

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE ESPECIALIZACION
BIOSEGURIDAD Y PRESERVACION AMBIENTAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

**ANALISIS DE CRITICIDAD EN EL
LABORATORIO DE VIROLOGIA DE
LA FACULTAD DE CIENCIAS
VETERINARIAS EN LA UNIVERSIDAD
DE BUENOS AIRES**

AUTOR VET SABRINA GALDO NOVO

DIRECTOR DR. SERGIO SIMONETTA

FECHA Mayo de 2015

INDICE

INTRODUCCION	3
Cómo gestionar el riesgo	3
Tipos de riesgos	4
EL TRABAJO EN EL LABORATORIO	5
Marco Legal	6
Situación General en el País de Accidentes de Trabajo.	7
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS PARTICULARES	13
MATERIALES Y METODOS	13
ENCUESTA DE AUTOVALORACION	13
Índice de Riesgo	19
DESARROLLO	21
El laboratorio de Virología de la FCV de la UBA.	21
<i>Personal e Infraestructura;</i>	23
<i>Rutina Diagnóstica;</i>	24
<i>Señalética y Limpieza;</i>	24
<i>Ventilación e Iluminación general;</i>	25
<i>Sala de guardado de reactivos (Droguero);</i>	25
<i>Equipos;</i>	25
<i>Gestión de Calidad;</i>	26
Fotos de Registro;	26
LISTADO DE QUIMICOS, FISICOS Y BIOLOGICOS UTILIZADOS	35
Información Recabada de Encuestas	40
Identificación de Peligros	41
Análisis de Riesgo	42
CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45

INTRODUCCION

En todo ambiente laboral, independientemente de su actividad o desarrollo, existen diferentes peligros. Para preservar la salud de los trabajadores y el cuidado de las instalaciones debemos conocer cuáles son los peligros potenciales que existen y cuál es el riesgo de que ellos ocurran y ocasionen un posible daño. Es por esto que, para cuidar de los trabajadores, de las instalaciones y de la economía de una empresa o lugar de trabajo se debe tener en cuenta, tanto directivos como trabajadores, como proceder en la jornada para evitar estos peligros. Para ello existe lo que se conoce como Análisis de Criticidad. (OIT 2006, Directiva Marco 89/391/CEE,)

El análisis de criticidad en un ambiente laboral determinado incluye siempre dos pilares:

→ La identificación de los peligros que puedan existir.

→ El análisis de riesgo en base a los peligros identificados.

Este trabajo debe ser confeccionado siempre por el Responsable de Higiene y Seguridad del Lugar y debe recibir el aporte del sector ejecutivo y/o directivo según sea el caso, de los técnicos, coordinadores, supervisores y de todo el personal que sea parte del ambiente y realice algún tipo de trabajo.

El peligro puede definirse como toda fuente o situación potencial para producir daños ya sean lesiones a personas, en sus diferentes grados, enfermedad ocupacional, daños a la propiedad, al medio ambiente o a la combinación de éstos. (OSHA 2014)

El riesgo puede definirse como la probabilidad que ocurra un evento peligroso y el impacto de la consecuencia de dicha ocurrencia. (OSHA 2014)

Cómo gestionar el riesgo

Para poder disminuir las probabilidades de que ocurra un evento peligroso debemos manejar o bien, gestionar este riesgo existente. Para ello es indispensable entonces, identificar los peligros y realizar un análisis de riesgo. Una vez realizado esto podremos evaluar y valorar la seguridad de los procesos y el riesgo para poder tomar control sobre estos y disminuirlos.

Este concepto está basado en los lineamientos del INSHT (instituto nacional de seguridad e higiene) de España en donde se esquematiza el manejo del riesgo de la siguiente manera:

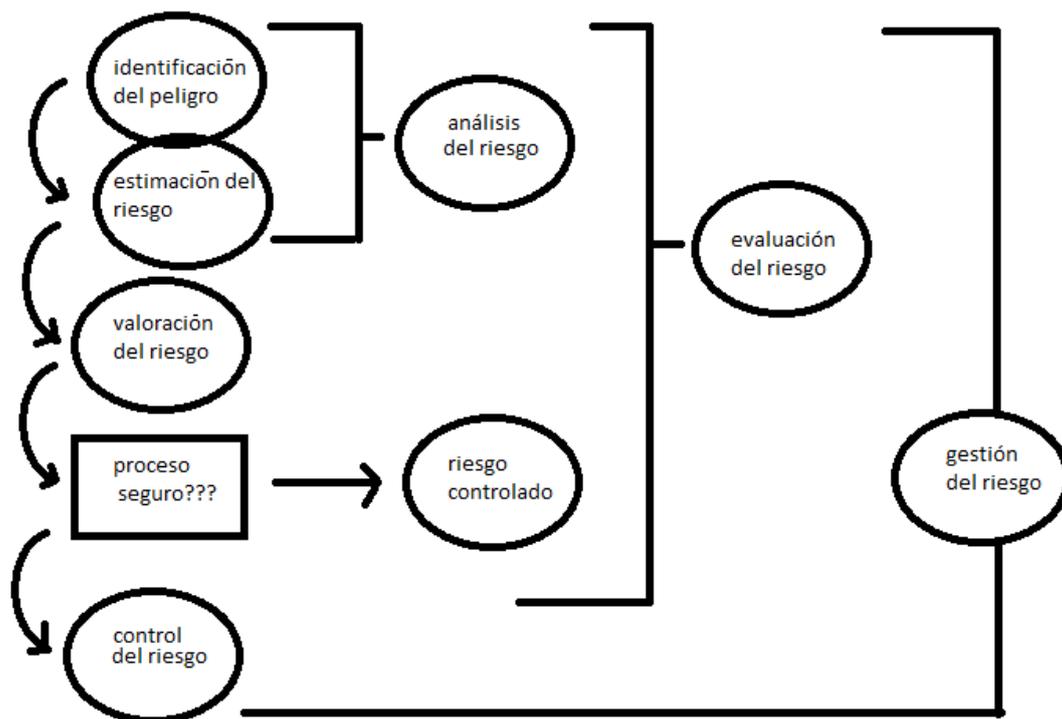


Figura 1. Pasos a considerar para la gestión de riesgos.

La gestión del riesgo en los ambientes laborales, o dicho de otra forma, la gestión de riesgos del trabajo tiene su origen en la HIGIENE INDUSTRIAL. La higiene industrial persigue el objetivo de controlar factores originados en, o por, el lugar del trabajo que puedan causar alteraciones dañinas en la salud y bienestar de los trabajadores y entre los ciudadanos de la comunidad, no olvidando el impacto ambiental que pueda influir luego en estos.

Esta disciplina intenta lograr que los trabajadores estén libres de enfermedades profesionales producidas por el medio ambiente laboral. Busca la prevención de accidentes y enfermedades laborales; a través del estudio y el manejo para minimizar los riesgos. Busca los medios y actitudes ideales para poder evitarlos. (Salguero O, 2013)

Tipos de riesgos

Podemos caracterizar los diferentes riesgos, según su origen en físicos, químicos y biológicos, ergonómicos, psicosociales.

El riesgo físico son todos los factores materiales que pueden afectar al trabajador y los mismos se sub-clasifican en:

- Ruidos y vibraciones
- Iluminación y Color
- Ambiente térmico
- Radiaciones
- Presiones anormales

El Riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición a agentes químicos y está contemplada por la resolución 295/2003 del Ministerio de

Trabajo, Empleo Y Seguridad Social de la República Argentina. La exposición puede producirse por medio de:

Material particulado

Sólidos (polvo – humo)

Líquidos (rocío – neblinas – aerosoles)

Material No particulado

Gaseoso (gases – vapores)

Las radiaciones se clasifican en radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Están incluidas dentro de los riesgos físicos pudiendo ocasionar daños a nivel ocular (laceraciones, úlceras, etc.), lesiones en piel, cáncer.

Dentro de las radiaciones ionizantes encontramos:

Rayos X

Rayos gamma.

Dentro de las no ionizantes por ejemplo encontramos:

Infrarrojo

Láser

Microondas

UV

Electromagnética

Un factor de riesgo es biológico cuando se transmite entre los seres vivos y no son únicamente exclusivos de los ambientes laborales. Implica microorganismos vivos como bacterias, hongos, virus, parásitos. Las vías de transmisión pueden ser aerógena, transmisión fecal-oral, por contacto, vía percutánea, mediante vectores y otros.

EL TRABAJO EN EL LABORATORIO

Por sus condiciones, el trabajo en el laboratorio posee una serie de riesgos de origen y consecuencias muy variadas, en relación principalmente a las instalaciones, los productos que se manipulan, los químicos y organismos vivos y las operaciones que se realizan con ellos. Con respecto a los productos debe tenerse en cuenta que suelen ser muy peligrosos, aunque de general se emplean en pequeñas cantidades y de manera discontinua. Por lo anteriormente dicho, prevenir de los riesgos en el laboratorio presenta unas características propias que la diferencian de otras entidades laborales. (Guardino, 1992)

Por otro lado, la implantación de criterios para el aseguramiento de la calidad, tanto si se trata de la obtención de una acreditación tipo GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio) o NE 45001 o la certificación en base a una norma ISO 9000, lleva implícita la aplicación de una política de seguridad. La experiencia demuestra que los laboratorios que han implantado una política de calidad presentan un elevado nivel de seguridad. (Guardino, 1992)

Para tener todo esto es indispensable respetar y tener siempre en cuenta la organización del laboratorio. Deben tenerse en cuenta la jerarquía de toma de decisiones, el cumplimiento de todas las normas establecidas (no únicamente las que estén en relación a la seguridad), realizar auditorías internas para asegurarse que las pautas establecidas se están cumpliendo, y tener siempre registro de accidentes e incidentes en el lugar de trabajo. (ISO 17025, WHO 2011)

El laboratorio siempre debe poseer un plan de evacuación de emergencia.

Para poder hacer una evaluación del riesgo que posee un laboratorio primero debemos conocer los peligros que en él puedan ocurrir (Bernabei y cols, 1994). Para ello es necesario en este ámbito enfocar en los siguientes puntos:

- Descripción y conocimiento de las características de peligrosidad de las sustancias utilizadas.
- Conocer que procedimientos de trabajo se utilizan y cuán peligrosos son, conocer los hábitos de trabajo del personal.
- Saber qué tipo de material de laboratorio y que calidad es utilizado.
- Hacer un relevamiento del estado de las instalaciones, evaluar el diseño de éstas últimas y el espacio en el que está contenido el mobiliario.
- Conocer el manejo ambiental y de efluentes que está en marcha.

