



KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen XXII

Número 44

Septiembre-Diciembre 2016



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas



EJEMPLAR MACHO DE PIGUA (*Macrobrachium carolinense*) DE 3 MESES DE EDAD, PRODUCIDO EN EL LABORATORIO DE LARVIPIGUA.

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Jeane Rimber Indy



DIRECTORIO

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Dra. Dora María Frias Márquez
Secretaria de Servicios Académicos

C.D. Arturo Díaz Saldaña
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

M. en A. Rubicel Cruz Romero
Secretario de Servicios Administrativos

L.C.P. Marina Moreno Tejero
Secretaria de Finanzas

M.C.A. Rosa Martha Padrón López
Directora de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dra. Raúl Germán Bautista Margulis
Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBIOL-UJAT

M. en A. Arturo Enrique Sánchez Maglioni
Coordinador Administrativo, DACBIOL-UJAT

M. en C. Andrés Arturo Granados Berber
Coordinador de Docencia, DACBIOL-UJAT

Biól. Blanca Cecilia Priego Martínez
Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión, DACBIOL-UJAT

COMITE EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)
Editor fundador

Dra. Lilia María Gama Campillo
Editor en jefe

Dra. Carolina Zequeira Larios
Dra. María Elena Macías Valadez Treviño
Editores asociados

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Coordinador editorial

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña
L.D.C. Rafael Sánchez Gutiérrez
Correctores de estilo

M.C.A. María del Rosario Barragán Vázquez
Corrector de pruebas

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez
Lic. Ydania del Carmen Rosado López
Diseñadores

L.Comp. José Juan Almeida García
Soporte técnico institucional

L.C.I. Francisco García Ulloa
Est. Lic. Idiomas, Ana Yuseth Pérez del Ángel
Traductores

Pas. Ing. Ambiental, Manuel Alberto Ek Pozo
Est. Ing. Ambiental, Adrián Hernández Magaña
Est. Lic. Biología Diana Beatriz Montero Hernández
Apoyo técnico

CONSEJO EDITORIAL (EXTERNO)

Dra. Julieta Norma Fierro Gossman
Instituto de Astronomía, UNAM - México

Dra. Tania Escalante Espinosa
Facultad de Ciencias, UNAM - México

Dr. Ramón Mariaca Méndez
El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR San Cristóbal, Chiapas - México

M. en C. Mirna Cecilia Villanueva Guevara
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco - México

Dr. Julián Monge Nájera
Universidad Estatal a Distancia (UNED) - Costa Rica

Dr. Jesús María San Martín Toro
Universidad de Valladolid (UVA) - España

KUXULKAB'

La revista KUXULKAB' (vocablo chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza») es una publicación cuatrimestral de divulgación científica la cual forma parte de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; aquí se exhiben tópicos sobre la situación de nuestros recursos naturales, además de avances o resultados de las líneas de investigación dentro de las ciencias biológicas, agropecuarias y ambientales principalmente.

El objetivo fundamental de la revista es transmitir conocimientos con la aspiración de lograr su más amplia presencia dentro de la propia comunidad universitaria y fuera de ella, pretendiendo igualmente, una vinculación con la sociedad. Se publican trabajos de autores nacionales o extranjeros en español, con un breve resumen en inglés, así como también imágenes caricaturescas.

KUXULKAB' se encuentra disponible electrónicamente y en acceso abierto en la siguiente dirección: www.revistas.ujat.mx; por otro lado se halla citada en:

PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias):
www.dgbiblio.unam.mx

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal):
www.latindex.unam.mx/index.html

Nuestra portada:

Imágenes icónicas de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (RBPC); Tabasco, México.

Diseño de:

Fernando Rodríguez Quevedo & Ydania del Carmen Rosado López; División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

Fotografías de:

Imágenes expuestas en internet (diversos portales electrónicos del Gobierno del Estado de Tabasco) y autoría de Alfonsobouchot.

