PRIMEROS AUXILIOS.**

- a) Estudiar a fondo la siniestralidad (accidentes e incidentes) y las características de cada centro de trabajo (actividad, número de empleados, tipos de tareas, factores de riesgo más habituales, entre otros.). Utilizar esta información para establecer los recursos, tanto humanos como materiales, que sean necesarios en materia de primeros auxilios.
- b) Designar al personal encargado de poner en práctica los primeros auxilios, previa consulta de los delegados de prevención, y proporcionarles la formación que sea necesaria.
- c) El Brigadista laboral será voluntario y deberá tener, además de los conocimientos básicos en primeros auxilios, una formación específica en relación con los riesgos existentes en la empresa. Igualmente, debe recibir periódicamente cursos de reciclaje y actualización.
- d) Organizar las relaciones con los servicios exteriores de la empresa (urgencias médicas, mutua, bomberos, entre otros.) para garantizar la rapidez y la eficacia de la asistencia médica de urgencias.
- e) Informar a todos los empleados, mediante carteles, folletos, entre otros., sobre cuáles son las actuaciones esenciales que deben llevarse a cabo cuando sucede un accidente; en primeros auxilios estas actuaciones están estructuradas por orden en un método denominado (Proteger, Avisar y Socorrer).
- f) Proteger, en primer lugar. significa que, antes de actuar, hemos de tener la seguridad de que tanto la persona accidentada como nosotros mismos estamos fuera de todo peligro. Hay que evitar que los daños se hagan extensivos a otras personas.
- g) Avisar, en segundo lugar. Después de proteger, hay que llamar a los servicios de emergencia (Cruz roja) y facilitar la máxima información: tipo de accidente; ubicación y síntomas de la persona accidentada; otras personas involucradas, entre otros. Para actuar con rapidez, cerca de los teléfonos, siempre debe de haber una lista de números: servicio médico del Centro de Trabajo, urgencias y ambulancias; bomberos; policía. h) Socorrer, en tercer lugar. Después de proteger y avisar, podemos atender a la persona accidentada empezando por reconocer sus signos vitales (primero, la conciencia; segundo, la respiración y tercero, el pulso). Como norma general, no hay que mover a las víctimas de un accidente y tampoco darles de beber.



- i) Decidir el número de brigadistas teniendo en cuenta: el número de trabajadores del centro de trabajo, las tareas que se realizan, los riesgos específicos existentes, los turnos de trabajo y la distancia (tiempo) hasta los servicios médicos externos. Una cifra orientativa, si la situación es de riesgo bajo (ejemplo: oficinas) sería de un socorrista por cada 50 empleados por turno. En todo caso, como mínimo, se debería disponer de una persona encargada de actuar en situaciones de emergencia en todos los centros de trabajo.
- j) Disponer de un botiquín con el material preciso para realizar los primeros auxilios. El material tiene que estar ordenado y siempre reponer el usado.
- k) Disponer de un área específica para primeros auxilios en los lugares de trabajo que consten de más de 50 trabajadores o en aquellos que tengan más de 25, teniendo en cuenta la peligrosidad del trabajo y las dificultades de acceso al centro asistencial más próximo.
- l) Instruir a todos los empleados nuevos en relación con la organización de los primeros auxilios.

### **FACTORES DE RIESGO: EQUIPOS DE EMERGENCIA**

- a) No disponer de una persona responsable de los primeros auxilios en la empresa durante las horas de trabajo de la tarde.
- b) Dejar la carretilla mal cargada en una posición peligrosa para el resto de los trabajadores
- c) No proporcionar la máxima información sobre el accidente a los servicios de urgencias.
- d) Mover a la persona accidentada.
- e) Inexistencia de una lista de teléfonos de urgencia en el lugar de trabajo.
- f) No informar a todos los empleados sobre las actuaciones básicas en materia de primeros auxilios.

### **OBJETIVOS**

El estudiante aprenderá los 3 pasos básicos de primeros auxilios.

El Estudiante aprenderá a seleccionar y valorar la información, cuando se tiene que comunicar un mensaje de emergencia.

El estudiante conocerá cuáles son las causas que pueden originar problemas cuando hay que controlar una situación peligrosa.

El estudiante aprenderá a elaborar material divulgativo e informativo (carteles, tarjetones, folletos, entre otros.), para la sensibilización del personal de centros de trabajo.

