



**GUÍA PARA EL NUEVO ENTRANTE AL CENTRO DE INVESTIGACIONES
BIOMEDICAS**

REGLAMENTOS

Y

MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y DE MANEJO DE RESIDUOS

**UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
2014**

GUÍA PARA EL NUEVO ENTRANTE AL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

Bienvenido al Centro de Investigaciones Biomédicas (CIBM) de la Universidad del Quindío. Al ingresar a este centro llega a un Centro de Investigación con el más alto nivel de investigación en el área biomédica del eje cafetero y el cual esperamos se convierta en su familia de trabajo. El CIBM o Biomédicas, como se le llama familiarmente en la Universidad, está conformado por tres grupos de investigación: GYMOL, PATOMOL y GEPAMOL. Durante la última convocatoria de grupos de Colciencias (año 2010) el grupo GEPAMOL fue clasificado como A1 y el grupo GYMOL como A. Esta guía pretende mostrar tres aspectos esenciales para su trabajo en Biomédicas:

- 1) Las reglas de bioseguridad y el manejo de los animales de experimentación
- 2) Las normas y procedimientos para el uso de los equipos del Centro y el comportamiento en el laboratorio
- 3) Manual de manejo de residuos

Antes de introducirlo (a) en estos temas puede ser interesante conocer como surgió Biomédicas.

Génesis

El Centro se originó a partir de proyectos de investigación en toxoplasmosis y escleroma que se presentaron a la entonces existente Facultad de Formación Avanzada e Investigaciones de la Universidad del Quindío, en los años 1987-1988. Los proyectos iniciales fueron realizados durante la época de estudiantes de pregrado de sus fundadores: Jorge Enrique Gómez Marín, Arley Gómez López y Jhon Carlos Castaño Osorio (1987-1992). Al egresar de los programas de pregrado, la universidad propició y apoyó la vinculación de los miembros del grupo como docentes. En 1991, Jorge Enrique Gómez, primer egresado del grupo, realiza su año de servicio social obligatorio como investigador de la Facultad de Formación Avanzada e Investigaciones y durante este año presenta un proyecto para construcción de laboratorios al Banco Nacional de Proyectos por el cual se obtuvieron 120 millones de pesos para construcción y dotación. Durante ese año Jhon Carlos Castaño y Arley Gómez, otros integrantes del grupo, realizan su año de internado especial en Microbiología y Parasitología en la Universidad de Antioquia y a su regreso se ocupan de la compra de equipos y, gracias al buen manejo de los fondos dados por Planeación Nacional, obtienen un incremento de los recursos para la dotación y construcción de una planta física propia. En 1992, Jorge Enrique Gómez obtiene una beca de la Administración General de Cooperación para el Desarrollo del Reino de Bélgica y parte a realizar su formación de Maestría en Biomedicina Tropical en el Instituto Príncipe Leopoldo de Amberes (Bélgica). Los resultados de la tesis de

Maestría sobre caracterización molecular de cepas de *Mycobacterium tuberculosis* son el primer reporte de epidemiología molecular de la tuberculosis en Colombia y en América Latina y son presentados en el VII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical en Bucaramanga y se obtiene el Premio Nacional en Medicina Tropical. Este investigador es beneficiado con beca de Colciencias e inicia tesis de doctorado en la Universidad de Reims en Francia donde trabaja en la identificación de nuevos mecanismos efectores del interferon gama en la toxoplasmosis. En 1993 se crea el Centro de Investigaciones Biomédicas, el cual aparece dentro de los diez centros de investigación médica más importantes del país según publicación de Colciencias de 1995 sobre investigación médica en el país. En 1994, Arley Gómez parte a Bélgica con beca de Colciencias donde realiza su Maestría en Biología Molecular y Tecnología en la Universidad Libre de Bruselas y luego el Doctorado en el Instituto de Medicina Tropical Príncipe Leopoldo de Amberes (Bélgica). Durante su trabajo en Bélgica, Arley Gómez desarrolla un nuevo método para determinar la capacidad hemolítica de las micobacterias y descubre y caracteriza un nuevo gen en *Mycobacterium ulcerans*. En 1995, Jhon Carlos Castaño parte a su vez a Cuba al Instituto “Pedro Kouri” de la Habana, dirigido por el nieto de Carlos Finlay, descubridor del vector de la Fiebre Amarilla. Allí, Jhon Carlos Castaño trabaja en el desarrollo de anticuerpos monoclonales, convirtiéndose en uno de los pocos especialistas en esta área en el país. Su trabajo de doctorado culmina con el desarrollo de un candidato vacunal asociado a toxina colérica para toxoplasmosis y del cual obtiene una patente, la primera obtenida por un docente de la Universidad del Quindío. En el año 2000 Jorge Enrique Gómez, luego de dos años como docente en la Universidad Nacional de Colombia en la unidad de infectología del Hospital San Juan de Dios y Director de la Maestría en Salud en el Trópico en el Instituto de Salud en el Trópico de esa misma universidad, regresa a la Universidad del Quindío y propone la creación del programa de Maestría en Ciencias Biomédicas y se crea el grupo GEMA TROP. Luego de la convocatoria de grupos de Colciencias el grupo GEMA TROP aparece en categoría C en 2001. En 2001 también se organiza el Tercer Simposio Regional en Medicina Tropical. Se obtiene la financiación para dos jóvenes investigadores de parte de Colciencias uno de pregrado y otro con nivel de postgrado. En 2001 regresan Jhon Carlos Castaño y Arley Gómez de su doctorado y se consolida la propuesta de una Maestría en Ciencias Biomédicas, como primer programa de postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Quindío y el cual es autorizado por el ICFES e inicia su primera cohorte en 2003. En el año 2002 el grupo GEMA TROP liderado por el Dr. Jorge Enrique Gómez, cambia su nombre al de GEPAMOL (Parasitología Molecular), el Dr. Jhon Carlos Castaño crea el grupo GYMOL (Inmunología Molecular) y el Dr. Arley Gómez crea PATOMOL (Patogénesis Molecular). En la convocatoria de Colciencias 2004 el CIBM cuenta con dos grupos reconocidos (de 8 en toda la Universidad): Grupo de Investigaciones Biomédicas (presentado a Colciencias por la fusión de los grupos GYMOL y PATOMOL) y GEPAMOL. En 2005 estos grupos participan en la convocatoria nacional para medición de grupos de investigación y GEPAMOL es clasificado como grupo A, GYMOL

como grupo B y PATOMOL presentado como Grupo de Investigaciones Biomédicas es clasificado como grupo C.

En noviembre de 2005 en cumplimiento del nuevo Estatuto de Investigaciones de la Universidad del Quindío (Acuerdo 012 del 19 de Mayo de 2005) se constituye el Comité Técnico del Centro de Investigaciones Biomédicas conformado por los tres directores de grupos del Centro y un representante de los investigadores y otro de los estudiantes. El Comité Técnico elige entonces como director del Centro al Dr. Jorge Enrique Gómez Marín lo cual es ratificado por la Resolución de Rectoría 031 del 23 de Enero de 2006. En el año 2006 se inicia el proceso de acreditación del laboratorio y se formulan una nueva misión y visión para el Centro. En 2009 el Consejo Superior de la Universidad del Quindío por el Acuerdo 001 del 20 de febrero de 2009, estructura el organigrama e institucionaliza algunas funciones del Centro. En 2010 GEPAMOL es reclasificado en A1 y GYMOL como grupo A y se elabora una nueva misión y visión para los años 2010-2015.

En 2011 los grupos del CIBM participaron en la elaboración y desarrollo de la agenda de ciencia y tecnología regional del Departamento del Quindío. Otro aspecto importante del centro es que sus grupos iniciaron, en el año 2009, su participación en el Doctorado en Ciencias Biomédicas de la Universidad del Quindío en red con las otras universidades públicas del Eje Cafetero (Tecnológica de Pereira, Caldas y Tolima). Actualmente seis estudiantes del Doctorado realizan sus trabajos de laboratorio para la tesis en el CIBM. Se trata del primer doctorado propio de la Universidad del Quindío. En 2014 el grupo GYMOL es clasificado en categoría B y el grupo GEPAMOL en categoría A1.

Misión y Visión del CIBM para 2010-2015

Misión

El CIBM tiene como misión apoyar a los grupos de investigación para generar conocimientos en el área biomédica y ofrecer a la comunidad avances científicos de punta a través de pruebas diagnósticas

Visión 2015

En el 2015 el CIBM será reconocido como centro de referencia que cuenta con pruebas diagnósticas con certificación de calidad ISO, contará con dos empresas *spin-off* generadas en grupos de investigación del centro, todos sus productos con registro de propiedad intelectual y tener al menos una tesis de doctorado terminada en el centro.

PRESENTACION DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACION DEL CIBM

GRUPO DE INMUNOLOGIA MOLECULAR

GYMOL

Categoría B de colciencias 2014

E- Mail: gymol@uniquindio.edu.co

GRUPO DE INMUNOLOGIA MOLECULAR

GYMOL

Categoría B de colciencias 2014

E- Mail: gymol@uniquindio.edu.co

Director: Jhon Carlos Castaño Osorio, MD, PhD
Profesor Facultad Ciencias de la Salud
Centro de Investigaciones biomedicas.

PROFESIONALES INTEGRANTES

Leonardo Padilla Sanabria- Magíster en ciencias biomédicas. Línea de investigación inmuno-virología.

Maria Mercedes González- Magíster en ciencias biomédicas, licenciada en enfermería. Línea de investigación virología.

Alejandra Maria Giraldo- Licenciada en biología y educación ambiental. Línea de investigación virología.

Maria Isabel Giraldo- Licenciada en biología y educación ambiental. Línea de investigación Inmunología.

German Alberto Téllez, Médico, Investigador Proyecto de Colciencias

Proyectos terminados

Prevalencia de helmintos intestinales en perros del departamento del Quindio.
Clonación, expresión y purificación de la proteína recombinante NS1 del virus dengue

Seroprevalencia de cisticercosis en cerdos de la central de beneficio de carnes "frigocafé" del municipio de Armenia, departamento del Quindío mediante la prueba de Inmunoensayo ELISA con la fracción de 12kda.

Proyectos en curso 2014

1. Producción y evaluación de la actividad citotóxica, antitumoral, cicatrizial y antimicrobiana de los péptidos de defensa del hospedero Lucilina y Lucifensina recombinantes in vitro e in vivo. código 111356933173. Convocatoria 569-2012
2. Evaluación de la interacción in silico y el efecto in vitro de la curcumina sobre el dominio polimerasa NS5 del virus Dengue 2. Convocatoria 569-2012
3. Utilización de la Vitamina D como una estrategia terapéutica para el control del dengue y su efecto en la modulación de la respuesta innata: TLR y microRNA. Convocatoria 569-2012.
4. Diseño, producción y evaluación de la actividad antimicrobiana de una proteína quimérica recombinante a partir de una cecropina. AMFRI 2410 ALMA MATER.
5. desarrollo de un método diagnóstico para fasciolosis humana y bovina. Convocatoria COLCIENCIAS 2011.
6. RNA no codificantes de dengue virus como herramienta de medicina translacional. Convocatoria COLCIENCIAS 2011.
7. clonación expresión, purificación y evaluación de la actividad antimicrobiana de un péptido antimicrobiano de tres escarabajos coprófagos. UNIVERSIDAD DEL QUINDIO convocatoria interna 2012.