KUXULKAB', año XXII, No. 44, septiembre-diciembre 2016; es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL). Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura; Col. Magisterial; Villahermosa, Centro, Tabasco, México; C.P. 86040; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; <http://www.revistas.ujat.mx>; kuxulkab@ujat.mx. Editor responsable: Lilia María Gama Campillo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-090610320400-203; ISSN: 2448-508X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Coordinador editorial de la revista, Fernando Rodríguez Quevedo; Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5; entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039; Villahermosa, Centro, Tabasco; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; Fecha de la última modificación: 02 de septiembre del 2016.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBIOL y mucho menos de la UJAT. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



Editorial

Estimados lectores:

Estamos en el cierre de un interesante año de cambios y ajustes en diferentes aspectos y escala, que analizamos desde nuestro ámbito hogareño de la División Académica de Ciencias Biológicas. Cambios que van desde lo local, con la presentación cada vez más fortalecida de nuestra revista (lo que esperamos compartan), hasta lo global con los compromisos de los países para disminuir sus emisiones y así controlar el cambio climático. Nuestro planeta tiene ajustes ambientales que los científicos del mundo han estado siguiendo, algunos de los cuales hemos compartido.

Este número de la revista toca algunos de estos temas, desde el hábitat de grupos de organismos diversos como son las aves y los microorganismos, estos últimos únicos en su clase por el sitio en que habitan, a procesos ambientalmente aceptables y novedosos para atender temas de contaminación en varias escalas (desde la casa hasta los humedales), a aspectos de bioseguridad tema que hoy en día se vuelve cada vez más relevante al controlar posibles focos de infección.

Hoy se discute la importancia de la divulgación de la ciencia como un medio de socializar el conocimiento, generar conciencia de entorno en que vivimos y sumar esfuerzos en la búsqueda de mejores posibilidades de dejar a las generaciones futuras de los recursos que hoy disfrutamos. La División Académica de Ciencias Biológicas ha aceptado este reto por varias décadas compartiendo las actividades de investigación que en ella se realizan al igual que en la región, reto que ha sido compartido por profesores y estudiantes que comparten a través de nuestra revista los resultados de sus actividades.

Agradecemos a los que han confiado en nuestra revista como un espacio de divulgación e invitamos a los que se animen a enviar sus contribuciones para ser consideradas para ser publicadas.

Lilia María Gama Campillo
EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

Rosa Martha Padrón López
DIRECTORA DE LA DACBIOL-UJAT

Contenido

EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS AVES MIGRATORIAS	05
Rafael Eslein Guirao Cruz, Lilia María Gama Campillo & Luis José Rangel Ruiz	
TUBÉRCULOS, DE LA COCINA AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES: UNA PROPUESTA NOVEDOSA EN TABASCO	11
Victor Ortiz Alcocer, Gaspar López Ocaña & Raúl German Bautista Margulis	
ESTIMACIÓN DE ENVASES MULTILAMINADOS UTILIZANDO UN ENFOQUE MULTICRITERIOS A NIVEL DE AGEB EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO	19
Arturo López Méndez & Aureo Enrique González Villaseñor	
ASPECTOS DE LA BIOSEGURIDAD FRENTE A LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS EN HOSPITALES VETERINARIOS UNIVERSITARIOS	27
Gerania Guadalupe Córdova García, Jorge Alfredo Thomas Téllez & Reyna Lourdes Fócil Monterrubio	
EL DERECHO HUMANO A VIVIR EN UN AMBIENTE SANO: SU INOBSERVANCIA EN TABASCO, ANTE EL PERMANENTE RELLENO DE PANTANOS, LAGUNAS Y RÍOS	33
Guadalupe Vautravers Tosca	

ASPECTOS DE LA BIOSEGURIDAD FRENTE A LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICO-INFECTIOSOS EN HOSPITALES VETERINARIOS UNIVERSITARIOS

BIODIVERSITY ASPECTS SHOWN WHEN EXPOSED TO BIOLOGICAL-INFECTIOUS AGENTS IN UNIVERSITY VET HOSPITALS

Gerania Guadalupe Córdova García^{1✉}, Jorge Alfredo Thomas Téllez² & Reyna Lourdes Fócil Monterrubio³

¹Egresada de la Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista de la División Académica de Ciencias Agropecuarias (DACA); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Actualmente se desempeña como jefa del Departamento de Cultura Forestal de la Comisión Estatal Forestal. ²Egresado de la Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista de la DACA-UJAT. Jefe del Hospital Veterinario de la UJAT. ³Maestra en Ciencias y profesora-investigadora de la DACBiol-UJAT.