### **MATERIAL.**

Por equipo:

Lectura de un caso práctico

Plumón

Pizarrón

Lápiz

Papel para rotafolio



## **MÉTODO:**

Los alumnos se agruparan por equipos de 6. Leer detenidamente el caso práctico que a continuación se presenta.

### **Caso práctico: EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS**

El Rancho “El Abanico tiene 25 trabajadores en plantilla”. El horario que tienen establecido es de siete de la mañana a tres de la tarde. Juan tiene veintinueve años y hace sólo una semana que trabaja en el almacén del Rancho, En el momento del contrato, ya le advirtieron de que durante el primer mes tendría que hacer unas horas por la tarde, al igual que treinta compañeros más. Una tarde, Juan cargó la carretilla elevadora que conducía Paco con 16 bultos de alimento, pero los dos últimos no quedaron bien colocados. Paco le comentó al respecto que no se preocupara, que él era un “carretillero experimentado”, y con una maniobra rápida recorrió los treinta metros que le separaban de las estanterías donde iban a ir almacenados los bultos de alimento.

Cuando Paco estaba terminando de subir la horquilla se dio cuenta de que los bultos de alimento se habían desplazado y que el último estaba tambaleándose; no le dio tiempo de advertir a Martín, un compañero que estaba revisando material justo al lado de la carretilla, de que se apartara. El Bulto de alimento cayó sobre su cabeza y Martín se desplomó en el suelo. Paco, rápidamente, dejó la carretilla tal y como estaba y fue a ver lo sucedido. Martín estaba tendido en el suelo inconsciente y de su brazo derecho salía sangre. La primera reacción de Paco fue la de acercarse a la víctima y, gritando su nombre, intentar levantarlo. Juan y los otros compañeros, alertados por el ruido, se habían aproximado al lugar del accidente y miraban la escena sin saber qué hacer.

Alguien dijo: ¡Ay que llamar al medico responsable! Juan salió disparado hacia el teléfono, pero cuando llegó se dio cuenta de que no sabía el número del Servicio Médico y de que tampoco había ninguna lista cercana donde se indicara. Juan se vio obligado a gritar a pleno pulmón que alguien se acercara para ayudarlo a solucionar el problema. Cuando por fin, gracias a un compañero, logró telefonar, resultó que no había ningún responsable del servicio médico porque su horario era de mañanas.

Después de esto optaron por telefonar al servicio de urgencias del hospital que tenían en la zona y explicar la situación. Al terminar de hablar con ellos se dieron cuenta de que con las prisas se habían olvidado de mencionar que su compañero, además de estar inconsciente por el golpe, también se había herido en un brazo y perdía sangre.

Cuando regresaron al almacén para anunciar que pronto llegaría ayuda, Martín ya había recuperado el conocimiento. Paco y otro compañero estaban junto a él, le habían puesto un pañuelo en la herida del brazo y lo estaban tranquilizando.

Desarrollar las siguientes actividades:

- a) Elaborar dos listados. En el primero señalarán los errores cometidos en el caso práctico.
- b) En el segundo citarán las medidas que se deberían haber adoptado para evitar cada uno de los errores.
- c) Todo el Grupo obtendrá conclusiones en común.
- d) Por equipo, realizar carteles de sensibilización, acerca de los 3 pasos básicos Proteger, Avisar, Socorrer de primeros auxilios con base en Normas Básicas.



## **UNIDAD DE COMPETENCIA II.**

### **PRACTICA 5.- PLANES DE EMERGENCIA**

#### **INTRODUCCIÓN**

Una emergencia, es una situación derivada de un suceso extraordinario que ocurre de forma repentina e inesperada y que puede llegar a producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que requiere una actuación inmediata y organizada.

Con Base a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El responsable de los Centros de Trabajo (coordinador, presidente, director entre otros): Debe considerar el tamaño y la actividad del Centro de trabajo a su cargo, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

El personal deberá tener la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el responsable del Centro de Trabajo deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos al Centro de trabajo, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas”.

Un Plan de Emergencia consiste en la elaboración de un procedimiento escrito en el cual se considera las diferentes situaciones de emergencia que puedan darse y se establecen las actuaciones a seguir en cada caso.