Vínculos nacionales e internacionales.

Instituto Nacional de Salud.

Universidad Nacional de Antioquia, Grupo de Inmuno-virología.

Instituto "Pedro Kouri" La Habana , Cuba

Publicaciones del grupo (2012-2014):

1. Téllez GA, Castaño-Osorio JC. Expression and purification of an active cecropin-like recombinant protein against multidrug resistance *Escherichia coli*. *Protein Expr Purif*. 2014;100:48-53. doi: 10.1016/j.pep.2014.05.004. Epub 2014 May 20. PubMed PMID: 24859674.
2. Padilla-S L, Rodríguez A, Gonzales MM, Gallego-G JC, Castaño-O JC. Inhibitory effects of curcumin on dengue virus type 2-infected cells in vitro. *Arch Virol*. 2014;159(3):573-9. doi: 10.1007/s00705-013-1849-6. Epub 2013 Oct 1.
3. Téllez GA, Acero MA, Pineda LA, Castaño JC. [Effect of maggot therapy on minimally necrotic tissues: characterization of larval enzymatic excretion/secretion]. *Biomedica*. 2012 Sep;32(3):312-20. doi: 10.1590/S0120-4157201200030000
4. González MM, Giraldo AM, Quintero L, Padilla L, Sarmiento L, Castaño JC. [Prevalence of enterovirus infection in infants in Armenia, Colombia, 2009]. *Biomedica*. 2011 Oct-Dec;31(4):545-51. doi: 10.1590/S0120-41572011000400009

5. Echeverry DM, Giraldo MI, Castaño JC. [Prevalence of intestinal helminths in cats in Quindío, Colombia]. Biomedica. 2012 Sep;32(3):430-6. doi: 10.1590/S0120-41572012000300013. Spanish. PubMed PMID: 23715191.
6. González MM, Sarmiento L, Rey-Benito GJ, Padilla L, Giraldo AM, Castaño JC. [Absence of poliovirus circulation in Colombian departments with vaccination coverage below 80%]. Rev Panam Salud Publica. 2012;32(2):156-60.

Misión y visión del grupo

Misión: Lograr consolidarnos como un grupo de investigación en el país y la región que nos permita contribuir con el incremento de la masa crítica en aspectos científico técnicos en el área biotecnológica tan necesarios en nuestro país para acortar la brecha de desarrollo y generación de estrategias terapéuticas y de control en las enfermedades infecciosas prevalentes en la región fundamentadas en herramientas inmunológicas y moleculares.

Visión: Ser un grupo pionero a nivel nacional en el desarrollo de herramientas biológicas y moleculares tanto diagnosticas como terapéuticas fundamentales en la generación de anticuerpos monoclonales murinos quiméricos (humano-ratón), humanos y recombinantes.

Contacto:

GYMOL email: gymol@uniquindio.edu.co
Centro de Investigaciones Biomedicas
Universidad del Quindio
Carrera 15 calle 12 Norte Armenia-Colombia

GRUPO DE ESTUDIO EN PARASITOLOGIA Y MICOLOGIA MOLECULAR (GEPAMOL)



CLASIFICACION A1 - COLCIENCIAS 2014

Email: gepamol2@uniquindio.edu.co

Director: Jorge Enrique Gómez Marín, MD, PhD
Profesor Titular Facultad de Ciencias de la Salud
Centro de Investigaciones Biomédicas

PROFESIONALES INTEGRANTES

1. Aylan Arenas, Biologo, Magíster en Ciencias en Ciencias Biomédicas.
Estudiante segundo año de doctorado
2. Nestor Cardona, MSc, estudiante tercer año de doctorado
3. Fabiana Lora MSc
4. Mónica Estrada, Ginecologa. Docente de Planta medio tiempo
5. Elizabeth Torres, Bacteriologa. Personal administrativo,
6. Alejandro Hernández, Biologo MSc Ciencias Biomedicas
7. Diego Moncada, estudiante Doctorado
8. Alejandro Acosta, Biologo
9. Alejandra de la Torre, Oftalmóloga – Inmunóloga, MD, PhD

Proyectos activos en 2014

- a. Estandarización y evaluación de un método molecular de detección y viabilidad de quistes de *Giardia* sp, *Blastocystis* y ooquistes de *Cryptosporidium* y *Toxoplasma* a partir de muestras de agua potable"

Código 111356934687, convocatoria 569/2012. Valor financiación Colciencias \$275.625.000. Administración para la Universidad del Quindío: \$17.500.000

- b. Identificación y ensayo experimental de 3 proteínas de señalización intracelular humanas que interactúan con proteínas ROPS quinasas de *Toxoplasma gondii*. Código 111356933664 convocatoria 569/2012. Con356933664trato 475-2013. Fecha desembolso 27 de septiembre de 2013. Valor financiación Colciencias: \$338.625.000. Duración 36 meses Fecha para informe final 26 de septiembre de 2016. Administración para la Universidad del Quindío: \$17.500.000
- c. Polimorfismos en Genes de Respuesta Inmune en Toxoplasmosis Ocular” Código 111056934589, Convocatoria 569/2012. En colaboración con Universidad Tecnológica de Pereira. Investigador principal: Juan Carlos Sepúlveda. Valor financiación Colciencias \$345.529.800

Vínculos Nacionales e Internacionales

El grupo tiene relaciones investigativas (intercambio de información, de material biológico y proyectos conjuntos) con:

1. Laboratorio de Parasitología y Micología de Reims, Francia (Profesora Isabelle Villena): Pruebas diagnosticas en toxoplasmosis
2. Laboratorio de Parasitología del Hospital Dupuytren de Limoges, Francia (Dra Dardé y Dr Daniel Ajzenberg): Genotipaje de *Toxoplasma*
3. Laboratorio de Parasitología y Patología Exótica de la Universidad de Lyon I (Profesor Peyron y Dra Martine Wallon) y Universidad de Grenoble (Corinne Mercier): Evaluación clínica de toxoplasmosis congénita y serotipaje en toxoplasmosis
4. Dra Rima Mc Leod, MD, Professor, The University of Chicago: Evaluación clínica y terapéutica de la toxoplasmosis congénita
5. Dr J.P. Dubey, ANRS, Beltsville, Maryland, USA: Toxoplasmosis en aves y gatos, genotipaje

6. Dr Manuel Alfonso Patarroyo, Fundación Instituto de Inmunología de Colombia (FIDIC): Peptidos y respuesta inmune en *Toxoplasma*
7. Dr Jesus Cortes, Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Colombia (Bogotá): Toxoplasmosis en gatos
8. Dr Michael Grigg, Grupo de Parasitología Molecular del Instituto Nacional de Salud (NIH) en Bethesda, Estados Unidos
9. Doctora Maria de la Luz Galvan, Universidad de Guadalajara, México, caracterización de cepas mexicanas
10. Profesora Wilma Buffolano, Universidad de Napoles, caracterización de cepas en toxoplasmosis congénita
11. Prof. Ermanno Candolfi. Interactions cellulaires et moléculaires hôte-parasite EA 3950 Faculté de Médecine Institut de Parasitologie et de Pathologie Tropicale, Université Louis Pasteur
12. Prof. Jeroen Saeij. Department of Biology Massachusetts Institute of Technology. Boston USA
13. Dra. Jessica Kissinger. Department of Genetics. Universidad de Georgia, USA

Misión y Visión del Grupo

La **misión** es de realizar investigación de calidad en el área de la parasitología, que permita conocer la distribución y características epidemiológicas de estas enfermedades así como describir el impacto que tienen sobre la salud de nuestra población y aportar soluciones novedosas a los problemas de salud que producen las enfermedades parasitarias en el país.

La **visión** del grupo es ser un grupo de investigación de excelencia en Colombia y realizar la investigación de mayor cobertura e impacto sobre los aspectos epidemiológicos, inmunológicos, del diagnóstico, de la patogénesis, terapéuticos y del estudio molecular en toxoplasmosis en Colombia y América Latina y ser

reconocidos a nivel internacional en este tema. También buscamos desarrollar investigación de alto nivel en Giardiasis y en Candidiasis.

Líneas de investigación

Toxoplasmosis

A nivel de las temáticas que desarrolla a nivel nacional es el grupo con mayor productividad en términos de publicaciones en revistas indizadas en el tema de la toxoplasmosis. Esto ha hecho que el grupo sea consultor para agencias públicas, grupos académicos e instancias privadas para el diseño de políticas de control de esta enfermedad y evaluación de pruebas diagnósticas. A nivel internacional ha estructurado redes vigentes con laboratorios en Francia y es referencia obligada en el tema de toxoplasmosis por los aportes al conocimiento de esta infección en Colombia. La línea de toxoplasmosis se desarrolló a partir de proyectos epidemiológicos que pretendían demostrar la frecuencia de esta infección en nuestro medio. Los resultados de estos trabajos llevaron a preocuparse por aspectos clínicos, terapéuticos y de mejoría de técnicas diagnósticas. Esta línea de investigación ha permitido conocer la magnitud del problema de la toxoplasmosis congénita en el país, lo que ha propiciado la creación de programas de control para esta enfermedad por primera vez en el país. Se ha permitido la realización y adaptación de nuevas pruebas diagnósticas y el reconocimiento de factores de riesgo epidemiológico que se espera permitan mejorar el control y la prevención para esta infección. Durante 2010 lideró la realización del primer estudio multicéntrico nacional en toxoplasmosis neonatal realizado en siete ciudades, en más de 15.000 recién nacidos y que logró identificar el índice de pluviosidad como determinante de las diferencias en la frecuencia de esta infección. Otro de los aportes importantes del grupo ha sido la descripción de los tipos de cepas circulantes en Colombia en animales (gatos y gallinas) y humanos (por métodos moleculares y de serogenotipaje). El conjunto de resultados y su análisis con los realizados en

otros sitios del mundo, a través de redes de trabajo internacional, han permitido demostrar la existencia de genotipos exclusivos circulando en América del Sur con mayor virulencia a los aislados encontrados en otros sitios del mundo, lo cual se ha correlacionado con presentaciones clínicas más severas. El grupo ha logrado avanzar finalmente en métodos moleculares que permitan realizar el análisis de genes de virulencia en muestras clínicas. Adicionalmente el grupo ha aportado en la búsqueda de nuevos candidatos vacunales para toxoplasmosis e identificado péptidos que pueden ser parte de constructos que serán evaluados en ensayos de vacuna en humanos (proyecto en curso en colaboración con la FIDIC y la Universidad de Chicago).

Giardiasis y Parasitosis Intestinales

La línea de investigación en parasitismo intestinal busca describir mejor la situación de los parásitos intestinales en la región y proponer medidas adaptadas. Una investigación en los sitios de asentamiento temporal luego del desastre del 25 de enero llevó a proponer otros proyectos en el área de parásitos intestinales. Uno de ellos fue la determinación de la frecuencia de infección por *Entamoeba histolytica* (productora de la amibiasis) utilizando la detección de la adhesina, una proteína específica de esta *Entamoeba* por ELISA. Con esta prueba se determina el verdadero impacto de la amibiasis intestinal y se evitan los tratamientos innecesarios. Otro resultado importante fue el hallazgo de una alta prevalencia de giardiasis. Esto llevó a realizar un proyecto con el fin de caracterizar a nivel molecular las cepas de *Giardia* circulantes en la región, el cual fue financiado por la Academia de Ciencias del Tercer Mundo. Se demostró por métodos epidemiológicos el papel del agua de llave en la transmisión de este parásito lo que ha llevado a se estudien las normas para control de protozoos en el agua y estos resultados fundamentaron la incorporación de la vigilancia de *Cryptosporidium* y *Giardia* en el agua potable en el país en la resolución 2115 del 22 de junio de 2007 de los Ministerios de Protección Social y de Vivienda, Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de

Colombia por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Recientemente la línea de investigación logró desarrollar un método para realizar concentración de los protozoos presentes en las muestras de agua, el cual se encuentra en proceso de patente y lleva a cabo convenios de cooperación con las empresas de servicios públicos de la región.