Debemos saber que en todo laboratorio aunque minimicemos los riesgos al máximo debe mantener un orden y limpieza estrictos, debe poseer material de protección individual como barrera primaria para los técnicos que desarrollan sus tareas diarias, dar avisos al personal responsable de que tipos de trabajos se están realizando, capacitar al personal tanto en normas y conductas de trabajo como en el funcionamiento de equipos y técnicas de trabajo. En este último caso debemos prestar exclusiva atención a los técnicos en formación, pasantes o estudiantes. Esta categoría de trabajadores deben ser capacitados en materia de seguridad lo antes posible. Se debe prohibir consumir líquidos o alimentos sólidos, fumar, maquillarse, utilizar todo tipo de aros, pulseras, collares, etc.

Marco Legal

En la Argentina hay una vasta regulación dirigida a la seguridad laboral. Por ejemplo, para citar algunas de las más importantes encontramos:

Leyes;

1) La Ley marco es la Ley 24557 de riesgos del trabajo:

La Ley según enuncia en su artículo 1º está dirigida a:

1. La prevención de los riesgos y la reparación de los daños derivados del trabajo se regirán por esta LRT y sus normas reglamentarias.
2. Son objetivos de la Ley sobre Riesgos del Trabajo (LRT):
 - a) Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo;
 - b) Reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado;
 - c) Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados;
 - d) Promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.

En dicha ley se incluye a los trabajadores funcionarios y empleados del sector público nacional, de las provincias y sus municipios y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires; los trabajadores en relación de dependencia del sector privado; las personas obligadas a prestar un servicio de carga pública.

Esta ley en su artículo 4º enuncia que obliga a empleadores y trabajadores, así como las ART, a adoptar las medidas legalmente contempladas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. Para poder cumplir con esto, debemos previamente conocer los peligros que existen en el ámbito laboral y cuáles son los riesgos.

En el artículo 6º la ley define como accidente de trabajo a ...”todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”... y describe a las enfermedades profesionales como...”aquellas que se encuentran incluidas en el listado de enfermedades profesionales que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo anualmente, conforme al procedimiento del artículo 40 apartado 3 de esta ley”...

II) La ley 19587 es la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Esta ley describe las condiciones de higiene y seguridad que se deberán aplicar en el territorio argentino. En el artículo 4º detalla que todas las normas o medidas que surjan en materia de higiene y seguridad estarán dirigidas a:

a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicofísica de los trabajadores;

b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;

c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

III) En todo ambiente laboral nunca debemos olvidarnos de la disposición y tratamiento de residuos peligrosos objeto tratado en la ley 24051, Régimen legal de los Residuos Peligrosos y su Decreto Reglamentario 831/93. Este tipo de regulación vela además por la población por fuera del ámbito laboral específico desde donde son emitidos los residuos y por la conservación del medio ambiente y la mitigación del impacto ambiental que pueda derivarse de su producto.

Normas y Decretos

I) Hay normas de buenas prácticas de manufactura, ISO, IRAM, entre otros que contribuyen a mantener una política fuerte en pos de la seguridad laboral. Dentro de las principales de política de calidad puede enumerarse la ISO 17025

II) El Decreto 351/79 comprende las disposiciones complementarias de la ley de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Situación General en el País de Accidentes de Trabajo.

Los accidentes de trabajo son de gran importancia para todos, no solo por el daño directo sobre la salud de los trabajadores que pueda ocasionarse si no por diferentes impactos indirectos en diferentes sectores. Entre ellos podemos enumerar, principalmente:

- Impacto ambiental por pérdida, explosión, salida de gases, químicos, y/o biológicos.
- Impacto a nivel económico por disminución de los días trabajados en el año. Esto incluye no solo en forma directa al trabajador si no también al acompañante de éste.
- Aumento de demandas laborales y puesta en marcha de acciones legales.

En el año 2012, según la superintendencia de riesgos del trabajo, se han registrado en Argentina casi 51 sucesos de accidente de trabajo o enfermedad profesional por cada mil personas.

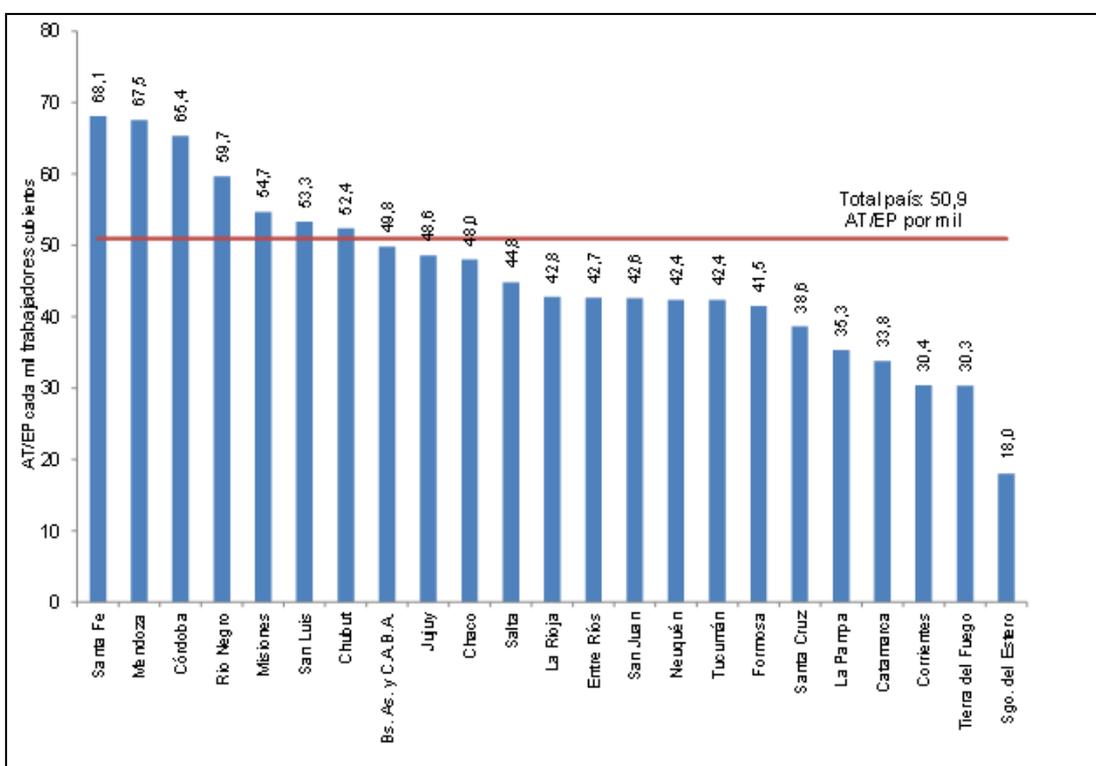


Figura 2. Detalle de Incidencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales según provincia. Año 2012. Fuente: Superintendencia de riesgos del trabajo – Argentina.

http://www.srt.gob.ar/estadisticas/informes/2013/2012_AccidentabilidadLaboralProvincias.pdf

Según estas estadísticas, los mayores índices de accidentes están dados en los ámbitos laborales de la construcción y de la agricultura.

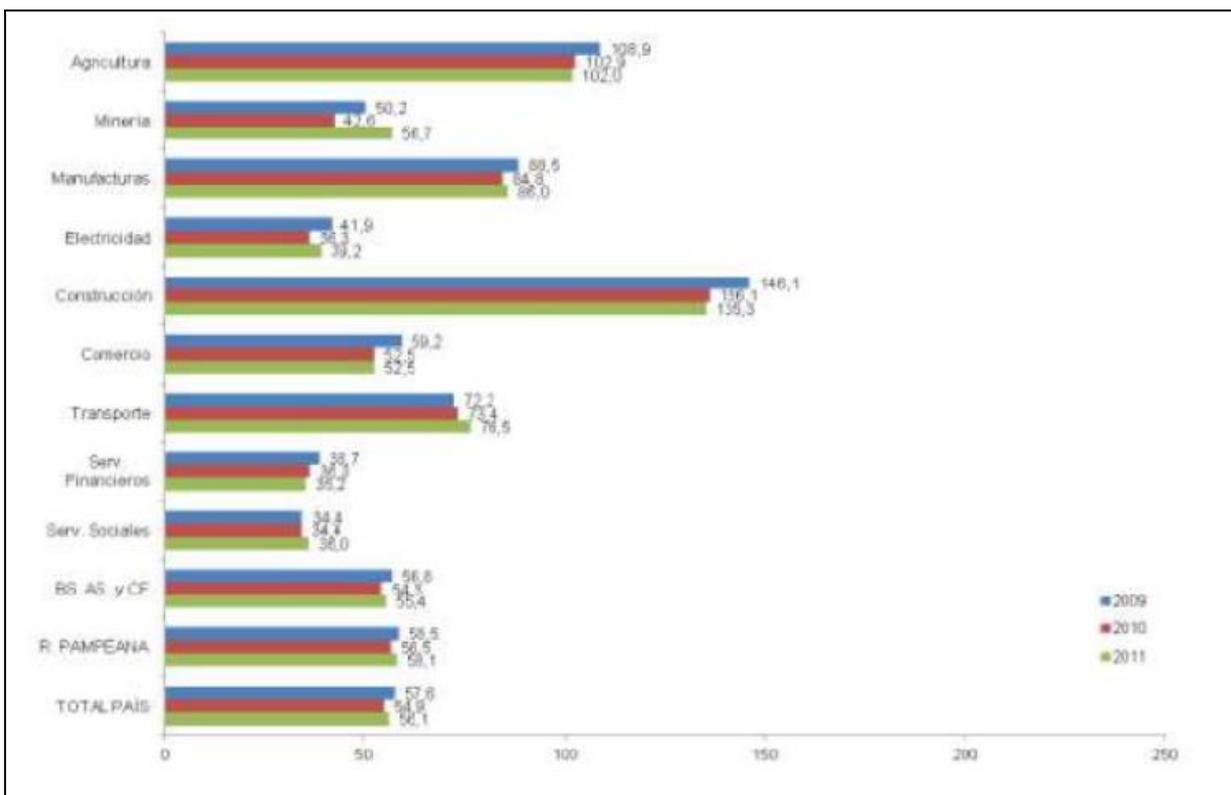


Figura 3. Índice de incidencia de AT/EP según sector económico. Buenos Aires (incluida Ciudad Autónoma de Buenos Aires), 2009-2011. Fuente: Superintendencia de riesgos del trabajo – Argentina.

http://www.srt.gob.ar/estadisticas/informes/2013/2011_AccidentabilidadLaboralProvincias.pdf

Accidentes de trabajo en los laboratorios:

Estudios de la Universidad de California, Berkeley, evidencian que la mayoría de los accidentes de trabajo que ocurren en sus laboratorios son laceraciones por cortaduras accidentales o pinchazos con agujas. Se exponen dos figuras con los resultados obtenidos;