#### **NORMAS BÁSICAS DE UN PLAN DE EMERGENCIA**

- a) Todo centro de trabajo, debe implementar un Plan de Emergencia.
- b) Se debe informar a todos los empleados y ocupantes de un edificio de cómo deben actuar ante una emergencia.
- c) Hay que realizar simulacros de evacuación al menos una vez al año y participar activamente en ellos, para verificar su eficacia, detectar errores, entre otros.
- d) Las vías de evacuación se deben señalar, deben estar siempre despejadas y disponer de iluminación de emergencia, y nunca se deben utilizar los ascensores en los casos de emergencia.
- e) Las puertas de salida que dan acceso a una vía de evacuación deben ser suficientes, anchas y abrirse en el sentido de la circulación.
- f) Al evacuar un edificio, hay que salir ordenadamente, sin correr ni volver hacia atrás, y dirigirse al punto de reunión fijado previamente.
- g) Está terminantemente prohibido volver al puesto de trabajo en el caso de que al oír la señal de alarma se esté alejado de él, al igual que retirar los vehículos de la zona de aparcamiento. A partir del momento en que se dé la orden de evacuación, no deberá descolgarse el teléfono y, si se está hablando, hay que colgarlo inmediatamente; igualmente, si se está fumando, hay que apagar el cigarrillo y asegurarse de ello.
- h) Debe existir una brigada de primeros auxilios que pueda prestar ayuda a los posibles lesionados en un caso de emergencia o de evacuación.
- i) La dirección del Centro de trabajo debe designar un Jefe de Emergencia que coordinará todo el Plan de Emergencia y un Jefe de Intervención que coordinará a los brigadistas, a fin de asegurarse de que todas las personas realicen la evacuación.
- j) Integranes de la brigada, tener la formación y adiestramiento necesarios en materia de seguridad, así como en riesgos propios de su puesto de trabajo





que les permita controlar la emergencia.

k) La orden de evacuación, a ser posible, se dará a través de una señal alarma, que para asegurar que esta llegue a todas las áreas del Centro de Trabajo.

l) Se deben establecer para cada zona un mínimo de dos vías de evacuación, una principal y otra alternativa.

m) Se deben conocer los edificios y sus instalaciones y disponer de planos de ellos, por plantas. Del mismo modo, hay que saber cuáles son los medios de protección existentes (extintores, sistemas de alarma, bocas de incendio, entre otros.) y garantizar su buen funcionamiento. Si se detecta una emergencia, se debe comunicar inmediatamente al responsable de Bioseguridad o Protección Civil del Centro de Trabajo: quién informa, desde dónde informa, qué ocurre y dónde ocurre.

### **FACTORES DE RIESGO: EQUIPOS DE EMERGENCIA**

a) No dirigirse al punto de reunión previamente establecido por el Plan de Evacuación.

b) Dejar el teléfono descolgado cuando se ha dado el aviso de desalojo del edificio.

c) Dejar objetos en las vías de evacuación del edificio, obstaculizando las salidas.

d) No hacer caso del aviso de evacuación del edificio

e) Existencia de zonas del edificio en las que la señal de alarma no sea perceptible y donde pueda encontrarse gente en el momento de producirse la situación de emergencia.

### **OBJETIVOS**

El estudiante conocerá la importancia de un plan de emergencia en centros de trabajo.

Conocer el procedimiento adecuado para el manejo y respuesta ante cualquier situación de emergencia en centros de trabajo.

### **MATERIAL.**

Por equipo:

Lectura de un caso práctico

Plumón

Pizarrón

Lápiz

Papel para rotafolio



## **MÉTODO:**

Los alumnos se agruparan por equipos de 6. Leer detenidamente el caso práctico que a continuación se presenta.