Candidiasis

El grupo en el estudio de la candidiasis ha contribuido a mejorar el diagnóstico diferencial de especies de *Candida* utilizando métodos moleculares. Hallazgos recientes han mostrado la presencia de varias especies como *C. tropicalis*, *C. krusei* y *C. parapsilosis* y otras, diferentes a *C. albicans*; lo que representa un reto terapéutico pues algunas especies tienen resistencia intrínseca a los tratamientos que sí son eficaces en *C. albicans*. El grupo ha realizado el estudio de la frecuencia de vaginitis por *Candida* en la ciudad de Armenia y ha constituido un cepario de aislados de referencia provenientes del Instituto Pasteur y de cepas cedidas gentilmente por el laboratorio de la Dra. Dardé de Limoges. Se han llevado a cabo como proyectos el análisis de variabilidad molecular por técnica de RAPD, la estandarización de métodos de extracción de ARNm, el diagnóstico diferencial por PCR y la caracterización del gen de *cognina* en *Candida*.

Bioinformática

Los proyectos genoma de microorganismos han generado una serie de herramientas y nuevas áreas de estudio de importancia para la investigación de estos seres vivos. El grupo GEPAMOL ha encontrado en esta línea de trabajo una oportunidad única para entrar en el campo del análisis de evolución enfocado a la aparición de factores de virulencia y de diseminación de microorganismos en el hombre. De otra parte las estrategias de identificación de

nuevos genes se han visto radicalmente transformadas y aceleradas. El grupo ha desarrollado sobre ellas algoritmos de “pesca de genes” lo cual le ha permitido anotar en el Genbank nuevas secuencias putativas en Toxoplasma lo que ha contribuido a que los conceptores de DBToxo (sitio del proyecto genoma Toxoplasma) mejoren los programas de anotación automática. Recientemente desarrolló un software para predicción de secuencias de proteínas con características de adhesinas incorporando algoritmos de búsqueda nuevos basados en redes neuronales y máquinas de aprendizaje. Actualmente desarrolla un proyecto en colaboración con la Universidad de Georgia validando secuencias predichas por estos programas de predicción bioinformática.

Toxoplasmosis ocular

Una de las consecuencias clínicas y humanas más importantes de la toxoplasmosis congénita es la afección ocular, la cual es una de las principales causas de ceguera en nuestro país. La ausencia de esquemas de tratamiento validados, de pruebas diagnósticas lejos de cualquier subjetividad y de posibilidades de mejorar las cicatrices retinianas y por tanto de ofrecer una posibilidad de mejoría definitiva a los niños afectados, hacen de esta un área importante de desarrollo con la cual está comprometida el grupo y sus integrantes. Esta línea ha permitido establecer la frecuencia de retinocorioiditis por Toxoplasma en la población general en Colombia, las características clínicas y los factores ligados a su recurrencia señalando a la inyección de esteroides subconjuntivales como factor agravante y de vitreitis persistente. También se ha realizado un trabajo que evaluó el impacto sobre la calidad de vida y recientemente terminó un proyecto en colaboración con la Universidad de Estrasburgo que ha permitido demostrar que existen diferencias a nivel clínico e inmunológico entre los casos europeos y los de Colombia.

PUBLICACIONES DEL GRUPO ULTIMOS DOS AÑOS (2012-2014)

1. Cañón-Franco WA, López-Orozco N, Gómez-Marín JE, Dubey JP. An overview of seventy years of research (1944 - 2014) on toxoplasmosis in Colombia, South America. *Parasit Vectors*. 2014 Sep 4;7(1):427. [Epub ahead of print].
2. Londoño-Franco ÁL, Loaiza-Herrera J, Lora-Suárez FM, Gómez-Marín JE. [Blastocystis sp. frequency and sources among children from 0 to 5 years of age attending public day care centers in Calarcá, Colombia]. *Biomedica*. 2014;34(2):218-27. doi: 10.1590/S0120-41572014000200008
3. Sepúlveda-Arias JC, Gómez-Marín JE, Bobić B, Naranjo-Galvis CA, Djurković-Djaković O. Toxoplasmosis as a travel risk. *Travel Med Infect Dis*. 2014. pii: S1477-8939(14)00115-X. doi: 10.1016/j.tmaid.2014.05.007. [Epub ahead
4. Torres-Morales E, Taborda L, Cardona N, De-la-Torre A, Sepulveda-Arias JC, Patarroyo MA, Gomez-Marín JE. Th1 and Th2 immune response to P30 and ROP18 peptides in human toxoplasmosis. *Med Microbiol Immunol*. 2014 May 11.
5. de-la-Torre A, Pfaff AW, Grigg ME, Villard O, Candolfi E, Gomez-Marín JE. Ocular cytokinome is linked to clinical characteristics in ocular toxoplasmosis. *Cytokine*. 2014; 68(1):23-31. doi: 10.1016/j.cyto.2014.03.005.
6. de-la-Torre A, Sauer A, Pfaff AW, Bourcier T, Brunet J, Speeg-Schatz C, Ballonzoli L, Villard O, Ajzenberg D, Sundar N, Grigg ME, Gomez-Marín JE, Candolfi E. Severe South American ocular toxoplasmosis is associated with decreased Ifn- γ /Il-17a and increased Il-6/Il-13 intraocular levels. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(11):e2541. doi: 10.1371/journal.pntd.0002541.
7. Pfaff AW, de-la-Torre A, Rochet E, Brunet J, Sabou M, Sauer A, Bourcier T, Gomez-Marín JE, Candolfi E. New clinical and experimental insights into Old World and neotropical ocular toxoplasmosis. *Int J Parasitol*. 2014; 44(2):99-107. doi: 10.1016/j.ijpara.2013.09.007. Epub 2013 Nov 4. PubMed PMID: 24200675.

8. Sánchez V, de-la-Torre A, Gómez-Marín JE. Characterization of ROP18 alleles in human toxoplasmosis. *Parasitol Int.* 2014 Apr;63(2):463-9. doi: 10.1016/j.parint.2013.10.012.
9. Arenas AF, Salcedo GE, Moncada DM, Erazo DA, Osorio JF, Gomez-Marín JE. Cluster analysis identifies aminoacid compositional features that indicate *Toxoplasma gondii* adhesin proteins. *Bioinformation.* 2012;8(19):916-23. doi:10.6026/97320630008916.
10. de la Torre A, Ríos-Cadavid AC, Cardozo-García CM, Padilla L, Gómez-Marín JE. Serum levels of dehydroepinandrosterone sulphate (DHEAS) in ocular toxoplasmosis. *J Microbiol Immunol Infect* 2012; 45: 65-68.
11. Gómez-Marín JE, de la Torre A, Barrios P, Cardona N, Álvarez C, Herrera C. Toxoplasmosis in military personnel involved in jungle operations. *Acta Tropica* 2012; 122: 46- 51
12. Cuéllar JA, Hernández A, Villegas E, Gómez JE. [Efficiency of in vitro culture of *Toxoplasma gondii* in THP1 and Vero cell lines]. *Biomedica.* 2012;32(3):461-6. doi: 10.1590/S0120-41572012000300017.

Contacto

GEPAMOL

Centro de Investigaciones Biomedicas

Universidad del Quindío

Av. Bolívar 12 N

Armenia, (Quindío) Colombia

Teléfono: 6-7359300 ext 959

E- Mail: gepamol2@uniquindio.edu.co

Reglamentos del CIBM

Reglamento del Comité Técnico del Centro de investigaciones biomédicas

- La conformación del comité técnico es la establecida por el Estatuto de Investigaciones de la Universidad del Quindío. El comité está conformado de acuerdo con la reglamentación así:
 - o Director del Centro de Investigaciones Biomédicas.
 - o Cada director del grupo de investigación.
 - o Un representante de investigadores
 - o Un representante de los estudiantes de cada grupo.

Podrán participar ordinariamente en las reuniones del comité un representante de estudiantes y de investigadores de los demás grupos del centro con voz pero sin voto.

El quórum para deliberar del Comité Técnico será de la mitad más uno de sus integrantes con voto. En la actualidad con tres líderes de grupo y un representante de estudiantes y un representante de investigadores el quórum se conforma con tres miembros del comité

El representante de investigadores y representante de estudiantes que tendrá voz y voto dentro del comité se elegirá anualmente de forma rotativa para cada grupo del Centro en un acta remitida al Comité Técnico del Centro de Investigaciones Biomédicas

- La selección de representante de estudiantes y representante de docentes de cada grupo se hará en cada grupo por votación secreta y se elige aquel que tenga mayoría simple.
- Un comité técnico debe ser convocado ordinariamente por el director del Centro vía correo electrónico, por lo menos un mes antes y si es extraordinario puede ser realizado con punto único y con 5 días de anticipación..
- Las decisiones se tomaran por mayoría simple.
- Cuando el director no se encuentre podrá delegar su voto en otro miembro del Comité.
- Los comités podrán deliberar con invitados por el director pero solo tendrán voto los miembros del comité

Normas de comportamiento en el CIBM y funciones y deberes del personal

Se debe hacer cambio de blusa al entrar en cada área del laboratorio.

Se debe mantener la blusa en todo momento dentro del laboratorio.

Mantener las puertas cerradas para que las personas no sigan sin autorización.

Se exceptúa solo la sala de espera a la entrada para el uso de la blusa

Deberes del estudiante:

Llenar formato uso de equipos
Firmar entrada y salida
Reportar eventos
Llevar cuaderno de experimentos con firma del tutor
Llenar formato de experimentos

Deberes del tutor:

Enviar programación semanal de actividades y uso de equipos y estudiantes
Firmar el cuaderno de experimentos del estudiante y firmar hoja de experimentos

Deberes del director del grupo:

Programar y designar responsables del control de temperaturas de los equipos de refrigeración pertenecientes al grupo
Vigilar el cumplimiento de las normas de bioseguridad
Certificar el entrenamiento y competencias para uso de equipos y elementos de laboratorio

Deberes del director del CIBM

Revisar el cumplimiento de las normas y registro de formatos de actividades
Sancionar el incumplimiento de las normas de bioseguridad y de registro de actividades

Tipo de sanciones

Llamado de atención verbal y registro en cuaderno
Llamado de atención escrita
Suspensión de actividades en el laboratorio (falta gravísima)
Se considera falta gravísima no registrar entrada o salida o no registrar uso de equipos o eventos

Uso de equipos por grupos de investigación externos

Solicitud al Comité Técnico
Presentación del proyecto
Inclusión de los costos de pago de uso al operario del equipo perteneciente al CIBM en los costos del proyecto
La tarifa por uso de los equipos será determinada anualmente por el Comité Técnico

Distribución y clasificación de Bioseguridad de las áreas de trabajo

El PRIMER NUMERO: Indica el piso (1 o 2), SEGUNDO NÚMERO: Indica el nivel de bioseguridad del área (P1, P2 o P3), TERCER NÚMERO: Indica el código del área

Recepción público, secretaria y sala espera: 1.0.0

Baños: 1.0.0

Toma de muestras 1.1.01

Oficinas 1.1.02

Sala estudiantes 1.1.04

Recepción 1.1.05

Zonas comunes: Mesones centrales clínicos: 1.2.02

Sala de esterilización: 1.2.03

Mesones centrales investigación: 2.2.01

Sala neveras 2.2.03

Cultivo Celular 2.2.05

Citometro 2.2.06

Pre PCR 2.2.07

Cromatografía 2.1.06

Real time PCR 2.1.07

Cuarto Oscuro 2.1.08

Parasitología 2.2.08

Virología 2.2.09

En cada nivel P2 o P3 debe haber blusas para uso exclusivo en ellas, bajo la responsabilidad de cada grupo.