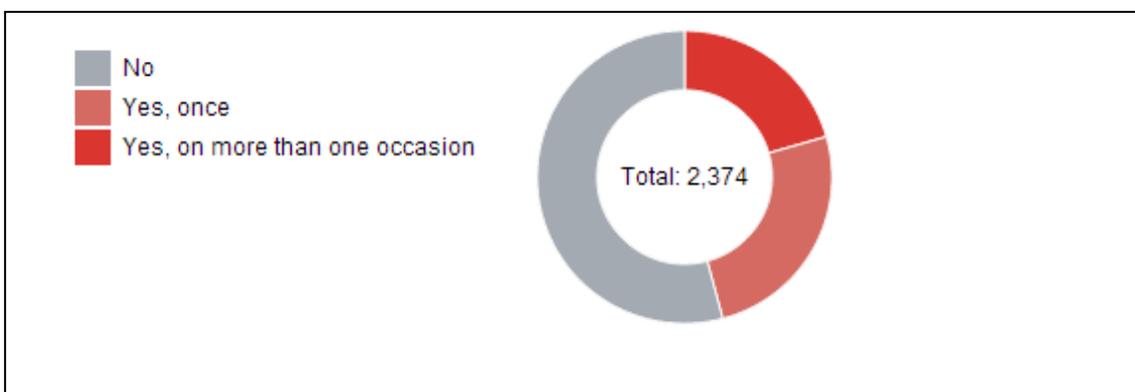


Figura 4. Cantidad de lesiones o accidentes de trabajo de cada investigador en su historial de trabajo en ese laboratorio. Referencias; ■ No ■ Si, una vez ■ Si, en más de una ocasión. Fuente: <http://sciencereview.berkeley.edu/lab-safety-data/>

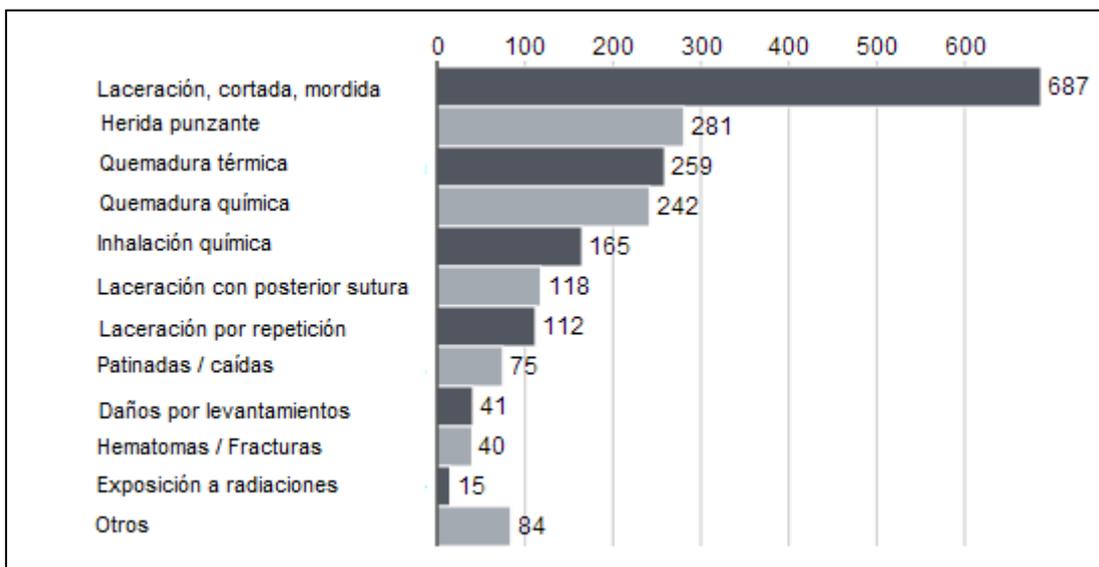


Figura 5. Naturaleza de las Lesiones ocasionadas. Fuente: <http://sciencereview.berkeley.edu/lab-safety-data/>

En nuestro país, investigadores de la Universidad de La Pampa (Alvarez E, 2011) han realizado un análisis a los peligros a los que pueden estar expuestos los médicos veterinarios. Entre ellos describen peligros que podrían encontrarse en un laboratorio:

Trabajo de animales con parasitosis, diarreas y neumonías.

El profesional está expuesto a contaminación de manos y vestimenta con materia fecal, material del aparato respiratorio; la producción de micro gotas puede favorecer la entrada del agente por piel, conjuntiva ocular, por vías respiratoria o digestiva.

En los casos donde se trabaja inadecuadamente con la ropa de calle y se produce la contaminación de la misma, es un factor de difusión de enfermedades al transmitir el agente patógeno a quienes manipulan ésta ropa.

Extracción de sangre y realización de pruebas reactivas.

Cuando se inicia el saneamiento de un rodeo, normalmente se desconoce el estado sanitario de todos los animales, por ello, se debe comenzar el trabajo con la premisa de que está infectado con alguna enfermedad zoonótica y tomar todas las precauciones adecuadas. De acuerdo con la OMS, ante la suposición de la existencia de un agente zoonótico se deben interponer barreras primarias de protección que salvaguarde la salud de los trabajadores. Siempre se debe recordar que una gran cantidad de extracciones aumenta la exposición al riesgo y que la piel es una barrera siempre y cuando no presente soluciones de continuidad, teniendo en consideración que el humedecimiento extremo de la piel aumenta su permeabilidad.

Debemos tener en cuenta que cuando al realizar la punción, accidentalmente la sangre sale a presión, se producen micro gotas que como hemos mencionado anteriormente pueden ser absorbidas por distintas vías. Ello no ocurre cuando se usa, por ejemplo, protección facial.

Necropsias

Es la actividad en donde se estudian los cadáveres y es en donde más se expone el médico veterinario, ya que cuando realiza la apertura de un animal, desconoce mayoritariamente, con qué patologías infecciosas se puede encontrar. No hay que olvidarse que tanto la brucelosis, tuberculosis como carbunco son enfermedades endémicas y pueden estar presentes cuando se realiza la necropsia.

De acuerdo con la información obtenida del área de necropsias de varias universidades nacionales, los agentes que se pueden encontrar en los animales bovinos son los siguientes (Álvarez E 2004):

Brucelosis: se informa que en 9 (nueve) departamentos del norte de la provincia de La Pampa, se han hallado el 12 % de rodeos infectados.

En trabajos realizados en un frigorífico General Pico, el 2.89 % de los animales presentaban nódulos tuberculosos (la mayoría de los animales sacrificados pertenecen a la categoría novillitos y vaquillonas).

CEDIVE (CHASCOMÚS).

Colibacilosis (grupo II - III)

Salmonelosis (Grupo II - III)

Leptospirosis (Grupo II)

Coccidiosis (Grupo II)

GRUPO DE SANIDAD ANIMAL, INTA EEA, BALCARCE

B. melitensis (Grupo III)

B. suis (Grupo III)

B. abortus (Grupo III)

Leptospira spp. (Grupo II)

Toxoplasma gondii (Grupo II)

Carbunco bacteridiano (*B Antracis*) (Grupo III)

Chlamydia psittaci (Grupo III)

Colibacilosis (grupo II - III)

Leptospirosis (Grupo II)

Mancha (Grupo II)

Salmonelosis (grupo II - III)

Disminución de la producción

Ectoparasitosis (Grupo II)

Tuberculosis (Grupo III)

Paratuberculosis (Grupo II)

Actinobacilosis (Grupo II)

Actinomicosis (Grupo II)

Tétanos (Grupo II)

Campilobacteriosis (Grupo II)

NECROPSIAS EN EL HOSPITAL DE SALUD ANIMAL – FCV - UNL (ESPERANZA)

Brucelosis (Grupo III)

Clamidas (Grupo III)

Salmonella (grupo II - III)

Colibacilosis (grupo II - III)

Leptospirosis (Grupo II)

Carbunco (Grupo III)

Como observamos en la clasificación realizada más arriba, a los agentes los podemos clasificar entre los grupos de riesgo II y III:

Agente biológico del grupo II: aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la población y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. (OMS, 2005)

Agente biológico del grupo III: aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la población y existiendo frente a él generalmente profilaxis o tratamiento eficaz (OMS, 2005)

De acuerdo a ésta clasificación, en los laboratorios se exige al personal que debe realizar trabajos con este tipo de agentes las siguientes normas:

- Buenos conocimientos microbiológicos.
- Conocimientos de las actividades del laboratorio.
- Conocimiento del manual de procedimiento que posee cada laboratorio de acuerdo a la patogenicidad de los agentes con que se debe trabajar.
- Uso obligatorio de equipos de bioseguridad de acuerdo a la patogenicidad del agente.
- Conocimiento de los procedimientos en caso de emergencia.

En resumen, podemos decir que la bioseguridad contemplará:

- 1- Buenas técnicas Microbiológicas
- 2- Elementos de protección personal o barreras primarias.
- 3- Diseño de las instalaciones o barreras secundarias

Por lo anteriormente dicho, el trabajo en el laboratorio implica tener en cuenta todos los riesgos presentes en cualquier área de trabajo más los inherentes a la actividad particular. El análisis de riesgo es para un determinado momento en las condiciones establecidas, es por ello que los laboratorios y todos los tipos de ambientes laborales requieren de una cuidadosa evaluación y gestión con un seguimiento continuo que se adapte a los sucesivos cambios que se produzcan en el ambiente laboral.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este trabajo es realizar un análisis de criticidad en el laboratorio de virología de la facultad de ciencias veterinarias (UBA) con el fin de sentar las bases para la confección de procedimientos de seguridad. A partir de la identificación de peligros, podrán realizarse mejoras que redunden en la seguridad y en la prevención de riesgos de los trabajadores y el ambiente.

OBJETIVOS PARTICULARES

Los objetivos particulares de este trabajo comprenden:

- Realizar un relevamiento de las condiciones edilicias del laboratorio.
- Verificar los procedimientos y materiales utilizados
- Hacer una revisión de peligros potenciales
- Realizar un análisis de riesgo

MATERIALES Y METODOS

Relevamiento de las condiciones de laboratorio:

A fin de relevar la información se utilizó un registro fotográfico (cámara SONY cyber shot DSC – W570) de los lugares con potencial riesgo y de equipos de seguridad. Se tomaron 50 fotografías, se seleccionaron las más relevantes.

Se realizó además encuestas al personal y un relevamiento in situ, confeccionando tablas que contuvieran información sobre:

- Causas de accidentes y frecuencias
- Guía para recopilación de estado de instalaciones y composición edilicia
- Registro de instalaciones en forma fotográfica
- Tabla de agentes químicos utilizados
- Tabla de agentes físicos utilizados
- Tabla de agentes biológicos utilizados

El análisis de las tablas fue realizado de manera cualitativa, resumiendo la información crítica.