### **Caso práctico: PLANES DE EMERGENCIA**

- Pedro, ¿te enteraste de que hace unos meses tuvimos un incendio en la Facultad?
  - ¡No me digas, tremendo susto!
  - Nunca me hubiera imaginado el relajo que se puede organizar por un fuego de nada.
  - Pero, ¿qué pasó? Cuenta, cuenta...
  - Pues que Irene, una compañera de clase, vio humo y pequeñas llamas que salían de un panel eléctrico situado en un pasillo próximo al laboratorio de prácticas. Muy asustada entró en clase corriendo y le explicó al “profe” lo que había visto.
  - ¿Y que hiciste?
  - El “profe” cogió rápidamente el teléfono y le explicó a Esther, la responsable de Protección Civil, lo que pasaba. A continuación nos gritó:
  - ¡Rápido! ¡Salgan de facultad, por la puerta principal!. Nos encontraremos en la fuente que hay frente a la plaza.
  - ¡No te puedes imaginar el desorden que se organizó!. Todo el mundo quería ser el primero en salir, y hasta el “profe” dejó el teléfono descolgado. Más tarde, supimos que debíamos salir después que los compañeros de la 1ª planta. Cuando estábamos en el pasillo, la alarma comenzó a sonar. A partir de aquel momento apareció gente por todas partes; Irene se topó con una caja que estaba en medio del corredor, y los empujones y tropiezos eran continuos.
  - ¡Eso era un tremendo desorden!
  - Ya, pero a nosotros nadie nos había informado de lo que debíamos hacer en el caso de una emergencia. Y el asunto no termina aquí: Raúl estaba en el lavabo y no se enteró de nada. Cuando salió sólo quedaba Lucas en clase, que como tú ya sabes, es el que dice nunca pasa nada, creyó que la „,„cosa” era de broma.
  - Supongo que alguien avisó a los bomberos, ¿no?
  - Sí, sí, Esther lo hizo, y además un grupo de profesores intentaron controlar el fuego con los extintores que hay en la escuela.
  - Pero, al final ¿alguien se hizo daño?
  - No, pero podía haber pasado alguna desgracia.
- Cuando nos encontramos en la fuente, sólo estábamos la mitad de los alumnos; resultó que un grupo se había ido al patio trasero y otros se fueron hacia el patio de enfrente de la Facultad. ¡No veas el trabajo que costo saber si quedaba alguien dentro del edificio!
- ¡Menuda desorganización! Está claro que el Plan de Emergencia en tu Facultad brillaba por su ausencia.
  - Pues, sí. De estar hecho ya estaba, pero nadie nos había explicado lo que hay que hacer en estos casos. Desde entonces, en la escuela se organizan simulacros de emergencias, y periódicamente los bomberos vienen a darnos cursos sobre cómo actuar en estas situaciones.



Desarrollar las siguientes actividades:

- a) Elaborar una con los puntos que consideren que han fallado del Plan de Emergencia.
- b) Proponer medidas correctoras para evitar lo sucedido.
- c) Tras el trabajo, se reunirá todo el grupo clase para poner en común las conclusiones
- d) Identificar cada uno de los tipos de fuego, y decidir cuál es el agente extintor más adecuado para sofocar los posibles incendios provocados por cada uno de ellos (tema previamente visto en clase).



### **UNIDAD DE COMPETENCIA III.**

#### **PRACTICA 6 -TRABAJO Y MANEJO DE SUSTANCIAS Y REACTIVOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO**

##### **INTRODUCCIÓN**

Tanto en la vida doméstica como en un gran número de actividades de laboratorio e industriales, se emplean productos químicos. Estos productos pueden ser peligrosos por sus propias características o por la manera en que se utilizan o manipulan. El trabajo en un laboratorio suele implicar, normalmente, la utilización continuada de productos químicos que son sometidos a diferentes procesos y operaciones.

Sin embargo, no podemos ignorar que muchos de estos productos (sobre todo cuando se usan de modo incorrecto) pueden poner en peligro nuestra salud y envenenar el entorno.

El conocimiento y el uso o manejo adecuado de las sustancias químicas es la mejor forma de prevenir accidentes con los mismos.

La exposición, contacto y penetración de un compuesto químico con el organismo puede resultar en un efecto adverso.

Dichos efectos perjudiciales dependen de la toxicidad del compuesto y del grado de exposición al mismo. La toxicidad es una propiedad del producto químico, mientras que la exposición depende del modo en que se utilice el material. El grado de exposición depende de la concentración del producto peligroso y del periodo de contacto. Muchos compuestos no desprenden ningún olor que sirva de advertencia ni siquiera cuando su concentración en el aire circundante sea peligrosa.

Las principales vías de penetración, o modos de exposición, para que los productos químicos entren en el cuerpo, son:

- Inhalación (al tomar aire para respirar)
- Absorción (a través de la piel)
- Ingestión (al comer o ingerir en general)
- Ojos (por salpicaduras o vapores)

No en vano quienes trabajan directamente con sustancias químicas utilizan equipo protector como barrera para evitar el contacto con dichas sustancias, tal es el caso de guantes, gafas, mascarillas o filtros de aire, batas o uniformes aislantes.