Normatividad de las prácticas docentes en el CIBM

1. Para estudiantes de pregrado sólo se realizarán prácticas demostrativas de cinco estudiantes por grupo tales como: extracción de ADN, cultivo celular, cromatografía de proteínas, PCR, ELISA. En ningún caso los estudiantes pueden encontrarse sin supervisión de un docente o monitor capacitado para estas técnicas.
2. Se excluyen de las prácticas que se pueden realizar en el Centro: los exámenes de coprológico, lectura de placas, cultivos, lectura en espectrofotometro y estos deben realizarse en el laboratorio múltiple de la facultad (exceptuando postgrado o cursos de extensión)
3. Sólo podrán realizarse trabajos de grado de pregrado o postgrado en el caso de estudiantes que han recibido el entrenamiento y capacitación en el manejo de los equipos
4. El primer piso se destinará al laboratorio clínico y sólo podrán tener acceso estudiantes con permiso especial y bajo supervisión. La nevera del primer piso sólo podrá utilizarse para almacenamiento de los reactivos del laboratorio clínico y los estudiantes no podrán tener acceso a ella.

5. El segundo piso se destinará a las prácticas demostrativas que antes fueron mencionadas

Reglamento para las Estancias (Pasantías) en el Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío

Del Tipo de las Estancias

Las estancias de investigadores en el Centro de Investigaciones Biomédicas pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- Estancias de estudiantes de pregrado de programas de la Universidad del Quindío o de otras universidades para realización de trabajo de grado
- Estancias de estudiantes de Maestría de programas de la Universidad del Quindío o de otras universidades para realización de trabajo de grado
- Estancias de estudiantes de Doctorado de programas de la Universidad del Quindío o de otras universidades para tesis doctorales
- Investigadores del Programa de Jóvenes investigadores de Colciencias
- Pasantías de estudiantes de pregrado o postgrado de programas de la Universidad del Quindío o de otras universidades
- Rotaciones electivas de internos (estudiantes de último año de medicina) de programas de la Universidad del Quindío o de otras universidades
- Estancias postdoctorales

De los requisitos para las estancias

Los estudiantes o investigadores que deseen realizar estancias en el CIBM sin detrimento de otras exigencias por parte de la universidad a nivel institucional deberán realizar el siguiente proceso:

- Solicitud con hoja de vida, plan de trabajo y tutor
- Certificado de las siguientes inmunizaciones:
 - a. Tétanos (vigente 10 años)
 - b. Hepatitis B esquema completo o prueba de anticuerpos
- Constancia firmada de que conoce el manual de bioseguridad, manejo de reactivos y de residuos biológicos del CIBM

Debe realizarse los siguientes exámenes de laboratorio:

- VDRL
- Serología IgG ELISA para VIH
- Hepatitis B
- PPD
- Prueba IgG *Toxoplasma*

El suero será almacenado para referencias futuras a -70°C

REGLAMENTO DE BIOSEGURIDAD Y DE GESTION DE RESIDUOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDIO

Los residuos generales en el laboratorio clínico del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío, constituyen riesgo de tipo biológico por el carácter infeccioso de alguno de ellos. Pese a lo anterior, la mayor parte de los residuos generados, sometidos a procesos adecuados de selección, clasificación y manejo, no ofrecen peligro. Los riesgos derivados del manejo inapropiado de residuos, representan peligro en primer lugar al personal, tanto interno como externo, responsable de su recolección y disposición. En segundo lugar la población que recibe los servicios del laboratorio puede estar expuesta, especialmente aquellos pacientes alérgicos, prematuros o convalecientes. Por último la población en general y el medio ambiente pueden resultar afectados por deficiencias en el manejo y disposición final de los residuos, en especial si estos son trasladados fuera de la institución. El siguiente plan de residuos hospitalarios propone la actuación de forma organizada en el manejo de residuos producidos en el laboratorio clínico del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío y de esta manera intervenir en forma positiva sobre el medio ambiente y las condiciones de salud de sus clientes y empleados.

OBJETIVO

Garantizar la inocuidad de los residuos generados en el Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío, para el cliente interno, externo y el medio ambiente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Concientizar al personal sobre su responsabilidad en el adecuado manejo, almacenamiento y disposición final de residuos.
- Planear, diseñar y llevar a la práctica un programa para el manejo adecuado de los desechos, acorde con las normas legales vigentes.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Son los producidos en el desarrollo de las actividades ordinarias, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Los residuos no peligrosos generados en los Laboratorios del Centro del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío se clasifican en:

BIODEGRADABLES:

Son restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos restos se encuentran hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, madera y otros residuos que pueden ser transformados fácilmente en materia orgánica.

NOTA: No incluye si estos residuos han estado en contacto con residuos peligrosos.

MANEJO: Se depositan en recipientes verdes provistos de tapa y recubiertos en su interior con bolsa verde, marcados con el rótulo **“BASURA – No recicle”**

DISPOSICIÓN FINAL: Empresa Municipal de aseo – Relleno sanitario.

ORDINARIOS O COMUNES:

Generados en el desempeño normal de las actividades, no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos están: icopor, papel carbón, papel parafinado, empaques tetra-pack, servilletas, empaques de papel plastificado, ripio de barrido, recipientes desechables, tela, empaques de alimentos.

NOTA: No incluye si estos residuos han estado en contacto con residuos peligrosos.

MANEJO: Se depositan en recipientes verdes provistos de tapa y recubiertos en su interior con bolsa verde, marcados con el rótulo **“BASURA – No recicle”**.

DISPOSICIÓN FINAL: Empresa Municipal de aseo – Relleno sanitario.

RESIDUOS RECICLABLES:

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima, tales como: hojas de block, cartón, cartulina, papel de archivo, periódico, recipientes plásticos, recipientes de vidrio (excluye frascos de sustancias químicas), partes y equipos obsoletos, deteriorados o en desuso, entre otros.

NOTA: No incluye si estos residuos han estado en contacto con residuos peligrosos.

MANEJO: se depositan separadamente en papeleras con bolsa gris y rotulados "RECICLE" y el nombre del material a contener (plástico, papel / cartón). Los envases de vidrio se depositan en papeleras blancas con bolsa de igual color y se rotula "RECICLE – Vidrio"

DISPOSICIÓN FINAL: Empresa de reciclaje.

RESIDUOS PELIGROSOS:

Son aquellos residuos producidos por el laboratorio del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad del Quindío con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se clasifican en:

INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO:

Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, con el suficiente grado de virulencia y concentración que puedan producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo que haya estado en contacto con residuos infecciosos debe ser tratado como peligroso y estos se clasifican a su vez en:

BIOSANITARIOS:

Son todos aquellos elementos o instrumentos que fueron utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales, de docencia o investigación, que tuvieron contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales de personas o animales. Entre estos están: puntas, tubos capilares y de ensayo, láminas cubren objetos, guantes, tapabocas, gorros, jeringas, algodones o cualquier residuo contaminado con estos.

MANEJO: Estos residuos se depositan en recipientes con tapa pedal, cubiertos en su interior con bolsa roja, marcados con el rótulo: **“RIESGO BIOLÓGICO”**, nombre del Laboratorio y nombre de la entidad.

INACTIVACION: Rociar con peróxido de Hidrogeno al 30%

DISPOSICIÓN FINAL: Prestador de servicio especial de aseo - incineración.

ANIMALES: Son los provenientes de animales de experimentación, incluye materia fecal animal.

MANEJO: Se depositan en recipientes rojos con bolsa roja claramente marcados con el rótulo: **“RIESGO BIOLÓGICO”** nombre del Laboratorio y nombre de la entidad.

TRATAMIENTO: Se inactivan con Peróxido de Hidrogeno mediante aspersión e inmediatamente se llevan al cuarto de almacenamiento central y se refrigeran a una temperatura de 4°C.

DISPOSICIÓN FINAL: Incineración - Prestador de servicio especial de aseo.

ANATOMOPATOLÓGICOS: Son los provenientes de muestras para análisis, incluyendo fluidos corporales, tales como cultivos, muestras de microorganismos, medios de cultivo, materia fecal humana.

RESIDUOS ANATOMOPATOLOGICOS SOLIDOS:

MANEJO: Se depositan en recipientes con bolsas roja claramente rotulada

INACTIVACION: Rociar con peróxido de Hidrogeno al 30%

ALMACENAMIENTO: Cuarto de almacenamiento central, recipiente rojo

DISPOSICIÓN FINAL: Incineración - Prestador de servicio especial de aseo

RESIDUOS ANATOMOPATOLOGICOS LIQUIDOS

Muestras para análisis de laboratorio clínico, orina, vómito y demás secreciones y fluidos corporales en estado líquido.

MANEJO: Se dejan en el recipiente que los contienen

INACTIVACION: se inactivan las muestras de sangre con peróxido de hidrogeno al 30%, las orinas y secreciones con hipoclorito de sodio a 500 ppm

DISPOSICIÓN FINAL: los tubos vacutainer se depositan en recipientes rojos con bolsa roja claramente marcados con el rótulo: **“RESIDUO ANATOMOPATOLÓGICO”** nombre del laboratorio y nombre de la entidad y las orinas inactivadas por el alcantarillado

CORTO PUNZANTES:

Son aquellos que por sus características cortantes o punzantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Láminas, lancetas, cuchillas, agujas, pipetas, hojas de afeitar, hojas de bisturí, o cualquier objeto de vidrio desechado que haya estado en el material procesado.

MANEJO: se depositan en recipientes de paredes resistentes, con tapa de ranuras para destacar las agujas, denominados guardianes. Estos deben estar marcados con el nombre de la institución, nombre del laboratorio, fecha de inicio, responsable de su reposición y fecha de reposición.

TRATAMIENTO: Al llenarse el guardián en sus $\frac{3}{4}$ partes, se sella y entrega a la operaria de aseo quien lo introduce en bolsa roja, la rotula y lleva al cuarto de almacenamiento de residuos infecciosos.

DISPOSICIÓN FINAL: Incineración – Prestador de servicio especial de aseo.

RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS:

REACTIVOS:

Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado y reactivos de laboratorio. Hay de varios tipos:

Manejo: Los residuos químicos peligrosos no pueden ser descartados a la basura. Es mejor suponer que un químico es peligroso si es que hubiese alguna duda. Segregarlos en contenedores separados según los tipos de materiales (por ejemplo: ácidos, inflamables, o bases), ya que algunos residuos químicos peligrosos pueden ser altamente reactivos si se mezclan con un residuo peligroso incompatible. También, mezclas impropias pueden ser no reciclables, o pueden requerir costosos análisis y procedimientos de disposición.