DACA: Carretera Villahermosa-Teapa km 25+2, Rancharía La Huasteca 2^{da} sección; C.P. 86298; Villahermosa, Tabasco; México.

Hospital Veterinario de la UJAT: Calle Paseo de Los Leones #25; Colonia Reforma; C.P. 86080; Villahermosa, Tabasco; México.

DACBiol: Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya; C.P. 86039; Villahermosa, Tabasco; México.

✉ garfieldcordoba@hotmail.com

Como referenciar:

Córdova Gacía, G.G.; Thomas Téllez, J.A. & Fócil Monterrubio, R.L. (2016). Aspectos de la bioseguridad frente a la exposición a agentes biológico-infecciosos en hospitales veterinarios universitarios. *Kuxulkab'*, XXII(44): 27-32, septiembre-diciembre.

Disponible en:

<http://www.revistas.ujat.mx>

<http://www.revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab>

Resumen

En el estado de Tabasco, así como en otras partes del mundo, la práctica veterinaria enfocada a los servicios hospitalarios conlleva la exposición directa e indirecta a diferentes agentes físicos, químicos pero principalmente biológico-infecciosos. Desde la manipulación de los animales, el uso de elementos para su atención y diagnóstico, hasta los residuos generados de dicha práctica representan riesgos del entorno laboral. La escasez de información de estudios del riesgo laboral en la materia, y la importancia que adquiere el control la propagación de las enfermedades zoonóticas hace necesario el diagnóstico y análisis de estos agentes. Este documento tiene como objetivo revisar la exposición a los agentes biológico-infecciosos en la medicina veterinaria, los antecedentes de accidentes en el ejercicio de esta práctica profesional y la importancia del papel de la bioseguridad en estos procesos.

Palabras clave: Agentes biológico-infecciosos, veterinaria, riesgo laboral, accidentes, bioseguridad.

Abstract

In the state of Tabasco, as well as elsewhere, veterinary practice focused on hospital services involves the direct and indirect exposure to different physical, chemical, biological-but mainly infectious agents. From the handling of animals, usage of caring and diagnosis items, to waste generated by this practice, all the previous mentioned pose risks at the working environment. The lack of information from studies of occupational hazard in this area, and the importance that acquires the spread of zoonotic diseases makes the diagnosis and analysis of these agents a necessity. This document aims to review exposure to biological-infectious agents in vet medicine, accident background in the practice and biosecurity importance in these procedures.

Keywords: Biological and infectious agents, vet, occupational risk, accidents, biosecurity.

En Tabasco el sector agropecuario es de alta relevancia para la economía, representando la principal rama económica del Estado (INEGI 2014, 2015). Es por esto que las actividades de explotación requieren la mejora de sus procesos productivos a través de la participación de profesionales en medicina veterinaria para la atención de los animales destinados al consumo humano. Así también, las actividades como la conservación y preservación de especies abren otra área de oportunidad para los especialistas en el área veterinaria. En ambos casos la formación de profesionales en esta área es de suma importancia.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Agropecuarias (DACA), es la encargada de satisfacer la demanda de profesionistas capacitados en esta área. La formación académica veterinaria implica, en este caso particular, la práctica de actividades de atención hospitalaria dirigida por docentes altamente calificados en conjunto con la participación de alumnos y otros profesionales en la materia. Para lo anterior, la universidad cuenta con su propio Hospital Veterinario.