## MEDIDAS PREVENTIVAS

- a) Se debe tener a la mano, información sobre las características de peligrosidad de los productos que se van a utilizar y de los peligros que pueden comportar las operaciones que se van a realizar con ellos.
- b) Hay que consultar las etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos. Antes de realizar cualquier tarea, deben reunirse los productos y materiales necesarios y utilizarlos según el procedimiento de trabajo establecido. Las operaciones deben ejecutarse de modo seguro, siguiendo las instrucciones de forma responsable. Al finalizar el trabajo, hay que recoger todo el material. Se debe llevar siempre la bata abrochada y el pelo recogido. Debe evitarse la utilización de anillos y brazaletes y utilizar ropa y calzado que cubra la mayor parte del cuerpo.
- c) La zona de trabajo debe permanecer libre y despejada, depositando en ella sólo los materiales que se estén usando.
- d) Se debe revisar periódicamente el material de vidrio que se utiliza en el laboratorio. Las piezas que presentan grietas deben desecharse. No se deben calentar las piezas que han recibido algún golpe.
- e) Al trasvasar un producto se debe etiquetar el nuevo envase para permitir la identificación de su contenido y tomar las medidas de precaución necesarias. No se debe pegar una etiqueta sobre otra ya existente, pues puede inducir a confusión.
- f) En el almacenamiento de productos químicos hay que evitar la proximidad de sustancias y preparados incompatibles, separándolos por sustancias inertes o distanciándolos entre sí. Fuera de los armarios, no hay que guardar envases por encima de la altura de la cabeza, ni en zonas de paso.
- g) Se debe extraer únicamente la cantidad de producto necesaria para trabajar. No hay que devolver el producto sobrante al envase original.
- h) En el caso de utilizar los productos en estado líquido, al pipetear no se debe succionar con la boca. Para realizar esta tarea, se debe usar un dispositivo para pipetear.
- i) Los residuos generados en el laboratorio deben neutralizarse de manera adecuada antes de su eliminación, o depositarse en los lugares establecidos para ello.
- j) En caso de sufrir accidentes producidos por productos químicos, hay que seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en la etiqueta y ficha de seguridad del producto.
- k) Se debe utilizar el material de protección adecuado (colectivo e individual) y usarlo correctamente para cada tarea. Debe disponerse normalmente de batas, gafas y guantes que protejan especialmente de los peligros generados por los productos manipulados y de las operaciones a que se someten. En algunos casos, se puede requerir el uso de delantales, mandiles, máscaras o pantallas de protección.
- l) Se recomienda no utilizar lentes de contacto al trabajar en laboratorios; es preferible usar gafas de protección superpuestas a las habituales del trabajador, o gafas de seguridad graduadas.
- m) No se debe comer, beber o fumar en la sala del laboratorio, ni se deben llevar objetos en la boca (chicles, palillos, entre otros.), mientras se trabaja.
- n) Hay que evitar guardar cualquier objeto en los bolsillos (reactivos, objetos de vidrio, herramientas, entre otros.). Los objetos personales no deben dejarse ni en la mesa de trabajo ni en el suelo. Es preferible guardarlos en lugares específicos para ello (taquillas, armarios, entre otros.).
- o) Al circular por el laboratorio, se debe ir con precaución, sin interrumpir a los que están trabajando.
- p) Los accesos y rutas de evacuación deben estar señalizados, iluminados y despejados, permitiendo una rápida evacuación. Todas las personas que entren en un laboratorio deben conocer las rutas de evacuación.



## CAUSAS DE RIESGO EN EL TRABAJO CON PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO

- a) Utilizar un vaso de precipitados que ha recibido un golpe.
- b) Mascar chicle estando en el laboratorio
- c) Llevar la bata desabrochada.
- d) Utilizar calzado inadecuado: sandalias.
- e) Usar lentillas en los laboratorios
- f) Pipetear productos químicos con la boca.
- g) Devolver los productos sobrantes al envase original.
- h) Dejar el envase de hidróxido sódico en medio del pasillo.
- i) Utilizar un vaso de precipitados sucio.
- j) Realizar la tarea sin prestar atención
- k) Dejar abierta la llave del gas del mechero

### **OBJETIVOS**

El estudiante adquirirá los conocimientos y habilidades en el manejo con reactivos y sustancias químicas.

El estudiante identificará las situaciones de riesgo, durante el manejo con sustancias y reactivos químicos.