Los contenedores deben ser cerrados, compatibles y que no muestren señales de daño, deterioro, o goteo. La tapa del contenedor debe ser de rosca. Los contenedores deben estar etiquetados con la etiqueta de RESIDUO PELIGROSO. La etiqueta debe incluir la composición del residuo, los nombres de quién lo etiquetó, y del área generadora, edificio, y nombre de la institución.

Tratamiento: Para neutralizar ácidos minerales concentrados use los siguientes procedimientos generales:

- o Lentamente diluya el ácido mineral concentrado de 1 a 10 con agua fría, adicionando el ácido en el agua.
- o Adicione 30 mg/l de fosfato de sodio o 20 mg/l de fosfato hidrógeno de sodio en el ácido diluido.
- o Mientras se agita, lentamente adicione hidróxido de sodio 1 N al ácido mineral diluido hasta que la solución obtenga un pH entre 5.5 y 12.

Precaución: Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal. Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal. No neutralizar ácido fluorhídrico usando este método.

Para neutralizar bases concentradas Use los siguientes procedimientos generales:

Lentamente diluya la base concentrada de 1 a 10 con agua fría, adicionando la base en el agua.

- o Adicione 30 mg/l de fosfato de sodio o 20 mg/l de fosfato hidrógeno de sodio en la base diluida.

- o Mientras se agita, lentamente adicione ácido clorhídrico 1 M a la base diluida hasta que la solución obtenga un pH entre 5.5 y 12.

Precaución: Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal. Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal.

Almacenamiento: El residuo químico peligroso debe ser almacenado como sigue:

1. Los contenedores de residuos deben estar ubicados en un apropiado espacio para el almacenamiento de residuos peligrosos, preferiblemente en el sitio donde se preparan.
2. La cantidad de residuo que puede ser acumulada por tipo de residuo en un área individual no debe exceder de 204 litros (54 galones) para residuos peligrosos, o 0.9 litros para residuos extremadamente peligrosos.
3. Cada contenedor debe tener un espacio de al menos 5 centímetros de aire o gas inerte entre el residuo y la tapa.
4. El almacenamiento de residuos peligrosos en el lugar de trabajo no puede exceder un año desde la fecha de generación.

DISPOSICIÓN FINAL:

Operador de servicio especial que posea las licencias para su apropiada disposición.

METALES PESADOS:

Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Mercurio, Arsénico, Cadmio, Cromo (VI), Níquel, Selenio, Talio.

MANEJO: depositar en envases plásticos sellados y rotular con el nombre, área e institución.

INACTIVACION: inactivar con glicerina en el recipiente que los contiene, llenando hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad

DISPOSICIÓN FINAL: Celdas de seguridad - Operador de servicio especial que posea las licencias para su apropiada disposición.

NOTA: Los residuos químicos no pueden ser diluidos para cumplir el criterio de residuo no peligroso.

BROMURO DE ETIDIO

El bromuro de etidio es un agente mutagénico de efecto acumulativo, es nocivo por ingestión, tóxico por inhalación e irritante para los ojos, piel y las vías respiratorias; debe ser manipulado única y exclusivamente por personal capacitado. Mantener el envase del reactivo cerrado y en refrigeración (entre 2°C y 8°C). El material usado en el área de trabajo con bromuro de etidio no debe salir del área sin haber recibido tratamiento previo.

MANEJO: Usar en todo momento equipos de protección personal (mandril, manga larga, gafas, guantes de nitrilo, mascarilla). Lavar 5 veces las superficies del área de trabajo con paños humedecidos con solución de descontaminación, utilizar un paño diferente cada vez que se realice el lavado. Remoja por aproximadamente una hora cada uno de los paños utilizados durante el paso anterior, en un recipiente conteniendo solución de descontaminación. Neutraliza la solución de descontaminación con bicarbonato de sodio verificando que el pH esté entre 5 y 9. Verificar la presencia de bromuro de etidio en los paños y en las superficies utilizando una lámpara de luz ultravioleta.

INACTIVACIÓN: se inactivan las áreas de trabajo con la solución de descontaminación que se prepara disolviendo en un frasco de vidrio 4,2 g de nitrito de sodio NaNO_2 en 20 ml de ácido hipofosforoso H_3PO_2 al 50% y enraizarlo con 300 ml de agua destilada. Verificar el PH el cual debe ser de 1,8. el volumen a preparar depende del tamaño de la superficie a descontaminar.

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Eliminar la solución filtrada de bromuro de etidio por el desagüe. El carbón activado utilizado para el filtro debe ser segregado como residuo peligroso para su incineración en bolsa roja. Eliminar todo el material contaminado con bromuro de etidio (guantes, geles de agarosa, geles de poliacrilamida, papel filtro, puntas de plástico entre otros en los recipientes y bolsas acondicionadas según la norma de manejo, transporte y eliminación de residuos).

CONSIDERACIONES FINALES

Al finalizar el trabajo lavarse la cara y las manos con abundante agua. En caso de accidentes seguir las pautas para primeros auxilios descritos en la ficha de seguridad del reactivo.

MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUIMICOS

A continuación se relacionan los tipos de desechos químicos y su disposición final:

SÍMBOLO DE PELIGROSIDAD	REACTIVOS	PRECAUCIÓN	MANEJO FINAL REALIZADO CON DIRECCIÓN DE UN PROFESIONAL EXPERTO
 EXPLOSIVO	AGENTES OXIDANTES ♦ CROMATOS ♦ PERCLORADOS ♦ NITRATOS ♦ CLORATOS ♦ PERÓXIDOS ♦ ACIDO NÍTRICO	♦ Manipular en cantidades pequeñas ♦ En caso de derrame, usar <i>Chemizorb</i> o sustancia análoga. ♦ Preparar mezclas para uso inmediato.	Inactivar con Perexkit o sustancia análoga.
 COMBURENTE	♦ ETILAMINA ♦ PERMANGANATO DE POTASIO ♦ PEROXIDO DE SODIO	♦ Evitar todo contacto ♦ Considerar la posibilidad de incendio. ♦ Disponibilidad de extintores.	Tratamiento especial.
 INFLAMABLE	♦ BUTANO ♦ PROPANO ♦ CARBUROS ♦ HIDRUROS	♦ Adecuada ventilación. ♦ No usar luz eléctrica sin protección. ♦ Mantener lejos del fuego y las fuentes de calor. ♦ Uso de embase plástico.	♦ Evitar eliminarlos en desagüe o vertedero. ♦ Eliminar en recipientes recolectores especiales, cerrados.

SÍMBOLO DE PELIGROSIDAD	REACTIVOS	PRECAUCIÓN	MANEJO FINAL REALIZADO CON DIRECCIÓN DE UN PROFESIONAL EXPERTO
 TOXICO	MERCURIO DE ORO	Evitar contacto con el cuerpo humano.	Tratamiento especial.
 CORROSIVO	ACIDOS INORGÁNICOS ♦ HCl ♦ H ₂ SO ₄ ALCALIS HIDRÓXIDOS	♦ Adecuada ventilación. ♦ Evitar contacto con ojos, piel y ropa. ♦ No inhalar vapores	♦ Diluir con grandes cantidades de agua. ♦ Ácidos, neutralizarlos con solución de NaOH ♦ Bases, neutralizarlas con solución de HCl.
 NOCIVO	♦ TRICLOROETILENO ♦ XILENO ♦ SOLUCIÓN DE AMONÍACO	♦ evitar contacto con el cuerpo humano. ♦ No inhalar vapores.	Diluir con grandes cantidades de agua.
 IRRITANTES	♦ SOLUCIÓN DE AMONÍACO. ♦ CLORURO DE BENCILO	♦ Evitar contacto con el cuerpo humano. ♦ No inhalar vapores.	Diluir con grandes cantidades de agua.

MANUAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

CODIGO DE COLORES

La UNIVERSIDAD DEL QUINDIO ha adoptado una gama básica de tres colores (verde, rojo y gris), para identificar los recipientes y las bolsas, así:

CLASE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
NO PELIGROSOS Biodegradables Ordinarios e Inertes	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, madera y restos de alimentos no contaminados, servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, icopor, vasos desechables, papel carbón.	VERDE	 BASURA COMÚN
NO PELIGROSOS Reciclables – Plástico	Bolsas de suero, de plástico, garrafas, recipientes de polipropileno, placas de radiografía.	GRIS	 PLÁSTICO
NO PELIGROSOS Reciclables – Vidrio	Frascos de medicamentos, recipientes de vidrio.	GRIS	 VIDRIO
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.	GRIS	 CARTÓN PAPEL
PELIGROSOS INFECCIOSOS Cortopunzantes	Agujas, lancetas, catéteres, limas, bisturís, hojas de afeitar, pipetas y cualquier otro elemento cortopunzante que ha estado en contacto con agentes infecciosos.	ROJO	 MATERIAL CORTOPUNZANTE
PELIGROSOS INFECCIOSOS De animales	Animales de experimentación y su materia fecal.	ROJO	 RIESGO BIOLÓGICO
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios	Puntas, tubos capilares y de ensayo, láminas cubre objetos, guantes, tapabocas, gorros, jeringas algodones.	ROJO	 RIESGO BIOLÓGICO
PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos	Muestras para análisis, incluyendo fluidos corporales, tales como cultivos, muestras de microorganismos, medios de cultivo, materia fecal humana.	ROJO	 RIESGO BIOLÓGICO
QUÍMICOS Reactivos	Reactivos de Laboratorio.		 REACTIVO (Nombre reactivo) del

CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES: para los residuos biosanitarios, animales y anatomopatológicos, se requieren recipientes rojos de tapa pedal. Para los residuos comunes canecas verdes y para el material de reciclaje gris y blanco. Deben cumplir además con los siguientes requisitos:

- Impermeables, material plástico.
- Livianas: facilitan transporte y manejo.
- Tamaño adecuado, superficie interna lisa.
- Marcadas con el nombre del residuo a contener y nombre del área.

Para los residuos químicos se requiere que los recipientes posean tapa rosca y su composición sea compatible con la sustancia a contener.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BOLSAS: Material plástico o de polipropileno con calibre de 2 mm., resistentes a temperaturas superiores a la del autoclave (121 °C por 30 minutos).

ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Debe estar dotado con todos los recipientes que corresponden a la clasificación de los residuos y cumplir con las características específicas:

- Área restringida al personal ajeno al manejo de desechos.
- Segura: Señalizada para prevenir sobre los riesgos del área, sobre el tipo de residuos y los códigos de colores.
- Ventilación e iluminación adecuada.
- Pisos duros y lavables.
- Paredes impermeables.
- Higiénico y limpio: Permanezca en óptimas condiciones de higiene y limpieza (dotación de agua, sistema de drenaje, programas continuos de limpieza y desinfección, programas de control de plagas).
- Extintor exclusivo.

PROTOCOLO PARA DESECHAR MATERIAL CORTOPUNZANTE

Técnica de manejo a una mano:

1. No introduzca el capuchón de seguridad en su boca como apoyo para destapar la aguja, puede hacer perforaciones en labios y cara.
2. Utilice únicamente la mano que sostiene el material corto punzante contaminado; de inmediato deséchelo en el guardián de seguridad, en el lugar y al momento de realizar el procedimiento, sin movilizarse de la fuente de riesgo.
3. Por ningún motivo re encapsule la aguja de la jeringa, ni manipule las agujas directamente con la mano, absténgase de doblar o partir manualmente hojas de bisturí, cuchillas, agujas o cualquier otro material corto punzante.