EVALUACION DE FORMA DE TRABAJO:

Para evaluar las condiciones de trabajo y obtener un registro de accidentes pasados se encuestó al personal con el siguiente formato;

ENCUESTA DE AUTOVALORACION

DATOS

EDAD: ELEGIR RANGO

(18-30)

(31-50)

(+ 50)

SEXO:

F M

ES CONTRATADO EN FORMA TRANSITORIA

SI NO

ES CONTRATADO EN FORMA PERMANENTE

SI NO

ES BECARIO

SI NO

FECHA

____ / ____ / ____

TURNO EN EL QUE TRABAJA

MAÑANA/TARDE __ TARDE/NOCHE __

LAS PREGUNTAS A CONTINUACIÓN SE CONTESTAN CON UNA "X" COMO :
SI – NO –N/S

PUEDE ESCRIBIR OBSERVACIONES AL FINAL DEL CUESTIONARIO

EQUIPOS

	SI	NO	N/ S
¿LOS ELEMENTOS MÓVILES DE LOS EQUIPOS ESTÁN PROTEGIDOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿LOS EQUIPOS SON DEL MATERIAL ADECUADO?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY EQUIPOS QUE POSEAN REBORDES?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUANDO UN EQUIPO NO ES USADO, ¿ESTÁ GUARDADO EN SU CORRECTO LUGAR?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SE DISPONE PARA CADA ACTIVIDAD DEL EQUIPO O HERRAMIENTA ADECUADO?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY LUGAR O ESPACIO ADECUADO ENTRE ELLOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY SEÑALÉTICA CORRESPONDIENTE A CONDICIONES DE USO? (EJ. USAR GUANTES, BARBIJO, ANTIPARRA, MATERIL TÓXICO, ETC.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SE REALIZAN PERIÓDICAMENTE REVISIONES DE CABLES Y CAÑERIAS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SE REALIZAN PERIÓDICAMENTE CHEQUEOS DE FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿LOS CONTROLES DE LOS EQUIPOS SE VISUALIZAN FÁCILMENTE?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿LOS EQUIPOS TIENEN INSTRUCCIONES BÁSICAS DE USO A LA VISTA?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿CONOCE CÓMO MANEJAR TODOS LOS EQUIPOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUÍMICOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

	SI	NO	N/ S
¿EXISTEN NORMAS EN CUANTO AL USO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SE CUMPLEN?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿ESTÁN ALMACENADOS EN EL LUGAR DESTINADO PARA ELLOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿ESTÁ IDENTIFICADO CON SEÑALÉTICA EL LUGAR EN DONDE SE ENCUENTRAN?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿ESTÁN LOS ENVASES TODOS CLARAMENTE ETIQUETADOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SE REALIZAN ANÁLISIS PERIÓDICOS AL MENOS UNA VEZ AL AÑO, A LOS TRABAJADORES?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LUEGO DE UTILIZAR UN PRODUCTO QUÍMICO, ¿REALIZA UNA BUENA HIGIENE PERSONAL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY UN LUGAR DIFERENTE DEL AREA DE TRABAJO PARA EL ALMUERZO, CAFÉ, ETC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY SUSTANCIAS INFLAMABLES O EXPLOSIVAS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY ELEMENTOS PARA COMBATIR UN INCENDIO?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SABE CÓMO UTILIZAR DICHOS ELEMENTOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿TODOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BIOLÓGICOS

	SI	NO	N/ S
¿ESTÁN LOS ANIMALARIOS, BIOTERIOS, ETC AISLADOS DEL LUGAR DE DESCANSO DEL TRABAJO?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿SE MANTIENE EL ÁREA DE TRABAJO Y BAÑOS, OFICINAS EN PERFECTA CONDICION DE LIMPIEZA, HIGIENE Y ORDEN?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿REALIZAN LOS TRABAJADORES UNA BUENA HIGIENE PERSONAL ANTES DE COMER, FUMAR, ETC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE TRABAJO PARA LAS DIFERENTES TÉCNICAS UTILIZADAS AL ALCANCE?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿LOS RESIDUOS ESTAN CORRECTAMENTE IDENTIFICADOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESPACIOS

	SI	NO
¿ESTÁ EL SUELO LIMPIO DE MANCHAS O SUSTANCIA?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY SEÑALÉTICA CORRESPONDIENTE A SALIDA DE EMERGENCIA?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿HAY SEÑALÉTICA CORRESPONDIENTE A MATAFUEGOS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿HAY SEÑALÉTICA CORRESPONDIENTE A IDENTIFICACION DE LABORATORIO?		
¿FALTA ALGUNA SEÑALÉTICA EN PARTICULAR?		
¿LOS PASILLOS ESTÁN DESPEJADOS DE OBJETOS?		
¿LAS ZONAS DE CIRCULACION ESTÁN DESPEJADAS DE OBJETOS?		
¿LAS SALIDAS DE EMERGENCIA ESTÁN DESPEJADAS DE OBJETOS?		

ERGONOMIA Y BIENESTAR LABORAL

	SI	NO	N/ S
¿HAY SUFICIENTE CANTIDAD DE SILLAS PARA LOS EMPLEADOS?			
¿LAS SILLAS ESTAN EN CONDICIONES APROPIADAS?			
¿SON CÓMODAS LAS SILLAS?			
¿SE PUEDEN REGULAR LAS SILLAS?			
¿HAY ESPACIO PARA VARIAR LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS MIENTRAS UNO ESTA SENTADO?			
¿HAY RUIDOS O VIBRACIONES?			
¿DISPONE DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE?			
¿LA ILUMINACIÓN ESTÁ BIEN POSICIONADA DE MODO QUE IMPIDA REFLEJOS Y DESLUMBRAMIENTO?			
¿SE REALIZAN MEDICIONES DE NIVEL DE LUZ?			
¿SE REPONEN EN EL INSTANTE LAS LÁMPARAS QUEMADAS?			
¿HAY VENTILACIÓN GENERAL?			
¿CONSIDERA QUE LA VENTILACIÓN ES ADECUADA?			
¿CONSIDERA QUE LA TEMPERATURA ES ADECUADA?			
¿HAY CORRIENTES DE AIRE MOLESTAS?			
¿PERCIBE MOLESTIAS EN LOS OJOS?			
¿SE REALIZA MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AIRE Y VENTILACION?			
¿ES ADECUADA LA DISTANCIA ENTRE LOS OJOS Y EL TRABAJO REALIZADO?			
¿LA DISPOSICIÓN DEL TRABAJO PERMITE ESTAR SENTADO?			
SI SE TRABAJA DE PIE ¿HAY INTERVALOS PARA ESTAR SENTADO?			
¿HAY ESPACIO SUFICIENTE PARA TRABAJAR CON SOLTURA?			
¿TRABAJA EN CONFINAMIENTO O AISLAMIENTO?			
¿SU TRABAJO ES MINUCIOSO O REQUIERE ESFUERZO VISUAL?			
¿ES UN TRABAJO SEDENTARIO?			

CARGA MENTAL DEL TRABAJO

	SI	NO	N/
--	----	----	----

			S
¿HAY PAUSAS EN LA JORNADA LABORAL?			
¿PUEDE DORMIR BIEN POR LAS NOCHES?			
¿SE PUEDE DESVIAR LA ATENCIÓN DURANTE EL TRABAJO POR ALGUNOS INSTANTES PARA HACER /PENSAR OTRA COSA?			

NOTIFICACIONES

	SI	NO	N/ S
¿ESTÁ ENTERADO DE LOS RIESGOS DE SALUD QUE IMPLICA SU TRABAJO?			
¿ESTÁ ENTERADO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL ÚLTIMO AÑO?			
¿LA INSTITUCIÓN INFORMA SOBRE CHARLAS SOBRE RIESGOS DEL TRABAJO?			
¿DISPONE LA INSTITUCION DE ASESORAMIENTO EFICAZ EN LA MATERIA?			
¿EN BAJAS POR ENFERMEDAD SE EFECTÚA UN SEGUIMIENTO ACERCA DE LA CAUSA?			

LEGISLACIÓN

	SI	NO	N/ S
¿CONOCES LA NORMATIVA QUE AFECTA A LA ACTIVIDAD LABORAL?			
¿HAY UN COMITÉ DE HIGIENE Y SEGURIDAD?			
¿SE INVESTIGAN LOS ACCIDENTES O INCIDENTES LABORALES?			
¿HAY BOTIQUIN EN CONDICIONES DE EMERGENCIA?			
¿HAY MÉDICO DISPONIBLE DURANTE LA JORNADA?			
¿HAY PERSONAS CON FORMACIÓN DE SOCORRISTAS?			
¿SE REALIZAN EXAMENES MÉDICOS PERIÓDICOS?			
PROTECCIÓN PERSONAL			
EN CASO QUE ESTE ESTABLECIDO UTILIZAR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PRIMARIA, ESTA IMPLEMENTADO EL USO DE:			
CASCO			
Gafa protectora			
PROTECTOR AUDITIVO			
MASCARILLA			
GUANTE			
BARBIJO			
AMBO			
CUBREBOTA			

BOTA			
CAMISOLÍN DESCARTABLE			
OTROS			
¿PROPORCIONA LA INSTITUCIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN?			
¿ESTÁN HOMOLOGADOS DICHS ELEMENTOS?			

¿SUFRIÓ ALGÚN INCIDENTE DE TRABAJO?
 ¿CUÁL?

¿SUFRIÓ ALGÚN ACCIDENTE DE TRABAJO?
 ¿CUÁL?

- SUFRIÓ ALGUNA VEZ CORTES?
- PINCHAZOS CON AGUJAS O CORTOPUNZANTES?
- QUEMADURAS POR CALOR/ FRIO?
- QUEMADURAA POR QUÍMICO?
- INHALACIÓN DE ALGÚN CORROSIVO?
- LACERACIÓN?
- LACERACIÓN O CORTE POR MOVIMIENTO REPETITIVO?
- PATINADAS?
- CAÍDAS A NIVEL?
- CAÍDAS A DISTINTO NIVEL?
- DESGARRO?
- HEMATOMA?
- GOLPE?
- EXPOSICIÓN A RADIACIONES?
- OTRAS?

OBSERVACIONES:

MUCHAS GRACIAS!!!

Verificación de procedimientos y materiales utilizados

Los procedimientos fueron solicitados y analizados en base a los requerimientos de calidad presentes y las medidas de bioseguridad requeridas. Para ello, como referencia se utilizaron los siguientes documentos;

- Manual de Bioseguridad de Laboratorio, de la Organización Mundial de la Salud, tercera Edición.
- ISO/IEC 17025:2005; General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- Norma OHSAS 18001, año 2007. Son especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo, materializadas por British Standards Institution
- Guía sobre la reglamentación relativa al transporte de sustancias infecciosas 2009-2010 de la Organización Mundial de la Salud.