En la UJAT las actividades académicas asociadas a la medicina veterinaria se enfocan en la atención hospitalaria de animales de granja y silvestres. La manipulación de estos pacientes incluye el contacto directo o indirecto con agentes biológicos como la sangre, la saliva, orina, materia fecal, placentas, órganos, sudor, virus, bacterias, clamidias, hongos, parásitos, DNA recombinante, plásmidos y productos celulares (Cediel & Villamil, 2004), y otros como son los residuos generados durante el diagnóstico y atención como son las vacunas, jeringas, agujas y bisturís. Además el ejercicio veterinario incluye el uso de sustancias y otros agentes químicos. Debido a lo anterior el personal docente, alumnos, visitantes, entre otras personas, se encuentran en un riesgo potencial de contraer infecciones, alergias, parasitosis y reacciones tóxicas (SS, 2015); estos riesgos en conjunto con otros factores como son la exposición y la frecuencia crean condiciones para la ocurrencia de accidentes.

En la mayoría de los casos estos riesgos son subestimados por los médicos veterinarios y usuarios de las instalaciones hospitalarias, debido a las costumbres de comodidad en el trabajo, falta de capacitación y falta de rigor en la aplicación de los protocolos o medidas de seguridad. Lo anterior provoca que esa falta de controles propicie y facilite la dispersión de enfermedades transmisibles de animales vertebrados al hombre o también llamada <zoonosis>. En este documento se exponen aspectos relevantes de la exposición a agentes biológico-infecciosos derivados de las prácticas laborales de la medicina veterinaria en el contexto de las actividades académicas en los hospitales veterinarios, y la importancia del papel de la bioseguridad en la prevención de accidentes ocupacionales y del control de la propagación de las enfermedades.

Exposición a agentes biológicos asociados a las actividades de la medicina veterinaria

Los agentes biológicos-infecciosos son definidos por la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, en el numeral 3.1 como <cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada> (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2003).

*«Zoonosis:
enfermedad de los
animales que puede
transmitirse al
hombre»*

Lawrence, 2003, 2014

*«El riesgo biológico
es producto de la
combinación de
la probabilidad
que durante la
exposición a un
agente biológico-
infeccioso exista un
daño o lesión a la
persona expuesta»*

«La bioseguridad se integra por medidas y normas que tratan de preservar la seguridad del medio ambiente en general y de los trabajadores, pacientes y visitantes de algún lugar donde se utilizan elementos físicos, químicos o biológicos, sobre todo sangre y fluidos corporales, que pueden provocar daño, por su carácter potencialmente infeccioso o contaminante»

<http://deconceptos.com/ciencias-naturales/bioseguridad>

En el ejercicio de la medicina veterinaria existe la exposición de trabajadores incluyendo estudiantes y personal en entrenamiento a agentes biológico-infecciosos derivados del contacto directo o indirecto con animales y sus fluidos (sangre, orina, materia fecal, placentas, saliva, etcétera), (Cediel & Villamil, 2004). Se entiende por exposición la presencia de agentes biológicos en el ambiente o entorno donde se desempeñan las actividades laborales. La interacción directa ocurre cuando el humano convive circunstancial o sistemáticamente con los animales, como es el caso de las mascotas, aunque también pueden ser especies como aves, cerdos, bovinos, equinos y otras menos típicas como primates, roedores, reptiles, y mamíferos silvestres. El contacto indirecto se atribuye a los ciclos de transmisión de las zoonosis que ocupan como medio a los elementos del medio como son el suelo, agua, aire, alimentos y materia orgánica provenientes de los animales, y un intermediario o vector que hace contacto con el ser humano quien será el hospedero (Fuentes *et al.*, 2006).