El estudiante propondrá medidas de seguridad, para reducir los riesgos de accidentes por el manejo con sustancias y reactivos químicos.

### **MATERIAL.**

Por equipo:

Lectura de un caso práctico

Plumón

Pizarrón

Lápiz

Papel para rotafolio



## **MÉTODO:**

Los alumnos se agruparan por equipos de 6. Leer detenidamente el caso práctico que a continuación se presenta.

### **Caso práctico: TRABAJO Y MANEJO DE SUSTANCIAS Y REACTIVOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO**

Silvia trabaja en un laboratorio de diagnóstico animal. Cada mañana, al iniciar su tarea, se cambia de ropa y se pone la bata y las gafas de seguridad. Una mañana, cuando empieza a trabajar, coge del estante un vaso vacío de precipitados que se le resbala de las manos y cae sobre la superficie de trabajo. Por suerte no se ha roto, así que lo ha llenado con un preparado y lo ha puesto a calentar.

Carlos, estudiante medicina veterinaria, que esta realizando su servicio social, llega esa misma mañana al laboratorio mascando chicle y vistiendo camiseta, bermudas y sandalias. Silvia le dice que tiene que preparar una solución de hidróxido sódico y persulfato amónico en agua. Mientras está hablando, el preparado que está en el fuego empieza a calentarse. Carlos se pone la bata, pero no se la abrocha y, sin quitarse sus lentes de contacto, se pone las gafas de seguridad. Carlos coge el envase de una de las sustancias que Silvia le ha indicado. Como extrae más producto del necesario, devuelve el sobrante al envase original y lo deja en medio del pasillo. Después de disolver el producto en un vaso de precipitados, y ayudándose de una pipeta, succiona con la boca la cantidad que le hace falta y la pone en un Erlen Meyer. A continuación, coge el envase del otro producto que necesita y vierte parte en el vaso de precipitados, que no ha limpiado previamente; repite la operación anterior con la misma pipeta y lo vierte en el Erlen Meyer para obtener la solución que Silvia le ha indicado. En ese momento, Silvia se da cuenta de que Carlos pipetea el líquido con la boca y le explica cómo debe realizarse correctamente el trasvase de productos.

Entonces, el vaso de precipitados que Silvia había puesto a calentar en el mechero estalla, derramándose su contenido. Debido al derrame, la llama del mechero se apaga pero continúa saliendo gas. En un primer momento, ni Carlos ni Silvia se fijan en que el gas se escapa. Se disponen a limpiar la superficie sobre la que se había derramado el líquido, cuando notan el olor a gas. Rápidamente, cierran la llave del gas del mechero, abren las ventanas y evacuan el laboratorio.



**Universidad Autónoma del Estado de México**

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

---

Desarrollar las siguientes actividades:

- a. Elaborar un listado de los focos de riesgo identificados en la lectura del caso práctico.
- b. Describirán, cual es el procedimiento de trabajo correcto que se debió haber realizado.

Se realizara una discusión con todo el grupo, para corregir los errores llegar a un consenso por todo el Grupo, considerando la importancia que tiene seguir los procedimientos de trabajo adecuados.





## **UNIDAD DE COMPETENCIA IV .**

### **PRÁCTICA # 7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN UN LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los objetivos últimos de los análisis de riesgos son la prevención de la ocurrencia y mitigación de los efectos de accidentes en instalaciones potencialmente peligrosas a través de un estudio sistemático de las mismas.

Básicamente consisten en:

- . Identificar los riesgos que puede representar una instalación para las personas, bienes y medio ambiente.
- . Tipificarlos en una serie de accidentes mayores cuya ocurrencia es factible.
- . Detener los alcances que puedan tener estos accidentes.
- . Definir las zonas vulnerables.
- . Calcular los daños que puedan provocar.
- . Analizar las causas de los accidentes, eventualmente cuantificando sus frecuencias.
  
- . Determinar las medidas de prevención y protección, incluyendo las de carácter organizativo, para evitar su ocurrencia o mitigar las consecuencias.
- . Determinar el nivel de riesgo asociado a las instalaciones.