Revisión de peligros potenciales:

Análisis de Riesgo:

Se implementó el **método de análisis cuantitativo de riesgo**, propuesto durante la capacitación en la especialización de bioseguridad y preservación ambiental. En base al resultado calculado se pueden realizar tomas de decisiones.

Se detalla a continuación el procedimiento para realizar dicho cálculo:

Índice de Riesgo

Para evaluar el riesgo existe un cálculo conocido como Índice de riesgo; este cálculo se origina de la siguiente fórmula:

$$IR = FP \times FC$$

Donde;

IR índice de riesgo

FP factor de probabilidad

FC factor de consecuencia

El factor de Probabilidad

El factor de probabilidad es la posibilidad de que los factores de riesgo se materialicen en los daños normalmente esperados de un accidente.

Se pueden clasificar en diferentes escalas por ejemplo; muy bajo / bajo / medio bajo / medio / medio alto / alto / muy alto.

El factor de Consecuencia

Es el daño normalmente esperado originado a partir de la materialización del riesgo

Se puede también categorizar en una escala; por ejemplo bajo / medio / alto

Con los datos de la probabilidad y de la consecuencia podemos entonces valorizar el riesgo;

Consecuencia	Probabilidad		
	Baja	Medio	Alto
Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Alto	Alto
Muy alto	Alto	Alto	Muy Alto

Tabla 1. Tabla de doble entrada para valoración del riesgo en base al Índice de Probabilidad y el de Consecuencia.

Al valorizar el riesgo podemos categorizar en base al resultado (en este caso observamos en el cuadro niveles resultado, de bajo, medio, alto y muy alto; o bien, podemos categorizarlo en tolerable, moderado, importante, severo, etc.) si es necesario tomar una acción inmediata, corregir alguna acción o característica del ambiente o simplemente no intervenir.

Índice de severidad (Is)

Es un índice para categorizar el impacto por lo ocurrido. Está conformado por el impacto sobre la salud y la seguridad (Iss) y por el Impacto de las instalaciones (Ii). A cada impacto de estos se le puede dar una escala numérica. Supongamos un Iss del 1 al 10 y un Ii el 1 al 5.

$$I_s = I_{ss} + I_i$$

Índice de Probabilidad (Ip)

Probabilidad de que ocurra el evento. Puede clasificarse también en forma numérica, por ejemplo improbable 5, poco probable 10, probable 20, muy probable 30.

La magnitud del riesgo (Mr)

Se mide con el producto de I_s e I_p .

Se toma por previa convención un número límite a partir del cual considerar un riesgo menor, moderado o crítico.

El riesgo crítico es aquel que requiere una intervención inmediata para modificar esto hay que eliminar o reducir el peligro y eliminar la exposición a este.

El riesgo moderado debe ser tenido en cuenta para el sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional y debe estar cubierto por un control operativo.

El riesgo menor es conocido y controlado en forma segura, de todos modos se puede ir trabajando sobre ellos con el fin de eliminarlos o reducirlos al mínimo posible. No es necesario tener procedimientos operativos documentados para este tipo de riesgo.

DESARROLLO

El laboratorio de Virología de la FCV de la UBA.

El laboratorio de virología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires se ubica dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el barrio de agronomía. Se encuentra en un lugar parqueado circundado por avenidas de gran circulación de automóviles.



Figura 6. Ubicación del Laboratorio de Virología de la facultad de ciencias veterinarias de la universidad de buenos aires. Fuente: www.maps.google.com

Este laboratorio tiene diferentes actividades;

- Capacitación de nuevos integrantes y alumnos pasantes y de grado
- Servicio de diagnóstico de diferentes enfermedades virales
- Investigación académica-científica en áreas del conocimiento relacionadas.

El laboratorio maneja microorganismos de tipo viral que afectan a los animales clasificados según la OIE (organización internacional para la salud animal) en el nivel 2. Microorganismos del grupo I y II según el CDC. (OIE 2013 CAP. 1.1.3)

El laboratorio cuenta con una gran carga ocupacional para el área que posee, además trabaja con personal que está calificado pero también con personal en diferentes grados de capacitación.

Personal e Infraestructura;

En un relevamiento realizado, se contabilizaron 10 profesionales que trabajan: 7 en el turno de la mañana – tarde y 3 en el turno de la tarde – noche. Así mismo el laboratorio cuenta con un técnico en bioterio que alterna día por medio el turno mañana- tarde / tarde – noche y con tres becarios / pasantes. Hay durante las mañana un personal administrativo.

El organigrama se compone de la siguiente manera;



El personal está contratado, con excepción de un becario, becado para realizar un trabajo de investigación, y dos pasantes, que reciben una remuneración mensual a modo de viático mientras se capacitan en el laboratorio. El contrato laboral se caracteriza por ser estable, con muy baja rotación (hay solo registro de una baja de un individuo del personal).

Las funciones del personal no están definidas por contrato, ni documentadas. No se registraron programas ni planes de capacitación anuales.

En cuanto a las políticas en relación a higiene y seguridad, las mismas se encuentran bajo el régimen del estándar utilizado en la facultad.

Luego de un relevamiento general se pasó a documentar fotográficamente y por escrito las condiciones edilicias.

Dentro de los servicios generales, se observa que el laboratorio cuenta con corriente eléctrica, gas, agua potable en toda la grifería, sistema de destilación de agua, aire centralizado aire/frío, servicio telefónico y de red de internet.

Dentro de los inconvenientes detectados, se ha relevado que no hay sistema de emergencia ante cortes eléctricos, ni tampoco un equipo electrógeno a disposición. Los planos de instalaciones no están al alcance de los trabajadores.

La edad del edificio es de aproximadamente 70 años, con refacciones realizadas hace alrededor de 20 años. El estado exterior del edificio es bueno. La superficie total del laboratorio con su oficina es de 80 metros cuadrados. El ingreso ha sido refaccionado hace tres años, proveyéndolo de una rampa apta para personal discapacitado.

El área cuenta con planos de evacuación y salida de emergencia actualizados y el acceso es controlado en el ingreso con un timbre y consulta al personal administrativo. No se realiza ningún registro del personal que ingresa y egresa.

Hay un área de bioterio separado del área de ensayo.

Respecto al área utilizada para servicios o investigación, tareas específicas de preparación de medios de cultivo y/o cultivos celulares se encuentran en el mismo espacio interior que el área de ensayo, así como también el área de necropsias. Esto se debe a que la capacidad de procesamiento de muestras no es alta, por lo tanto el área de ensayos divide las actividades por mesadas y zonas dentro del mismo local.

Rutina Diagnóstica;

La rutina diagnóstica son todos los pasos y procedimientos que se siguen para procesar una muestra o realizar un ensayo de laboratorio determinado. Esta rutina diagnóstica se encuentra detallada en los procedimientos operativos estandarizados (SOP) del laboratorio. Los laboratorios que trabajan bajo requerimientos de calidad específicos como la ISO 17025 deben poseer todos los procedimientos dentro del manual de calidad. En el caso del laboratorio analizado, si bien no trabaja bajo normas de calidad posee un archivo de SOP a disposición.

Para el caso de las muestras, éstas se reciben en el área de oficina donde se encuentra la recepción, son cargadas en un sistema de datos propio y luego dirigidas al área de ensayo, el cual se encuentra separado físicamente por puertas abatibles y con su correcta identificación con el logo de BIOHAZARD. (OMS)

Las muestras son almacenadas en una heladera y un freezer que se encuentran en un pasillo de circulación.

En el área de ensayo, las muestras son procesadas por personal capacitado. Los becarios trabajan bajo supervisión de alguno de los profesionales.

Para el procesamiento de las muestras se utilizan barreras de protección primaria y secundaria. Dentro de las primarias se observó el uso de guantes, barbijos, gafas protectoras, ambo o guardapolvos. Dentro de las secundarias se dispone de cabina de bioseguridad tipo II y campanas para formulación de agentes volátiles.

Durante el procedimiento se siguen las instrucciones registradas en el SOP, y cada metodología detallada en los procedimientos tiene sus controles de calidad internos. Se usan controles negativos y positivos para todos los ensayos.

Señalética y Limpieza;

No hay señalética de la identificación de las diferentes áreas. Sin embargo se encuentra señalética que indica cómo debe trabajarse o protegerse en las distintas áreas.

El estado de vestuarios y baños es satisfactorio incluso su limpieza.

El estado edilicio de pisos, zócalos, mesadas y lavamanos es satisfactorio. El estado de las paredes, especialmente en área de sótano, se encuentra deteriorado. El mobiliario está desactualizado y desgastado. La unión de paredes y pisos a los zócalos no son redondeados, sino, por el contrario, agudos. Según el manual de la OIE, se recomienda tener uniones de pisos y techos a paredes de forma redondeada para la que la limpieza y desinfección sea facilitada. Las paredes y pisos son cerámicos. Con este ítem sucede algo similar al caso de la unión a los zócalos. Se recomienda en las paredes pinturas de tipo epoxi o revestimientos sin uniones para facilitar la limpieza, de contaminación y posterior desinfección y evitar el acumulo de sustancias en dichas uniones.

Ventilación e Iluminación general;

La ventilación es apropiada al nivel de bioseguridad tipo II según la OMS que no requiere ventilación a presión. Hay un sistema instalado en funcionamiento en forma central frío / calor con regulador de ventilaciones por hora. La iluminación en el área de ensayo es adecuada según informe presentado por la institución.

Sala de guardado de reactivos (Droguero);

Con respecto a las drogas utilizadas, se encuentran almacenadas en forma correcta. Los químicos explosivos y corrosivos están en la parte más baja en gabinete de chapa bajo llave. Algunas excepciones están aclaradas en caso de necesitarse refrigeración. El stock disponible está contabilizado.

Equipos;

Los equipos son adecuados para el desarrollo de las tareas diarias. Se poseen equipos con certificados de calidad de marcas internacionales y reconocidas, en buen estado y con certificados de mantenimiento y calibraciones.

<p>*NOTA del autor: En este relevamiento se denominará que un procedimiento es "adecuado" cuando se enmarque dentro de los estándares, usos y costumbres del ámbito general de trabajo en el campo de aplicación.</p>

Material;

El registro de existencia de material es adecuado. No se reutiliza el material descartable.

Los procedimientos de inactivado y lavado son adecuados para el tipo de sustancias y materiales que son manipulados. El procedimiento de esterilización es también adecuado, sin embargo no se llevan registros de ellos.

Para los análisis se utiliza agua miliQ la cual es adecuada. También se utiliza agua bidestilada. Los cambios de los filtros son periódicos y adecuados. Hay registro de éstos.

Se observó el cepario, cada uno del personal investigador lleva un registro de su cepario correspondiente.