4. Utilice las ranuras de los guardianes siempre para destacar las agujas de las jeringas o el bisturí del mango en caso de desgaste de las ranuras utilice pinzas para desempatar.
5. Deseche la jeringa en los recipientes de color rojo.
6. No cambie los corto punzantes de un recipiente a otro.

REQUERIMIENTOS PARA EL ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS

A fin de garantizar la adecuada gestión de los residuos al interior de la Universidad se requiere dar cumplimiento a los siguientes ítems:

1. Disponibilidad de los recipientes que cumplan con las características para cada uno de los residuos a segregar.
2. Señalización y rotulación de recipientes y bolsas.
3. Existencia de espacio adecuado para el almacenamiento temporal de los residuos.
4. Determinar el método desactivación de los residuos anatomopatológicos y animales (desactivación química con Peróxido de Hidrógeno o desactivación física por autoclave)
5. Contratación con operador de servicio especial para la recolección y disposición final de residuos químicos autorizada por la CRQ.
6. Socialización del manual al personal docente, operarios y estudiantes.
7. Conformar un grupo de gestión ambiental que se responsabilice de coordinar las acciones para la ejecución del Plan de residuos hospitalarios de la Universidad
8. Realizar seguimiento periódico al manejo interno de los residuos mediante listas de chequeo.

ETAPAS DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

El manejo apropiado de los residuos sólidos sigue un flujo de operaciones que tiene como punto de inicio el acondicionamiento de los diferentes servicios como los insumos y equipos necesarios. La segregación que es una etapa fundamental porque requiere compromiso y participación activa de todo el personal docente, administrativo y estudiantil. El transporte interno, el almacenamiento y el tratamiento son operaciones que ejecuta generalmente el personal de limpieza, para lo cual se requiere de la logística adecuada y de personal debidamente entrenado.

Las etapas en el manejo de los residuos sólidos son las siguientes:

1. Acondicionamiento
2. Segregación y almacenamiento primario
3. Almacenamiento intermedio
4. Transporte interno
5. Almacenamiento final
6. Tratamiento
7. Recolección externa
8. Disposición final

ACONDICIONAMIENTO-SEGREGACION Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO

El acondicionamiento es la preparación de los servicios y áreas con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en este manual.

REQUERIMIENTOS

1. El Laboratorio de BIOMEDICAS debe de disponer de recipientes en cada uno de los laboratorios clínico e investigación ("Tipo II") recipientes verdes, grises y rojos con sus respectivas bolsas para la eliminación de los residuos sólidos y guardianes para desecho de agujas y bisturíes
2. Los recipientes deben cumplir con las especificaciones técnicas de acuerdo al volumen generado en cada uno de ellos.
3. Las bolsas de colores serán distribuidas según la disposición de los residuos y deben cumplir las especificaciones técnicas
4. El Laboratorio de Biomédicas debe contar con recipientes rígidos o guardianes impermeables para descartar material corto punzante y estar debidamente rotulado.

PROCEDIMIENTO

El Laboratorio de Biomédicas utilizara recipientes separados e identificados de acuerdo al código de colores estandarizado.

El código de colores se utiliza tanto para los recipientes rígidos reutilizables como para las bolsas y recipientes desechables.

Todos los recipientes para residuos biodegradables y ordinarios al igual que las bolsas serán rotuladas con el nombre del Laboratorio de BIOMEDICAS

Cuando los guardianes se desechan, estos son empacados en bolsa roja debidamente etiquetada y se le avisa previamente al personal de EMDEPSA para que ellos realicen la desactivación o tratamiento pertinente.

El personal encargado de la limpieza colocara en los recipientes las respectivas bolsas de acuerdo a los requerimientos.

Se colocará la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia fuera, recubriendo los bordes del recipiente.

Los recipientes se ubicarlo más cerca posible a la fuente de generación pero separados entre sí.

Para descartar los residuos corto punzantes se utilizan recipientes desechables, rígidos, resistentes a ruptura y perforación por elementos corto punzantes, con tapa ajustable o de boca angosta de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético, rotulado con la fecha en que se empezó a utilizar, livianos y de capacidad no mayor de 2 litros.

Estos recipientes llamados guardianes están ubicados en la pared, cercanos al sitio de generación de estos elementos que en los laboratorios de biología.

Los recipientes reutilizables y contenedores de bolsas desechables son lavados, desinfectados y secados semanalmente permitiendo así su uso en condiciones sanitarias adecuadas.

Durante cada una de las prácticas de laboratorio los docentes y los auxiliares de docencia identificarán y clasificarán el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.

Se recomienda a los docentes y estudiantes desechar los residuos con un mínimo de manipulación sobre todo aquellos residuos biocontaminados.

Al segregar los residuos de cualquiera que sea el tipo se verifica que no se exceda las 2/3 partes de la capacidad del recipiente.

Para el desecho de residuos corto punzantes no contaminados como ampollas estas se colocan en recipientes rígidos sellados, debidamente rotulados.

Los desechos sólidos generados en los laboratorios de Biomédicas animal (material biológico) se eliminan inmediatamente en el recipiente de bolsa roja la cual se coloca cerca al profesional de salud que esta está realizando el procedimiento minimizando el riesgo de contaminación.

Periódicamente se estará verificando por parte del personal administrativo responsable de los laboratorios el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo generado a igual que se estén utilizando las bolsas según la clase de residuo.

Es de anotar que es el sitio donde se hace mayor énfasis con investigadores y estudiantes en el manejo estricto que se le debe dar a estos residuos, por lo que la practica siempre se verá acompañada del docente a quien estará a cargo de explicarle a los estudiantes el manejo adecuado de las bolsas y de que se cumplan los protocolos.

MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS

Consiste en trasladar los residuos que se generan en cada uno de los laboratorios de Biomédicas

- La recolección debe efectuarse en horas de la mañana, comenzando en cada uno de los laboratorios de Biomédicas, de manera ordenada, estas bolsas son llevadas por personal entrenado de la empresa de aseo TELESAL contratada por la Universidad.
- Con el fin de cuantificar los residuos generados por el laboratorio de Biomédicas, el personal de aseo realiza el pesaje de las bolsas y los anota diariamente en un formato que se encuentra en secretaría
- A las bolsas rojas se les hace doble nudo, estas son recolectadas en forma ordenada por el personal de aseo.
- El transporte interno deberá realizarse desde el Laboratorio de Biomédicas hasta el almacenamiento final
- Para el transporte interno la Universidad del Quindío debe de contar con coches de transporte o recipientes con ruedas de uso exclusivo y de acuerdo a las especificaciones técnicas
- Deberá contar con una ruta de transporte establecida y que cumpla las siguientes especificaciones:
 - Las rutas serán definidas de tal manera que en un menor recorrido posible se transporte los residuos de un almacenamiento a otro.
 - Evitar el cruce por otras dependencias que puedan afectar a la comunidad universitaria, en caso contrario asegurarse que los recipientes de los residuos sólidos estén cerrados.

ALMACENAMIENTO FINAL

Es la etapa final de los residuos provenientes de la fuente de generación según sea el caso, son depositados temporalmente para su tratamiento y disposición final en el relleno sanitario autorizados por la autoridad competente de acuerdo a las normas legales urgentes, este servicio de transporte es realizado por la empresa EMDEPSA (empresa de desechos especiales) que recoge los residuos dos veces por semana y que es la empresa contratada por la Universidad del Quindío y es la encargada de realizar la recolección, transporte e incineración de los desechos especiales.]

PLAN DE CONTINGENCIA

El protocolo de manejo de residuos debe considerar un plan de contingencia para enfrentar situaciones de emergencia, el cual tiene como objetivo presentar de manera clara, las medidas a tomar en caso de incidentes o fallas en el manejo de los residuos generados. El plan de mejoramiento actualiza constantemente los planes de contingencia, y las capacitaciones se encargan de mantenerlos divulgados constantemente.

Los incidentes que se presenten pueden ser:

1. Derrame de residuos líquidos infecciosos
2. Ruptura de bolsas plásticas
3. Ruptura de vidrios
4. Derrame de residuos radioactivos
5. Inasistencia del personal encargado de la Ruta Sanitaria
6. Daño o falla en el ascensor de carga
7. Incumplimiento empresa de recolección de residuos
8. Derrame de citotóxicos
9. Derrame de mercurio

DERRAME DE RESIDUOS LÍQUIDOS INFECCIOSOS

En caso de derrame de sustancias líquidas que presenten riesgo biológico, seguir las siguientes instrucciones:

Funciones Personal

1. Notifique inmediatamente al personal de aseo.
- 2 Para evitar el paso de personas por esta zona, utilice el señalizador.

Funciones Personal De Aseo

1. Utilizar los siguientes elementos de protección: uniforme, guantes y tapaboca, recoge el residuo derramado con toallas de papel o compresas, y lo deposita en bolsa roja de líquidos.
2. Inactivar con hipoclorito a 5000 ppm para grandes derrames y 500 para pequeños derrames.
3. Depositar la bolsa roja en el cuarto de residuos líquidos para su posterior incineración.

RUPTURA DE BOLSAS PLÁSTICAS

1. El personal de aseo utilizando elementos de protección y guantes
2. Recoja los residuos con pala
3. recoge el residuo en doble bolsa que no sobrepase el peso permitido.

4. Proceder a desinfectar el sitio con hipoclorito de sodio a 5000 ppm. durante 30 minutos
5. Depositar la bolsa en el cuarto de residuos sólidos contaminados.
6. Seque el área con trapeador
7. Desinfecte el trapeador con hipoclorito de sodio a 200 ppm por 30 minutos.

RUPTURA DE VIDRIOS

En caso de rotura de un recipiente de vidrio dependiendo de si están o no contaminados levante los vidrios con escoba y recogedor, nunca con la mano así tenga guantes y los deposita en el lugar al que corresponde.

EN CASO DE DERRAME DE FLUIDOS CORPORALES

1. Use guantes de caucho y mascarilla
2. Sobreponga papel absorbente
3. Retire el papel y deposite en bolsa roja
4. Aplique hipoclorito de sodio a 5000 ppm por 30 minutos
5. Desinfecte el trapeador.

EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO POR MANEJO DE DESECHOS

Realice cuidado primario de la herida, lavado con abundante agua y jabón bactericida, permitiendo que sangre, cuando la contaminación es en piel. Si la contaminación se presenta en ojos se deben irrigar con abundante agua limpia

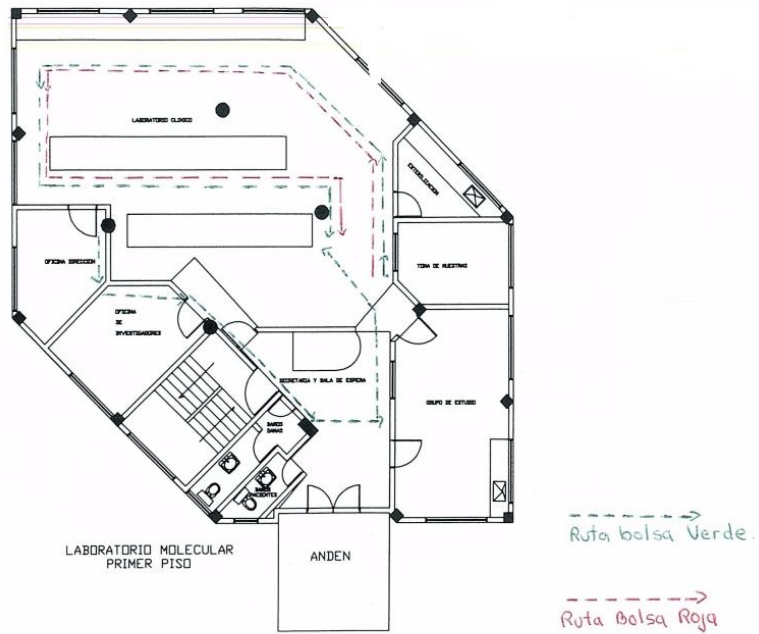
Si se presenta en la boca, realizar enjuagues repetidos con abundante agua limpia.