De esta manera los agentes biológico-infecciosos se convierten en un peligro para el personal ocupacionalmente expuesto, así como otras partes interesadas (alumnos, visitantes, personal de intendencia), por sus características capaces de provocar accidentes de trabajo como son las enfermedades zoonóticas; mismos que encuentran sus vías de entrada al organismo a través de la ingesta, inhalación, vía cutánea o percutánea. El riesgo biológico es producto de la combinación de la probabilidad que durante la exposición a un agente biológico-infeccioso exista un daño o lesión a la persona expuesta. Bajo este contexto, es sabido que las actividades científicas, académicas y hospitalarias de la medicina veterinaria, se realizan trabajos diversos como la recepción del paciente, auscultación, toma de muestras, observación, intervenciones quirúrgicas, marcaje, pesado, autopsias, entre otras (fotografía 1), en las que las mordeduras y los arañazos suelen ser las consecuencias más comunes. Aunado a lo anterior, a la deficiencia en las instalaciones, la falta de barreras como el desuso de equipos de protección individual (guantes, caretas, batas, entre otros) o protocolos de asepsia, exponen directamente al trabajador incrementando la probabilidad de zoonosis. A su vez, durante estas actividades también se generan materiales contaminados con agentes biológicos-infecciosos. Ya sea al final o durante estos trabajos también forman parte de los peligros derivados de la naturaleza del trabajo, provocando accidentes como comúnmente son las pinchaduras (Cediel & Villamil, 2004).

Antecedentes de accidentes por exposición a agentes biológicos en la medicina veterinaria

Es escasa la información que existe sobre los accidentes y enfermedades laborales derivadas del ejercicio de la práctica veterinaria por exposición a agentes biológicos. Se han documentado algunos estudios realizados vistos desde el enfoque ocupacional, sin embargo, la mayor parte de la información aborda el tema desde la perspectiva de la salud pública. Entre veterinarios rurales de la provincia de Santa Fé, Argentina, se realizó un censo para estimar la frecuencia de accidentes laborales, resultando que el 97.1 % de los encuestados había sufrido accidentes durante el ejercicio profesional, siendo los eventos más frecuentes las heridas punzantes y cortantes y las contusiones, derivado de factores como el uso de agujas, la manipulación de los propios pacientes y elementos del ambiente laboral, como las instalaciones del establecimiento agropecuario (Signorini *et al.*, 2014).

Una de las enfermedades zoonóticas más estudiadas ha sido la brucelosis, la cual es una enfermedad considerada de índole ocupacional de personas que trabajan con animales infectados o sus tejidos, en particular granjeros, veterinarios y trabajadores de mataderos (Acha & Szyfres, 2001), por lo cual es más frecuente en los hombres, aunque también se presentan casos esporádicos y brotes epidémicos en consumidores de leche cruda y productos lácteos de vaca, oveja y cabra.

En México, la brucelosis se encuentra sujeta a vigilancia epidemiológica y de periodicidad de notificación semanal, debido a que se considera como un padecimiento de importancia de salud pública. En los últimos cinco años se han registrado 12,214 casos con un promedio anual de 2,443 casos anuales en este periodo; durante el periodo de 2007 a 2011 se registró un incremento en la incidencia del 77 % (SS, 2012). Álvarez y colaboradores (2007) encuestaron a médicos veterinarios de la República Argentina, con periodos laborales activos entre 2003 y 2006, reveló que el 4.3 % presentó brucelosis aguda mientras un 12.20 % fue notificado como brucelosis crónica. Además, registraron que el 11.5 % había presentado lesiones como traumatismos debidas a las actividades como el tacto rectal.

En Estados Unidos se han documentado casos de esporotricosis felina. En un estudio realizado por Dunstan y colaboradores (1986), publicaron que la principal víctima de esta enfermedad zoonótica es el veterinario, ya que de 19 personas que contrajeron la infección del gato, 12 correspondieron a veterinarios o a sus ayudantes. Concluyó que ninguno había experimentado una lesión traumática en el lugar de la infección. La transmisión se realizó por contacto directo con las lesiones ulcerosas de la piel de los gatos, que contenían gran cantidad del hongo (fotografía 2). Otras enfermedades ocupacionales comunes entre profesionales de la medicina veterinaria son la leptospirosis, listeriosis y la dermatofitosis.