Gestión de Calidad;

No hay un manual de calidad establecido. Por lo tanto no hay procedimientos ni registros bajo un sistema de calidad. Hay un registro de procedimientos particulares de las técnicas generales del laboratorio. Hay registro del ingreso de muestras y de su trazabilidad. Sólo hay trazabilidad para las muestras recibidas que son para diagnóstico rutinario.

Al no estar bajo un programa de gestión de calidad no hay controles ni auditorías internas realizadas.

Fotos de Registro;

Condiciones de infraestructura edilicia general buena. Hay salida de emergencia señalizada y con rampa para discapacitados. No hay filtraciones de agua en los techos ni paredes. El estado de las aberturas y cerramientos son buenos, los revestimientos están en buen estado. La iluminación en la planta superior es adecuada con tubos incandescentes.

El sótano tiene algunos problemas de filtraciones, algunas ventanas se encontraban rotas. Allí hay muy poca iluminación, menor a 100 lux.

Los baños se encontraron en buenas condiciones de limpieza.

Orden general: pasillos obstruidos, materiales sueltos. Gran presencia de polvo y tierra. Mesadas con alto contenido de materiales. Frascos bien identificados.

COMPILACION DE FOTOGRAFIAS DEL ESTADO GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA:



Foto 1: Iluminación de tipo tubo luz incandescente clara. Se encuentra además empotrada al techo de forma segura.



Foto 2: Tubería e instalaciones del aire centralizado frío / calor.



Foto 3: zócalos de bordes netos no redondeados lo cual no es lo indicado para los laboratorios de tipo II. Sin embargo, se comprende por la antigüedad del edificio (OMS).

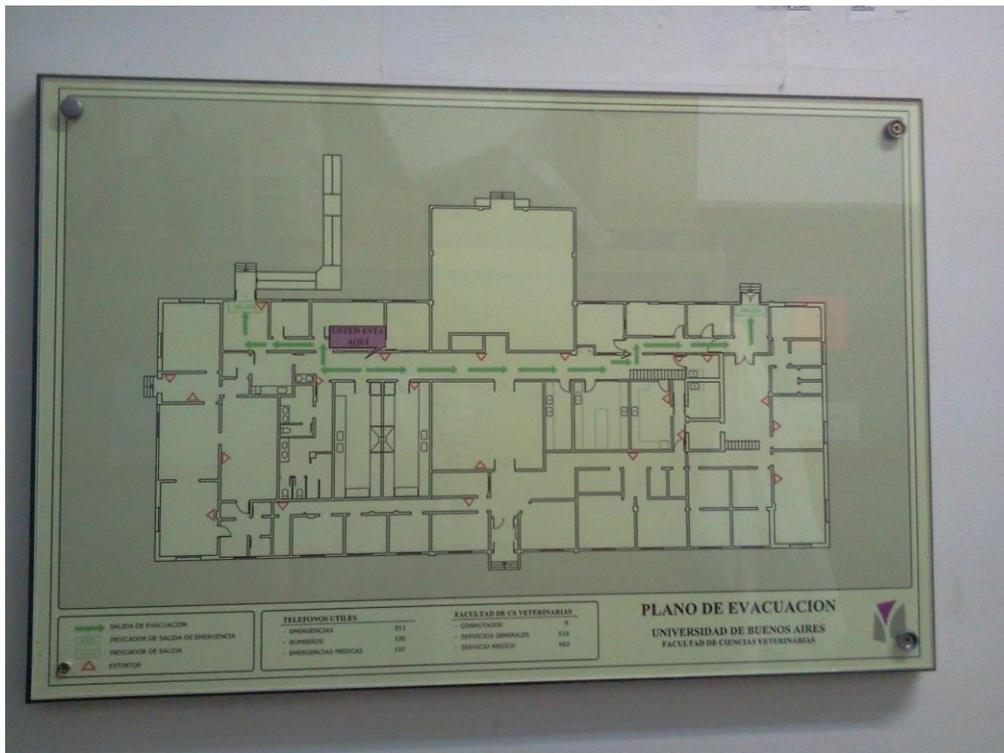


Foto 4: Plano de evacuación del edificio. El laboratorio de virología es el que se encuentra del lado izquierdo de la campana de extracción. En frente se encuentra el sector administrativo.



Foto 5 y 6: Rampa para discapacitados en la salida del edificio y salida con barra antipática e indicador de luz verde fluorescente en la parte superior.



Foto 7: Imagen baño de damas.



Foto 8: Pasillos con obstáculos



Foto 9: Otro pasillo con obstáculos

Seguridad:



Foto 10 Algunos matafuegos están bien indicados y cumplen con los requerimientos (base rayada blanca y roja indicando usos del matafuegos y cartel indicador en parte superior), otros, Foto 11, no están colocados correctamente



Foto 12 Botiquín de primeros auxilios. Contiene lo necesario para atenciones primarias o a la espera de la asistencia médica.



Foto 13; Zona de térmicas y celdas eléctricas bien identificadas



Foto 14: Sector de termotanques e instalaciones de gas bien compartimentadas. Los tubos de gas comprimido se acopian separadamente enganchados con cadena. Hay un matafuegos en el sector como puede observarse a la izquierda de la foto.



Foto 15: Gabinete Drogiero. En la foto se observa solo parte del gabinete. Cada columna de estantes presenta una lista con la descripción de cada droga. Los estantes poseen etiquetas de color celeste en donde tienen un número alfanumérico (número de estante y número de fila), esto permite identificar rápidamente las drogas. Los inflamables solventes orgánicos y alcohólicos se encuentran en la parte inferior de este.

Señalética;



Foto 16; Identificación con logo de peligro biológico



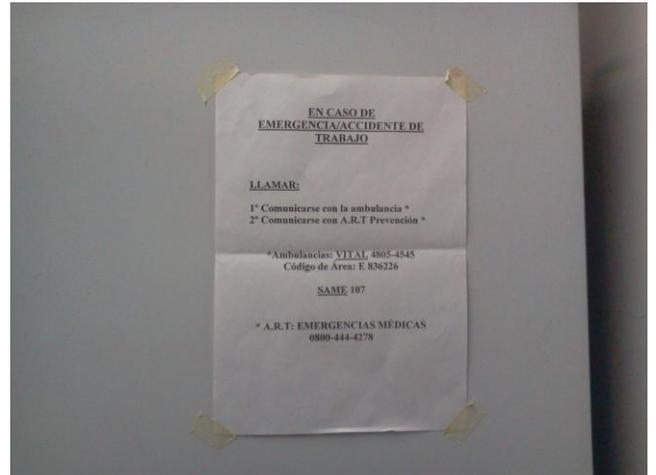
Foto 17 modo de trabajo



Foto 18 uso obligatorio de guantes



Foto 19 y 20 Frascos utilizados para el descarte de basura y material de laboratorio.



Fotos 21 y 22: Indicación de NO fumar y anotación a la entrada del laboratorio de teléfonos de emergencia.

Equipos

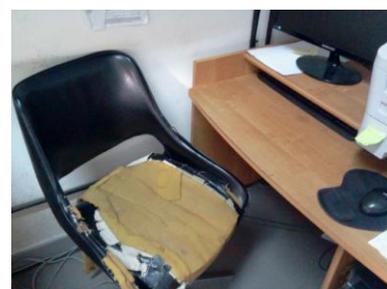


Foto 23: Cabina de Bioseguridad Biológica case II A/B3 es indicada para este nivel de bioseguridad.



Foto 24: Cabina para preparación de productos. Es la correcta para disolver diferentes productos volátiles o no. Tiene luz interior y descontaminación por UV.

Ergonomía



Fotos 25, 26 y 27: los muebles de la secretaria son los indicados. Muebles para pc y escritorios de mesa. Algunas sillas se encontraron en malas condiciones.

LISTADO DE QUIMICOS, FISICOS Y BIOLOGICOS UTILIZADOS

Se registró todos los químicos utilizados. El listado y la categorización es la siguiente:

DROGA	Cantidad	Ubicación	Número	Observaciones
Aceite de cedro		D1 (caja)	47	
Aceite de inmersión			48	
Aceite mineral		D1	66	
Acetato de K		A2	73	
Acetato de Na		A2	12	
Acetato de NH4		A2	51	
Acetona		bajomesada		

TRABAJO INTEGRADOR FINAL ESPECIALIZACION EN BIOSEGURIDAD Y PRESERVACION AMBIENTAL
 Vet. SABRINA GALDO NOVO

Acido acético	bajomesada		
Acido aminoacético			
Acido bórico	A2		
Acido clorhirico fumante	bajomesada		
Acido crómico			
Acido deoxicólico	C2	44	
Acido maleico	B1	139	
Acido periódico		80	
Acido pícrico		76	
Acido tricloroacético		10	
Acrilamida	C2	25	
Adenina	B2		
Agar	B1	42	
Agar nutritivo		21	
Agarosa	C1	41	
Agua p/transf. Embriones	D1	67	
Alcohol butílico	bajomesada		
Alcohol etílico	bajomesada		
Alcohol etílico 70°	bajomesada		
Alcohol isoamílico	D1	31	
Alcohol metílico	bajomesada		
Aldicarb	B2	133	
Anticoagulante G	D1 (caja)	115	
Anticoagulante W	D1 (caja)	121	
Azida sódica		15	
Azida sódica	B2	138	(ver)
Azul brillante de Coomaissie		5	
Azul de bromofenol	C2	83	
Azul de Evans	D1 (caja)	119	
Azul tripan		74	
Azure II	C2	101	
B – estradiol		60	
Balsamo de Canada	C2	106	
Bicarbonato de Na	B2	20	
Bicloruro de Hg		19	
Bis Acrilamida	C2	109	
B-mercaptoetanol	D1	112	
Bromuro de Etidio	C2	103	
Cafeina benzoato de Na	C2	2	
Carbonato de sodio	A2		
Chromotrope 2 ROR		86	