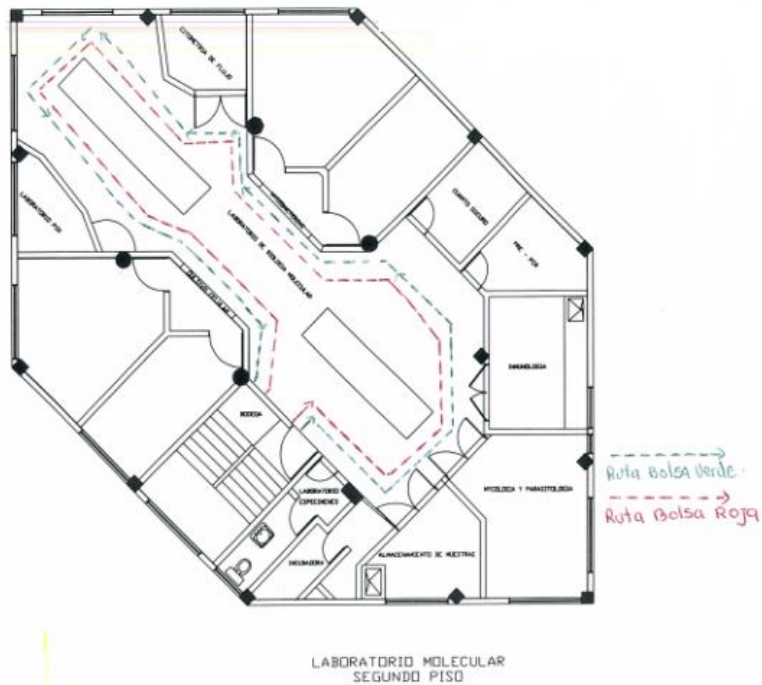
Informe al jefe inmediato y al coordinador de salud Ocupacional si es empleado de planta.

Reporte accidente a la línea de atención de su ARP y acuda a la IPS para recibir atención

Posteriormente elabore en conjunto con la coordinadora de salud ocupacional, el reporte escrito de accidentes de trabajo con destino a la aseguradora de riesgos profesionales.

RUTAS PARA RECOGER LA BASURA DE BOLSAS VERDES Y ROJAS





UBICACIÓN DE LAS CANECAS ROJA, VERDE Y GRIS





c. Rojo
c. Verde
c. Gris

NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

Aplicables a trabajadores y estudiantes que realicen procedimientos en las áreas del Centro de Investigaciones Biomédicas

Introducción a la bioseguridad

A partir de la aparición de la epidemia del SIDA se ha planteado la necesidad del reaprendizaje de las prácticas protegidas en todo laboratorio en el que habitualmente se manejan materiales biológicos de distinta índole. Los siguientes lineamientos de bioseguridad están dirigidos a la protección del personal de laboratorios de diagnóstico e investigación que manejan material biológico que potencialmente pueda estar contaminado con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Estas recomendaciones son aplicables al trabajo con otras enfermedades transmitidas por sangre de diferentes grados de infectividad tal como el virus de la hepatitis B y C (VHB y VHC). El riesgo de infección en el laboratorio con el VIH está referido primariamente a la contaminación de las manos o mucosas bucal, ocular o nasal con sangre o fluidos corporales de personas infectadas. Esta contaminación ocurre por injuria penetrante causada por objetos filosos, salpicaduras o diseminación de materiales infectados. No hay evidencia que el VIH sea transmitido por vía aerógena. Datos actuales indican que la proporción de infección por el virus VIH en trabajadores de laboratorio es baja. El riesgo de infección siguiente a un accidente por punción percutánea con una aguja con sangre contaminada con VIH está estimado entre 0,13 a 0,50 %. En contraste, el riesgo de infección por el virus de la hepatitis B siguiente a una exposición similar está aumentado al 26%. Dado que no existe vacuna alguna que prevenga la infección con VIH, las prácticas seguras de trabajo son la única protección con que se cuenta por el momento contra el riesgo de infección con el VIH. Poner en práctica estas normas significa tomar conciencia que además de nuestra propia salud consideraremos la de los demás. Estas normas de bioseguridad deben implementarse en forma permanente y universal considerando que todo material biológico es potencialmente infectivo.

2. Niveles de bioseguridad

Existen cuatro niveles de bioseguridad para laboratorios de investigación biomédica:

P1: Laboratorios donde no existe riesgo de agentes patógenos al hombre (P. ej.: Escherichia coli no patógena, Bacillus subtilis, laboratorios de aguas)

P2: Laboratorios que manejan organismos potencialmente patógenos pero los cuales tienen tratamientos muy eficaces y no hay resistencia a ellos conocida (P. ej: Toxoplasma, Brucella)

P3: Laboratorios donde se manejan organismos patógenos al hombre y para los cuales puede haber resistencia al tratamiento o este no lo erradica completamente (P. Ej.: VIH, Mycobacterium tuberculosis)

P4: Laboratorios donde se manipulan organismos desconocidos o sin tratamiento conocido (P. Ej: Virus Ebola, virus SARS)

En cada nivel que se avanza se van añadiendo nuevas medidas adicionales a las del nivel anterior

En P1 se deben tener superficies fáciles de limpiar, prohibido comer, tomar alimentos, descontaminar superficies diariamente, mantener un programa de control de roedores e insectos y usar pipetas mecánicas. Se deben usar guantes y blusa de laboratorio, protección de ojos y cara. En este nivel se usan cabina de seguridad I (flujo horizontal y solo se protege la muestra, no al manipulador).

En P2, hay que tener en cuenta que además del manejo de microorganismos potencialmente patógenos se debe considerar que cualquier laboratorio que manipule muestras de origen humano debe contemplar las medidas de nivel P2, esto pues cualquier muestra de origen humano debe manipularse como potencialmente contaminada con virus VIH o de Hepatitis B que son los mayores riesgos profesionales para el laboratorio. En adición a las anteriores se debe tener un manejo cuidadoso de los objetos cortantes o punzantes los cuales deben ser desechados en guardianes o depósitos irrompibles. Los accesos al laboratorio están controlados, existe un manual de bioseguridad específico para el laboratorio, los utensilios son plásticos y los miembros del laboratorio tienen registro de sus inmunizaciones y pruebas serológicas de entrada (VDRL, Hepatitis B, VIH, etcétera). En este nivel se usan cabinas de seguridad biológica de nivel II (flujo vertical) en la cual se protege tanto al manipulador como a la muestra.

En P3 además de lo anterior se trata de un edificio aislado, hay doble puerta de entrada a los cuartos y flujo laminar de aire y hay protección respiratoria.

Ver la Tabla 1 para una descripción de las cabinas de seguridad.

3.- Modos de infección más frecuentes

- a. Auto inoculación accidental debida a pinchazos o cortes con agujas, pipetas, bisturís u otros elementos punzantes.
- b. Exposición de la piel o mucosas a sangre, hemoderivados u otros fluidos biológicos contaminados especialmente cuando la permeabilidad de las mismas se encuentra alterada por heridas, escoriaciones, eczemas, herpes, conjuntivitis o quemaduras.
- c. Inhalación de aerosoles producidos al agitar muestras, al destapar tubos, al expulsar la última gota de una pipeta, durante la centrifugación, especialmente cuando se emplean tubos abiertos o con mayor volumen del aconsejado por el fabricante en una centrífuga de ángulo fijo o cuando ésta es frenada abruptamente para ganar tiempo.
- d. Salpicaduras en los ojos o aspiración bucal.

4- Responsabilidades

Se recomienda que cada laboratorio de diagnóstico y/o investigación o institución de salud, formule, implemente y evalúe periódicamente un programa

de bioseguridad. Al mismo tiempo es necesaria la designación de responsables quienes deberán controlar la seguridad, instrucción y entrenamiento necesarios sobre bioseguridad de todas las personas que trabajen o ingresen a dicho lugar.

5.- Recomendaciones generales

Todos los materiales usados en el laboratorio deberán ser adecuadamente descontaminados. Dichos elementos serán posteriormente desechados o lavados, secados y/o esterilizados, según los requisitos que deban reunir para su reutilización.

5.1.- Extracción de sangre

La extracción de sangre debe hacerse siempre con **guantes de látex** y debe ponerse especial cuidado en la manipulación posterior que puedan requerir las jeringas y agujas hasta que puedan depositarse en la solución descontaminante. **En el caso que imprescindiblemente se deba separar de la jeringa, esta operación se hará mediante el uso de pinzas.**

5.2.- Precauciones de trabajo

1. Las puertas del laboratorio deberán estar cerradas y el acceso al mismo deberá estar restringido mientras se lleven a cabo trabajos con materiales biológicos. La puerta deberá portar emblemas que digan: **"Prohibido pasar – Peligro biológico"**.
2. El laboratorio deberá ser mantenido limpio, ordenado y libre de materiales extraños.
3. No se permitirá comer, beber, fumar y/o almacenar comidas así como el uso de cualquier otro ítem personal (ej. cosméticos, cigarrillos) dentro del área de trabajo.
4. Usar bata, chaqueta o uniforme dentro del laboratorio. Esta ropa protectora deberá ser quitada inmediatamente antes de abandonar el área de trabajo.
5. Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente cortes, raspones y otras lastimaduras, en caso que así sea cubrir la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
6. Usar guantes de látex de buena calidad para todo manejo de material biológico o donde exista aunque sea de manera potencial el riesgo de exposición a sangre o fluidos corporales.
7. Cambiar los guantes de látex toda vez que hayan sido contaminados, lavarse las manos y ponerse guantes limpios.
8. No tocar los ojos, nariz o piel con las manos enguantadas.
9. No abandonar el laboratorio o caminar fuera del lugar de trabajo con los guantes puestos.
10. El uso de agujas, jeringas y cualquier otro instrumento similar deberá ser restringido a su uso indispensable. Las agujas y otros elementos

punzantes deberán ser descartados en un recipiente resistente. Se deberán evitar los intentos de reintroducir las agujas descartadas en capuchones o de romperlas o doblarlas ya que esta conducta produce aumento de la posibilidad de accidentes por pinchazos o salpicaduras. No usar tijeras con puntas muy agudas. **Por ningún concepto las agujas serán retapadas. El conjunto aguja-jeringa deberá ser descartado en el recipiente destinado a tal fin.**