Papel de la bioseguridad en el control de los riesgos asociados a la práctica profesional veterinaria

Con base en lo antes expuesto y del papel que desempeña la medicina veterinaria en la protección de la salud animal y pública, resalta la importancia de las buenas prácticas laborales en el control de la prevención de la propagación de las enfermedades a través de la aplicación de la bioseguridad. La bioseguridad es un conjunto de prácticas, tecnologías y principios encaminados a la prevención de la transmisión de los agentes biológico-infecciosos, y la contención o control de su dispersión a otros animales, seres humanos o instalaciones (SS, 2015). Aunque el uso común de este término se hace relativamente nuevo, el reconocimiento de los agentes biológico-infecciosos y su potencial de daño a la salud se ha estudiado desde hace mucho tiempo a través de la epidemiología (UNAM, 2009).

En este contexto, analizar el riesgo inherente laboral de los profesionales dedicados a la prestación de servicios en hospitales veterinarios, constituye un tema de importancia, esto referente a las enfermedades infecciosas. El grado de riesgo y el nivel de bioseguridad están estrechamente relacionados. Se ha desarrollado un sistema de clasificación del grado de riesgo para los microorganismos.

Las clasificaciones se basan en los mismos principios de patogenicidad o de su capacidad de producir enfermedades, por lo que no se observan diferencias significativas entre ellas, siendo las más reconocidas la comprendida dentro de los Lineamientos de Bioseguridad en Laboratorios de Canadá, la establecida por el



Fuente: Veterinari Son Dureta (2016)
www.veterinarisondureta.es

Fotografía 1. Auscultación de un perro por médico veterinario.



Fuente: Veterinaria Online (2016)
www.veterinaria-online.net

Fotografía 2. Lesión por esporotricosis felina cutánea.

«Una enfermedad zoonótica más estudiada es la brucelosis, la cual es una patología considerada de índole ocupacional de personas que trabajan con animales infectados o sus tejidos, en particular granjeros, veterinarios y trabajadores de mataderos»

Acha & Szyfres, 2001

Centro de Control de Enfermedades Estadunidense (CDC), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la dictada por la Comunidad Económica Europea (CEE). Los grados de riesgo (GR) establecidos por la OMS son cuatro:

GR 1 (riesgo individual y poblacional escaso o nulo):

Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.

GR 2 (riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo):

Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.

GR 3 (riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo):

Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

GR 4 (riesgo individual y poblacional elevado):

Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente.

Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces (SS, 2015). Derivado de lo anterior, existen diferentes niveles de bioseguridad que deben establecerse en las áreas hospitalarias, por lo que resulta primordial realizar un registro de las enfermedades reportadas, así como un estudio del ambiente laboral de los microorganismos en el entorno, para poder adoptar las medidas de control adecuadas.

Conclusiones

Las actividades académicas, de investigación o servicios realizados en los hospitales veterinarios universitarios conllevan el contacto directo o indirecto con peligros por los agentes físicos, químicos y biológicos del entorno laboral. La identificación de los peligros y la evaluación de riesgos determinarán los niveles de bioseguridad a aplicar en las diferentes áreas con la finalidad de mantener y preservar la salud de los médicos, alumnos, visitantes y de la comunidad en general.

Cabe resaltar, que para realizar una adecuada identificación de los peligros, se deben tomar en cuenta los antecedentes de accidentes laborales ocurridos para lo cual se recomienda partir de una encuesta dirigida a médicos veterinarios.

Finalmente y como área de oportunidad el presente trabajo expone un área de oportunidad para la gestión o administración de riesgos en el Hospital Veterinario de la UJAT, que contribuya a crear una cultura preventiva en la práctica de la medicina veterinaria. La necesidad de capacitación, vigilancia médica epidemiológica, adecuación y mejora de la infraestructura, y la selección, uso y manejo de los elementos de protección individual suelen ser los ejes de atención para prevenir accidentes en esta área.