TRABAJO INTEGRADOR FINAL ESPECIALIZACION EN BIOSEGURIDAD Y PRESERVACION AMBIENTAL
 Vet. SABRINA GALDO NOVO

Citrato de Na (2 H ₂ O)	B1	104	
Cloroformo	bajomesada		
Cloruro de Ca	B1	59	
Cloruro de Cesio	B1	43	
Cloruro de K	B1	29	
Cloruro de Mg + 6 H ₂ O	B1	62	
Cloruro de Na	B1	57	
Cloruro de rubidio	A1	127	
Cristal violeta		78	
DDS		52	
Dithiothreitol (DTT)	D1 (caja)	129	Heladera 0-5°C
DMSO	D1	58	
EDTA	B2	63	
Eosina amarillenta		85	
Eter sulfúrico	bajomesada		
Fast blue RR		13	
Fenol (cristales)	B2	107	
Ferricianuro de K (K ₃ Fe(CN) ₆)	D1 (caja)	3	
Ferricianuro de K (K ₄ Fe(CN) ₆)	D1 (caja)	116	
Fitohemaglutinina		14	
Formaldehído 40%	bajomesada		
Fosfato de K (dibásico)	A1		
Fosfato de K (monobásico)	A1	26	
Fosfato de Na (monobásico) 2H ₂ O	A1	125	
Fosfato diNa (7 H ₂ O)	A1		
Fosfato disódico (dibásico)	A1		
Fosfato monosódico (monobásico)	A1		
Fucsina ácida		87	
Fucsina básica		82	
Gelatina		75	
Gelatina de pescado	Lab	137	Heladera 0-5°C
Glicerina		49	
Glicerol	D1	92	
Glicina	C1	28	
Glioxal (solucion)	D1	123	
Glucosa	C1	55	
Glucosamino	B2		
Glutaraldehído	B1	105	
Guanidina HCl	D1 (caja)	118	
Halocarbon oil	B2	131	
Heparina	D1 (caja)	7	

TRABAJO INTEGRADOR FINAL ESPECIALIZACION EN BIOSEGURIDAD Y PRESERVACION AMBIENTAL
 Vet. SABRINA GALDO NOVO

HEPES (acido)	C2	1'	
HEPES (sal de Na)	C1	1	
Hidrolisado de lacto albumina - HLA	A1	128	
Hidróxido de K		11	
Hidróxido de Na	B2	68	
Histostick	D1 (caja)	117	
Imipramina	B2	134	
Kanamicina	B1	99	
Kanamicina Monosulfato	B2		
Lactosa		23	
Lauryl sulfato		35	
LB agar	C1	56	
LB broth	C1	95	
Leche	C2	124	
Levamisol	B2	132	
L-glutamina	C2	94	
MEM Eagle		38	
Metilamina		33	
Metilcelulosa	C2	100	
MOPS	C2	93	
N,N - metilenbisacrylamida	A2	17	
Naranja de acridina	Lab	136	Heladera 0-5°C
N-butilo acetato	bajomesada		
Nitrito de Na		4	
NMU		36	
Nonidet P-40 (detergente)	D1	97	
Oxitetracilina	B2	130	
Paraformaldehído	A2	65	
PBS	C2	102	
Peptona bacteriologica	C2	96	
Periodato de K	B1		
Persulfato de amonio	C2	39	
Poli(etilenglicol)	A2	72	
Poli(etilenimina)	D1	98	
Polivinil pirrolidona	C1	8	
Ponceau S	B2	113	
Propyl gallate	B2		
Rodamina		79	
Rojo fenol	D1 (caja)	16	
Rojo neutro		77	
SDS	B2	6	

TRABAJO INTEGRADOR FINAL ESPECIALIZACION EN BIOSEGURIDAD Y PRESERVACION AMBIENTAL
 Vet. SABRINA GALDO NOVO

Sephacril S400 Matrix	A1	126	
Sephadex G 50		54	
Serotonina	Lab	135	Heladera 0-5°C
Silane	B2		
Sílica gel		24	
Standard albumina	A1	129	
Sucrosa	C1	71	
Sulfato de amonio	B1	61	
Sulfato de Mg (7 H2O)	B1	18	
Sulfato de Na (7 H2O)		91	
TEMED	D1 (caja)		
Titrisol		27	
Tri Reagent	D1	114	
Trimidina	D1 (caja)		
Triptona		32	
Tris aminometano		46	
Triton X – 100		30	
Trizma base	C1 (B1)	45'	
Trizma HCl	C1	45	
Tween 20	B2	111	
Uranil acetato	C2	110	
Urea		34	
Verde de metilo	C2	108	
Xileno	bajomesada		
Xilol	bajomesada		
Xylene cyanol	C2	112	
Xylidine Ponceau		88	
Yeast extract	C1	50	

Información Recabada de Encuestas

La información presentada a continuación, pertenece a la evaluación realizada sobre todo el personal que se compone de 14 personas totales, todos los porcentajes están calculados con un n total de 14.

-Estado de contratación del personal:

Según el personal encuestado, la edad del 75 % del plantel se encuentra entre 31 y 50 años siendo el 67% personal femenino y el resto masculino. El 92% está contratado en forma permanente y el 16% son becarios (hay personal que es becario y además en forma simultánea tiene un contrato de cargo docente en la facultad). El 67% trabaja en el turno mañana / tarde y el restante en el turno tarde / noche.

Algo llamativo es que el 100% declara no haber sido evaluado ni examinado médicamente durante más de un año y el 75% dice no hacerse chequeos de salud periódicos.

-Infraestructura:

Con respecto a los equipos que se encuentran en el laboratorio, el 67% opina que son del material adecuado. Se observa un claro conflicto de orden y espacio ya que el 75% opina que no hay espacio entre los diferentes equipos y el 50% dice que los equipos no son guardados en el lugar correspondiente luego de su uso. El 58% no sabe si se realizan revisiones periódicas a los equipos y cables correspondientes. La mitad del personal dice que no se hacen chequeos de funcionamiento en los equipos y que en el 75% de los casos los equipos no poseen información al alcance de cómo funcionan. Solo el 25% del personal conoce como manejar todos los equipos presentes en el laboratorio, sin embargo, hay por lo menos una de estas personas en cada turno (mañana / tarde y tarde / noche).

-Sobre la seguridad:

En relación a Químicos y Sustancias peligrosas, el 67% declara que están almacenados en un lugar especial y el 75% dice que los envases están todos claramente rotulados, aunque el 67% de personas dice que el lugar no está señalizado claramente. El 58% del personal sabe que existen normas reglamentarias para el uso de Químicos y Sustancias Peligrosas, pero el 42% no sabe si dichas normas se cumplen.

Los residuos están claramente identificados, 92% del personal dice estar de acuerdo con la metodología de identificación y manejo de residuos. La limpieza no es suficiente o eficaz para el 58% de los trabajadores.

Los datos de combate de incendios revelan que el 100% declara que están todos los materiales contra incendios, pero sólo el 67% del personal sabe utilizarlos.

Con respecto a los espacios, el 100% declara que hay señalética correspondiente aunque no sabe (60%) si es la necesaria o suficiente que debería haber. El total del personal también dice que los pasillos y zonas de circulación no están despejados de objetos, pero la salida de emergencia se describe como "despejada" para un 75% del personal encuestado.

En materia de ergonomía; más del 50% del personal dice que no hay suficiente cantidad de sillas o que éstas no son adecuadas, cómodas o que no están en condiciones. Si bien no se han realizado mediciones de iluminación, ésta parece ser adecuada y el personal está conforme con ella. La ventilación es adecuada en temperatura y corrientes. (Siempre es observable que el punto de confort de la temperatura es una cuestión controversial para las diferentes personas). La mayoría

del personal trabaja sentado y si debe hacerlo parado tiene intervalos para sentarse. La rutina laboral se clasificó por el personal como que "requiere esfuerzo visual y que es un trabajo sedentario".

La carga mental laboral en este laboratorio es baja, durante la rutina laboral, el personal dice tener pausas y poder desviar cada tanto la atención del trabajo. Con respecto a las horas de descanso / sueño el personal declara no tener inconvenientes para dormir apropiadamente.

En relación a las notificaciones de incidentes y accidentes el 83% está enterado de los riesgos de salud que implica su trabajo y declara que la institución realiza capacitaciones en la materia. Sin embargo el mismo porcentaje declara no conocer los accidentes ocurridos y el 50% dice que no tiene asesoría eficaz en relación a la materia.

La legislación no es conocida por el 67% de los empleados y tampoco saben si hay socorristas formados. Este es un dato llamativo sabiendo que hay un comité de higiene y seguridad, médicos y otros profesionales disponibles.

Con respecto a la protección personal, la totalidad del personal utiliza guantes (con excepción del personal administrativo). El 81% utiliza ambos, barbijo y gafas protectoras cuando es requerido. Sin embargo el personal declara que no se utilizan cubrebotas ni camisolines.

El 82% del personal no sabe si están homologados los elementos de protección que utilizan y el 54 % declara que los materiales son provistos por la institución (esta última consideración debiera descartarse del análisis ya que los materiales de protección no son administrados por la institución sino por el laboratorio donde lo incluye dentro de sus gastos).

En relación al registro de incidentes / accidentes; el 16% dice haber tenido incidentes con derramamientos de sustancias y el 10% dice haber sufrido salpicaduras de material infeccioso en la cara. Con respecto a accidentes el 16% declara haber sufrido quemaduras en manos y brazos, 8% tuvo caída de objetos desde altura y el 8% problemas lumbares de origen ergonómicos.

Cuando se preguntó por el historial sufrido: un tercio del personal declara haber sufrido cortes, quemaduras e inhalación de corrosivos. Una cuarta parte del personal declaró haber sufrido algún accidente punzante. El 16% ha sufrido alguna quemadura con químicos y el mismo porcentaje ha tenido patinadas, sin embargo no ha habido caídas. El 8% declaró haber tenido alguna laceración y / o hematoma en algún momento a causa de su desarrollo laboral.

Identificación de Peligros

Recabada la información, se realizará la identificación de peligros de algunos de los presentes en el laboratorio a modo de modelo. Dentro de los riesgos presentes en el área de estudio encontramos:

Riesgos Físicos: Ruido y Vibraciones, Iluminación y Color, Ambiente térmico, Radiaciones Las radiaciones no ionizantes Microondas y UV

Riesgos químicos: Ver lista de químicos utilizados en el anexo del droguero.

Riesgos Biológicos: Bacterias (*E. coli*, *B. stearothermophilus*), hongos (como patógenos ambientales), virus (por ejemplo los más utilizados son; Herpesvirus de diferentes especies, no humanos, Parvovirus de especies animales, Poxvirus de especies animales, Influenzavirus de especies animales).

Debido a que los virus DNA son muy conservados en cuanto al huésped blanco no implican un riesgo para la salud humana

Análisis de Riesgo

Cálculo del Índice de Riesgo para la identificación de Peligros

IR ruido y vibraciones = FP BAJO X FC MEDIO = MEDIO

Se considera TOLERABLE, ya que hay factores de mitigación como orejeras en el laboratorio y los equipos que producen ruidos están en salas separadas.

IR Iluminación = FP BAJO X FC MEDIO = MEDIO

Se considera TOLERABLE, ya que hay factores de mitigación como reposición de lámparas quemadas en el laboratorio. Se podría tener en cuenta la corrección de la iluminación en el sector sótano del laboratorio

IR AMBIENTE TERMICO= FP MEDIO X FC MEDIO = MEDIO

Se considera TOLERABLE ya que hay instalado un equipo de calefacción central.