Más ampliamente los análisis de riesgos deberían ser un medio para evaluar también la política general de la seguridad de la empresa, junto con otros documentos, Plan de Emergencia Interior o Información Básica para la Administración en su caso, abarcando:

- . Organización y gestión de la empresa.
- . Diseño y legislación aplicables.
- . Mantenimiento e inspecciones periódicas.
- . Permisos de trabajo y procedimientos operativos.
- . Registro de accidentes.
- . Formación e información a los operarios



**Universidad Autónoma del Estado de México**

---

*Secretaría de Docencia*

*Coordinación General de Estudios Superiores*

*Programa Institucional de Innovación Curricular*

**OBJETIVO:**

Que el estudiante realice el análisis de riesgos en un laboratorio de diagnóstico.

**MATERIAL:**

Bibliografía referente a la identificación y análisis de riesgos Laboratorio de Diagnóstico (CIESA)

**MÉTODO:**

Se llevará a cabo la identificación y el análisis de riesgos de un laboratorio de diagnóstico con la ayuda y guía del docente en discusiones dirigidas.



## **UNIDAD DE COMPETENCIA V .**

### **PRÁCTICA # 8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE ANIMALES DONADORES PARA EXPERIMENTACIÓN**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los objetivos últimos de los análisis de riesgos son la prevención de la ocurrencia y mitigación de los efectos de accidentes en instalaciones potencialmente peligrosas a través de un estudio sistemático de las mismas.

Consisten en:

- . Identificar los riesgos que puede representar una instalación para las personas, bienes y medio ambiente.
- . Tipificarlos en una serie de accidentes mayores cuya ocurrencia es factible.
- . Detener los alcances que puedan tener estos accidentes.
- . Definir las zonas vulnerables.
- . Calcular los daños que puedan provocar.
- . Analizar las causas de los accidentes, eventualmente cuantificando sus frecuencias.
- . Determinar las medidas de prevención y protección, incluyendo las de carácter organizativo, para evitar su ocurrencia o mitigar las consecuencias.
- . Determinar el nivel de riesgo asociado a las instalaciones.

Más ampliamente los análisis de riesgos deberían ser un medio para evaluar también la política general de la seguridad de la empresa, junto con otros documentos, Plan de Emergencia Interior o Información Básica para la Administración en su caso, abarcando:

- . Organización y gestión de la empresa.
- . Diseño y legislación aplicables.
- . Mantenimiento e inspecciones periódicas.
- . Permisos de trabajo y procedimientos operativos.
- . Registro de accidentes.
- . Formación e información a los operarios



**OBJETIVO:**

Que el alumno realice el análisis de riesgos en el área de animales donadores para experimentación.

**MATERIAL:**

Bibliografía referente a la identificación y análisis de riesgos Área de donadores (CIESA)

**MÉTODO:**

Se llevará a cabo la identificación y el análisis de riesgos en el área de animales donadores para experimentación con la ayuda y guía del docente en discusiones dirigidas.

**EVALUACIÓN**

Los reportes de prácticas y la participación durante las mismas corresponderán al 20% de la calificación en cada uno de los exámenes parciales reglamentarios aplicados.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. Asfahl C. Ray. Seguridad Industrial y Salud. Pearson Educación. 4ª edición. México. 2000. ISBN: 013-895350-3.
2. Ramírez Cavassa C. Seguridad Industrial. Un enfoque Integral. Ed. LIMUSA. 2ª edición. México. 2002. ISBN: 968-18-3856-4
3. SAGARPA. CPA. Manual de Bioseguridad en Granjas Porcinas. Medidas Básicas para la prevención de enfermedades en la piara. Ediciones Pecuarias.

**COMPLEMENTARIA:**

4. NOM-017-STPS-1993: Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
5. NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
6. Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil. TRPC-001-1998, publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 09 de Septiembre de 1998.
7. Planes de Emergencia y evacuación en Edificios y Espacios Públicos. Jornada Técnica. Documentación. Barcelona, 29.11.1994. Barcelona, INSHT, 1994



**Universidad Autónoma del Estado de México**

---

*Secretaría de Docencia*

*Coordinación General de Estudios Superiores*

*Programa Institucional de Innovación Curricular*

8. Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. BB.OO. 26 febrero 1985.
9. Safety in health-care laboratories. Geneva, World Health Organization, 1997.
10. [http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An\\_riesgo/An\\_riesgo.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/An_riesgo.htm)
11. [http://www.proteccioncivil.org/centrodoc/guiatec/Vision\\_general/indice\\_metodologia.htm](http://www.proteccioncivil.org/centrodoc/guiatec/Vision_general/indice_metodologia.htm)