Referencias

AAcha, P. N.; & Szyfres, B. (2001). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales* (3^{ra} ed., Vol. I). Washington DC, EUA.: Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina Sanitaria Panamericana (OSP), Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Álvarez, E.T.; Peralta, D.L.; García Cachau, M.; Cavagión, L.; Larriou, E. & Ferrán, A. (2007). Enfermedades y lesiones laborales en médicos veterinarios de Argentina. *Ciencia Veterinaria*, 9(1): 49-84. Recuperado de: <http://site.ebrary.com/lib/consorciojatsp/reader.action?docID=10693197>

Cediel B., N.M. & Villamil J., L.C. (2004). Riesgo biológico ocupacional en la medicina veterinaria, Área de Intervención Prioritaria. *Salud pública*, 6(1): 28-43

Dunstan, R. & Reimann, R. (1986). Feline sporotrichosis: zoonosis update. *Journal of the American Veterinary Medical Association (AVMA)*, 189: 880-883

Fuentes Cintra, M.; Pérez García, L.; Suárez H., Y.; Soca Pérez, M. & Martínez Martínez, A. (2006). La zoonosis como ciencia y su impacto social. *Revista Electrónica de Veterinaria (REDVET)*, 7(09): 1-19

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. (2003). *NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección Ambiental-Salud Ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo*. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=704675&fecha=17/02/2003

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2014). Anuario estadístico y geográfico de Tabasco. Aguascalientes, México: autor.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2015). Anuario estadístico y geográfico de Tabasco. Aguascalientes, México: autor.

Lawrence, E. (Edit.). 2003. *Diccionario Akal de Términos Biológicos* (12^{va} ed., Henderson's Dictionary of Biological Terms, R. Codes Valcare & Fco. J. Espino Nuño, Trad.; p. 688). Madrid, España: Ediciones Akal.

Lawrence, E. (Comp.). 2014. *Diccionario de Biología* (Henderson's Dictionary of Biology; p. 622). México: Editorial Trillas.

SS (Secretaría de Salud). (2012). *Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la brucelosis*. México: Secretaría de Salud (SS); Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS); Dirección General de Epidemiología (DGE).

SS (Secretaría de Salud). (2015). Lineamientos para la gestión del riesgo biológico. México: Secretaría de salud (SS); Dirección General de Epidemiología (DGE); Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos «Dr. Manuel Martínez Báez».

Signorini P., M.L.; Pérez V., L.; Tarabla, P.H. & Molineri Vet, A.I. (2014). Accidentes laborales en veterinarios Rurales. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 29(1): 36-41

UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). (2009). Manual de bioseguridad del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).



CIUDAD JUÁREZ,
ESTADO DE TABASCO

SERVICIO DE
ACADÉMICA

DIFUSIÓN
Cultural

INSTALACIONES
CULTURAS
EMERGENTES

K'elen-Bijj 2016
Muestra de Arte Contemporáneo
y Culturas Emergentes

MÚSICA
TEATRO
FOTOGRAFÍA
ARTES
PLÁSTICAS
CANTO

www.ujat.mx

**FUENTE DE LOS FUNDADORES, POR LA CONMEMORACIÓN DE LOS 25 AÑOS DE BIOLOGÍA EN LA UJAT
(K'elen-Bijj 2016: MUESTA DE ARTE CONTEMPORÁNEO Y CULTURAS EMERGENTES)**
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: José Francisco Juárez López & Ydania del Carmen Rosado López

«La disciplina es no perder de vista lo que se desea alcanzar»

DACBIOL



EDIFICIO DR. ANDRÉS RESÉNDEZ MEDINA: *antes Centro de Investigación en Biología y Biotecnología Tropical.*
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía de Rafael Sánchez Gutiérrez



KUXULKAB'

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

☎ +52 (993) 358 1500, 354 4308 ext. 6415
✉ kuxulkab@ujat.mx • kuxulkab@outlook.com
🌐 www.revistas.ujat.mx

Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039.
Villahermosa, Tabasco. México.