IR RADIACIONES NO IONIZANTES = FP ALTO X FC MUY ALTO= MUY ALTO

En este laboratorio se considera tolerable ya que hay como factores de mitigación vidrios protectores y protección con antiparras.

IR SUSTANCIAS QUIMICAS= FP ALTO X FC MUY ALTO= MUY ALTO

El índice de riesgo se ha calculado con los químicos más riesgosos.

Dentro de las más peligrosas encontramos sustancias cancerígenas como el bromuro de etidio, altamente corrosivas como el hidróxido de sodio o el ácido clorhídrico, sustancias altamente tóxicas como el metanol, otras lacerantes como el nitrógeno líquido, etc.

Se considera IMPORTANTE, que si bien están acondicionados, se observaron algunos álcalis y ácidos reservados en altura cuando las sustancias peligrosas deben estar todas a nivel del piso. No hay máscara para sustancias volátiles como, por ejemplo, el formaldehído. Es necesario corregir estas acciones en forma inmediata.

IR RIESGO BIOLÓGICO = FP BAJO X FC MEDIO = MEDIO

Se considera tolerable ya que en el laboratorio las medidas de mitigación existentes son las adecuadas; como por ejemplo; cabinas de nivel de bioseguridad tipo II, pipetas automáticas, uso de protección primaria (guantes, barbijo cuando es necesario, antiparras cuando es necesario)

Índice de severidad (Is)

Forma de categorizar el impacto por lo ocurrido. Está conformado por impacto sobre la salud y la seguridad (Iss) y Impacto de las instalaciones (Ii). A cada impacto de estos se le puede dar una escala numérica. Supongamos un Iss del 1 al 10 y un Ii el 1 al 5.

Índice de severidad = Impacto sobre la salud + Impacto de las instalaciones

IS ruido y vibraciones =.5 + 2

IS Iluminación = 3 + 1

IS AMBIENTE TERMICO=.3 + 3

Hay equipos que precisan realizar su trabajo en ambientes fríos; ej. HPLC.

IS RADIACIONES NO IONIZANTES =.8 + 5

Hay materiales que no soportan las ondas microondas.

IS SUSTANCIAS QUIMICAS= 10 + 8

Las sustancias corrosivas podrían en casos extremos causar la muerte o el daño parcial o total de algún equipo

IS RIESGO BIOLÓGICO= 5 + 1

SUMATORIA = 54

Índice de Probabilidad (Ip)

Probabilidad de que ocurra el evento. improbable 5, poco probable 10, probable 20, muy probable 30.

Ip ruido y vibraciones =.5

Ip Iluminación = 5

Ip AMBIENTE TERMICO=.5

IS RADIACIONES NO IONIZANTES =.20

IS SUSTANCIAS QUIMICAS= 20

IS RIESGO BIOLÓGICO= 10

SUMATORIA = 65

La magnitud del riesgo (Mr)

Se mide con el producto de Is e Ip.

Se toma por previa convención un número límite a partir del cual considerar un riesgo menor, moderado o crítico.

IM= IS * IP = 46 * 65 = 3510 PUNTOS

ESCALA:

EL Índice de severidad máximo con estos factores podría dar hasta 300

El índice de probabilidad máximo con estos factores podría dar hasta 120

El total de la magnitud de riesgo sería de = 300*120 = 36000 puntos.

MENOR A 3000 RIESGO CONTROLADO

ENTRE 3000 Y 15000 RIESGO MODERADO

MAYOR A 15000 CRÍTICO.

CONCLUSIONES

La evaluación de riesgos es una tarea que debe ser llevada a cabo por personas que tengan la formación legalmente requerida y que sean trabajadores designados por la dirección de la empresa o bien puede ser ajeno a ésta. Esta actividad debe llevarse a cabo siempre con la participación del personal expuesto para tener en cuenta su opinión y poder contrastar con lo observado.

En este trabajo, donde el autor tomó el rol de supervisor de seguridad e higiene y los participantes aportaron mucha información, se pudo observar que:

- En un ambiente académico, donde las políticas en materia de higiene y seguridad no son siempre tenidas en cuenta, se cumplen con los requisitos mínimos indispensables requeridos en la legislación normativa (ley 24557 de riesgos del trabajo, decreto 351/1979, decreto 170/1996, y otros decretos y resoluciones).
- El personal mismo es el que se ocupa de gran parte del cumplimiento de los requisitos para equipos e instalaciones.
- El personal necesita capacitación de cómo funcionan los diferentes elementos de seguridad; máscaras, matafuegos, etc y disponer de suficiente información para realizar en forma segura los trabajos. Además adquirir buenas prácticas de trabajo y eliminar las malas.
- El trabajo no siempre será ideal ya que se parte de la base que no siempre se desarrolla el trabajo con material adecuado y suficiente a las necesidades.

A partir del relevamiento y cálculos realizados, hemos observado que; por el nivel de riesgo de agentes biológicos, químicos y físicos que se manejan en el laboratorio existe un riesgo cuantificado como “MODERADO”

El riesgo moderado debe ser tenido en cuenta para el sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional y debe estar cubierto por un control operativo.

Ya con este resultado lo importante para evolucionar en materia de seguridad laboral es que el personal (desde rango operativo a directivo) este predispuesto a trabajar hacia una mejora siempre. Con esta voluntad cumplida, un buen punto para poder comenzar con una mejora es analizar todo de cero.

Se debe designar a dos personas encargadas de esta actividad y estas dos personas son las que comenzaran con el relevamiento de información.

Lo primero es planificar las revisiones. Revisar y recolectar la mayor cantidad de información de todos los elementos, sustancias y materiales que se utilizan junto con equipos, los datos de infraestructura, los procedimientos estandarizados y metodologías de trabajo. Para esto es conveniente diseñar un check list como si fuese una auditoría interna. Este check list seguramente se lo irá mejorando a medida que se lo vaya utilizando en los sucesivos relevamientos.

Analizar todos los datos recabados focalizando en apoyarse en una política de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas; considerando los aspectos de seguridad (estructural, de diseño y de distribución). Finalmente, llegar a un valor que pueda permitir decidir si es necesario hacer revisiones, correcciones o mejoras.

Generar objetivos de mejora a corto plazo, factibles y concisos. Tener en cuenta que siempre es mejor tener mejoras pequeñas pero constantes y posibles que tener objetivos generales y a largo plazo que terminan desinteresando al personal operativo.

Incentivar al personal directivo a que se inserten bajo un sistema de calidad con procedimientos estandarizados y registros de los procesos, para tener así, trazabilidad de los hechos, seguimiento de las mejoras o errores, información disponible para futuras correcciones, etc. Todo esto abre el juego a la posibilidad de la mejora y así evitar incidentes y/o accidentes tras minimizar riesgos.

Una vez terminado todo este trabajo analítico el paso final es realizar un plan de contingencia y emergencia.

Dicho plan debe contar con:

- a) un plan de contingencia médica con datos y números telefónicos de servicios de emergencias, ayuda médica, remises y teléfono para denuncias de accidentes con datos de ART actualizados.
- b) Un plan de emergencias con sus procedimientos correspondientes según cada posible hecho de ocurrencia.

BIBLIOGRAFÍA

Acha P, Szyfres B, 1986. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Publicación N° 503. Organización Panamericana de la Salud. O.P.S. Segunda edición.

Alvarez E ; Larrieu E ; Cavagión L ; García Cachau M ; Campi A.
NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y SEGURIDAD LABORAL EN FACULTADES DE CIENCIAS VETERINARIAS DE ARGENTINA Cátedra de Epidemiología y Salud Pública .Facultad de Ciencias Veterinarias . UNLPam.

Alvarez E, Peratta, D. 1999 BIOSEGURIDAD EN EL TRABAJO RURAL DEL MEDICO VETERINARIO. Facultad de Ciencias Veterinarias . UNLPam

Bernabei D, Merck E, Verlag G, 1994 Seguridad. Manual para el laboratorio. Darmstadt, Alemania.

British Standards Institution, 2007. Norma OHSAS 18001, Especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo.

CDC/NIH. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service (4ª ed.). Washington, 1999.
Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories.

Decreto 351/1979, HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Buenos Aires, Argentina.

Decreto 170/1996 RIESGOS DEL TRABAJO, reglamentación de la Ley 24577. Buenos Aires, República Argentina.

European Union Law, Directiva Marco 89/391/CEE,

Guarnido X, Rossell MG, Gadea E, 1992. Prevención del riesgo en el laboratorio. Organización y recomendaciones generales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, Madrid, España.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_432.pdf

Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. España
<http://www.insht.es/portal/site/Insht;VAPCOOKIE=5LjCSN6YHV2fYYG2BL7cF8h7MqTTm7dPVH8xC5BmkrJXrLHSPyPm!1314477539!598312544>

ISO/IEC 17025, 2005. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

Jeyaretnam, J, Jones H, Phillips M. Sep. 2000. Disease and injury among veterinarians. School of Public Health, Curtin University of Technology, Bentley, Western Australia. Aust Vet J.; 78(9): 625-9.

Ley de Riesgos del Trabajo Ley N° 24557 Republica Argentina.

OIE, 2013. Bioprotección y seguridad humana en los laboratorios veterinarios de microbiología y en las instalaciones de los animales. Capítulo 1.1.2. Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres 2013. Paris, Francia.

Organización Internacional del Trabajo, Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187)

Organización Mundial de la Salud, 2005 Manual de Bioseguridad de Laboratorio, tercera Edición. Ginebra.

Organización Mundial de la Salud 2008, Guía sobre la reglamentación relativa al transporte de sustancias infecciosas.

OSHA, 2014 Occupational Safety and Health Administration. Agencia Europea para la salud y la seguridad en el Trabajo.
<https://osha.europa.eu/es/topics/riskassessment/definitions>

Salguero, O. 2013, Analisis de Criticidad de los Trabajos. Sin Editorial.

Superintendencia de Riesgos del trabajo, 2012. Accidentabilidad laboral en las Provincias Año 2012. SRT, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Argentina

Superintendencia de Riesgos del trabajo, 2011. Accidentabilidad laboral en las Provincias: impacto de las actividades económicas desarrolladas Año 2011. SRT, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Argentina

World Health Organization; 2011. WHO good practices for pharmaceutical microbiology laboratories. WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations, 44th report. Geneva.

Unidad Regional de Epidemiología y Salud Ambiental Zona Andina
 RIESGO BIOLÓGICO EN LA ENSEÑANZA EN LABORATORIO
<http://www.saludambiental.gov.ar/zoonosis/bioseguridad/bioseguridad2b.htm#LABORATORIO>

Unidad Regional de Epidemiología y Salud Ambiental Zona Andina

RIESGO BIOLÓGICO EN LABORATORIO

<http://www.saludambiental.gov.ar/zoonosis/bioseguridad/bioseguridad2.htm#RIESGO>

BIOLÓGICO EN LABORATORIO