11. Todos los procedimientos deberán ser realizados de manera tal que sea nula la creación de aerosoles, gotas, salpicaduras, etc.
12. Bajo ninguna circunstancia se pipeteará sustancia alguna con la boca, para ello se usarán pipeteadores automáticos.
13. Las superficies del área de trabajo deberán ser decontaminadas cuando se termine la tarea diaria. Usando para tal efecto una solución de hipoclorito de sodio en concentración adecuada.
14. El recipiente para decontaminar especímenes deberá contar con tapa de seguridad para todo traslado fuera del lugar de trabajo. En ese caso el exterior del recipiente deberá ser mantenido libre de toda contaminación con sangre usando solución decontaminante.
15. El desecho de los fluidos orgánicos puede efectuarse por las cañerías habituales una vez que estos hayan sido convenientemente decontaminados.
16. Una vez usados los guantes de látex deberán ser colocados dentro del recipiente con solución decontaminante.
17. Lavar las manos con jabón (líquido o sólido suspendido) y agua inmediatamente después que el trabajo haya sido terminado. Si los guantes de látex están deteriorados, lavar las manos con agua y jabón después de quitarlos.
18. Informe inmediatamente a su superior de cualquier accidente ocasionado con elementos del laboratorio.
19. Toda persona que trabaje en las áreas donde se manipulen pacientes o sus fluidos corporales debe poseer instrucciones claras y precisas acerca de los riesgos a los que está expuesto y de los materiales que maneja y como protegerse.
20. Evite el contacto de piel o mucosas con la sangre y otros líquidos de precaución universal de **TODOS** los pacientes.
21. Lleve a cabo todos los procedimientos técnicos de forma tal que sea mínimo el riesgo de producir aerosoles, gotitas, salpicaduras o derrames.
22. Use guantes para todo procedimiento que implique contacto con sangre u otros fluidos corporales, considerados líquidos de precaución universal, piel no intacta, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre.
23. Deseche los guantes siempre que piense que se ha contaminado, lávese las manos y póngase un par de guantes nuevos.
24. No se toque con las manos enguantadas los ojos, la nariz, otras mucosas expuestas ni la piel expuesta.

25. No abandone el lugar de trabajo ni se pasee por él con los guantes puestos y demás elementos de protección personal.
26. Lávese las manos con agua y jabón inmediatamente antes y después de realizar cualquier procedimiento o atender cualquier paciente y una vez que haya terminado su trabajo. Los guantes nunca son un sustituto del lavado de las manos, dado que la calidad de los guantes es variable y no previene los pinchazos.
27. Use mascarilla y gafas para los procedimientos que generen gotas de sangre o líquidos corporales (mucosas de boca, nariz y ojos).
28. Cuando presente lesiones exudativas o dermatitis evite el contacto directo con pacientes.
29. Mientras esté en el lugar de trabajo, póngase blusa de protección y manténgala abotonada y limpia. Quítese la bata o ropa de protección antes de salir del área de trabajo.
30. Siempre que trabaje con material potencialmente infectado, cierre la puerta del lugar de procesamiento y restrinja el acceso al mismo. En la puerta debe figurar este aviso **RIESGO BIOLÓGICO. PROHIBIDA LA ENTRADA**
31. Maneje con estricta precaución los elementos corto punzantes y dispóngalos o deséchelos en recipientes a prueba de perforaciones. Los que son para reutilizar, se deben someter a los procesos de desinfección, desgerminación y esterilización.
32. Absténgase de doblar o partir manualmente las hojas de bisturí, cuchillas, agujas o cualquier otro material corto punzante.
33. No separe la aguja de la jeringa manualmente, utilice las ranuras del guardián de seguridad.
34. Evite colocar el protector a la aguja. Para ello utilice la pinza adecuada, gire la jeringa y descártela en recipientes resistentes e irrompibles.
35. Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada, evitando la presencia de material y equipo que no tenga relación con el trabajo.
36. Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
37. Desinfecte la superficie de trabajo con el desinfectante indicado una vez realizado cada procedimiento y al final de la jornada.
38. Utilice las diluciones de desinfectante recomendadas de acuerdo al material a desinfectar.
39. Utilice las técnicas correctas en la realización de todo procedimiento. Mantenga actualizados su esquema de vacunación contra el riesgo de Hepatitis B.
40. Nunca pipetee con la boca.
41. No corra por los pasillos para evitar caídas o choques con personas que transporten recipientes o sustancias peligrosas.
42. En caso de accidente de trabajo con material corto punzante o

Contaminación de mucosas, haga el reporte inmediato.

5.3.- Uso de aparatos y otros elementos

Congeladoras y heladeras: Cada vez que se deba guardar o retirar material alguno, el operador deberá tener puestos los guantes. Todo el material almacenado deberá estar rotulado, limpio por fuera y cerrado adecuadamente (no con tapón de algodón o gasa).

Centrífuga

- No detenerla manualmente.
- No destaparla antes de que cese de girar.
- Emplear tubos con tapa hermética (tapa a rosca o de goma).

Preferiblemente la centrifugación deberá hacerse bajo campana, en caso contrario se colocará sobre la misma una tela embebida en solución decontaminante. Luego de transcurridos 10 min., de la detención se procederá a abrirla. Al terminar el trabajo limpiar con solución decontaminante por dentro y por fuera del aparato.

Otros aparatos (microscopios, lectores de ELISA, etc.) Una vez utilizados deberán decontaminarse las perillas y superficies con solución decontaminante. La manipulación de porta objetos durante las pruebas de inmunofluorescencia deberá hacerse con pinzas y el operador deberá tener puestos los guantes.

5.4.- Manejo y eliminación del material contaminado y desechos.

1. Todo el equipo reusable (por ej. puntas de micro pipetas, jeringas, cánulas, agujas, tubos para recolección de especímenes, etc.) deberá ser ubicado en un recipiente metálico o de plástico resistente a punciones o cortaduras. Se recomienda el uso de bidones y botellas de plástico o cualquier recipiente similar acondicionado para tal fin. El recipiente contendrá líquido decontaminante y deberá estar ubicado en el mismo lugar de trabajo.
2. Las prendas protectoras que se usen en el laboratorio, deberá ser colocadas, al finalizar la tarea, dentro de un recipiente a prueba de pérdidas en el que será transportado de manera segura al lugar adecuado para proceder a la decontaminación y posterior preparación de las prendas para su reuso.
3. Todo elemento descartable (ej. agujas, jeringas, etc.) deberá ser colocado en un recipiente de material resistente a punciones y/o cortaduras y este a su vez será colocado dentro de un recipiente a prueba de perdidas para ser decontaminado e incinerado siempre que esto sea posible.
4. Para la eliminación de todo material contaminado, el método de lección es la incineración de los mismos si el incinerador está ubicado en el predio del laboratorio y bajo el control del mismo. En caso contrario este material será auto clavado y luego destruido.

5.5.- Accidentes

Derrames: Cuando se produzca derrame de material infectado o potencialmente infectado, el operador deberá ponerse guantes y luego cubrir el fluido derramado con el papel absorbente, derramar alrededor de este material, solución decontaminante y finalmente verter solución decontaminante sobre el papel y dejar actuar por lo menos 20 minutos. Usando materia absorbente, seco y limpio, levantar el material y arrojarlo al recipiente de desechos contaminados para su posterior eliminación. La superficie deberá ser enjuagada nuevamente con solución decontaminante. Los guantes serán descartados después del procedimiento. No se recomienda el uso del alcohol ya que evapora rápidamente y además coagula los residuos orgánicos superficiales sin penetrar en ellos.

Pinchazos o lastimaduras: Los pinchazos, heridas punzantes, lastimaduras y piel contaminada por salpicadura de materiales infectados deberán ser lavados con abundante agua y jabón amarillo. Se deberá favorecer el sangrado de la herida.

Aerosoles: En el caso que el accidente genere aerosol (por la rotura de centrífuga y homogeneizador), el trabajador deberá contener la respiración y abandonar inmediatamente el cuarto cerrando la puerta y avisar de inmediato a su supervisor. El sistema de aire y las cabinas de seguridad biológicas serán dejadas en ventilación. Personal idóneo usando ropas apropiadas podrá entrar al cuarto después de 30 min. De ocurrido el accidente para efectuar las tareas de decontaminación. Todo accidente o exposición a materiales potencialmente infecciosos deberá ser comunicado inmediatamente al personal responsable. En este caso se recomienda tomar de inmediato una muestra de sangre al personal accidentado. Si un laboratorista sufre exposición parenteral o de las membranas mucosas o sangre, fluidos corporales o material de cultivo viral, se deberá identificar el material y, si es posible, determinar la presencia de virus y/o anticuerpos. Si el material fuera positivo, ara anticuerpos, virus o antígeno de VIH o no fuera posible analizarlo, el laboratorista deberá ser advertido que tendrá que avisar y solicitar evaluación médica ante cualquier enfermedad febril aguda que ocurra dentro de las doce semanas posteriores a la exposición. Dichas enfermedades, particularmente las caracterizadas por fiebre, erupción o linfadenopatías, pueden indicar una infección reciente con VIH. Durante el período de seguimiento el trabajador deberá ser instruido de seguir las precauciones generales de prevención de transmisión del VIH. Si el material causante del accidente fuera negativo para VIH el individuo deberá ser estudiado serológicamente a las seis, doce y veinticuatro semanas de al exposición. Se deberá proveer de control médico, seguimiento y tratamiento, si correspondiere, al personal accidentado.

Pruebas de laboratorio clínico que realiza el CIBM

El Centro de Investigaciones Biomédicas realiza pruebas de baja, mediana y alta complejidad. Se ofrecen pruebas de química sanguínea (perfil lipídico, creatinina, glicemia), hematología (cuadro hemático diferencial, extendido de sangre periférica), inmunología (cuantificación de poblaciones de CD4+ y CD8+ por citometría de flujo, VDRL, pruebas ELISA de anticuerpos para Hepatitis B, VIH, Dengue, IgG, IgM, IgA y pruebas de avidéz para Toxoplasma). En parasitología el centro es pionero en el país en la realización de pruebas para Demodex para casos de rosácea, coprológicos directos y con coloraciones para protozoos y pruebas de concentración para helmintos. En pruebas de biología molecular realiza la detección del gen B1 de Toxoplasma para muestras de líquido amniótico. En tuberculosis realiza pruebas directas para baciloscopia, cultivo y pruebas moleculares para identificación de micobacterias. El CIBM ofrece un panel de pruebas para infecciones de superficie ocular el cual hemos podido demostrar su utilidad para varios casos complicados: cultivo celular para búsqueda de virus, coloraciones de Gram, Giemsa, directo en solución salina (para Achantamoeba), KOH, cultivo en agar sangre, McKonkey y Sabouraud. Para vaginitis el CIBM ha realizado publicaciones que demuestran la utilidad en el diagnóstico del frotis de flujo y cultivo. El CIBM realiza control de calidad de sus pruebas con el laboratorio departamental de Salud Pública, el Instituto Nacional de Salud, empresas privadas y a través de redes de cooperación internacional para las pruebas de toxoplasmosis.

Condiciones para la realización de pruebas:

- El pago de los exámenes se realiza en el centro de salud de la Universidad del Quindío (Teléfono 7359392) o consignando el costo en la cuenta de ahorros Bancafe 07999008-1 y enviando copia de la consignación vía email a cibm@uniquindio.edu.co. Para precios actualizados consultar la pagina web del Centro de Investigaciones Biomedicas en www.uniquindio.edu.co o llamando al 7359392.

- La toma de muestras se realiza en el laboratorio de Biomedicas de lunes a viernes de 7:00 P.M. A 9:00 A.M por la auxiliar Maria Ines Plaza S. La entrega de resultados se hace en el laboratorio de 2: 00 P.M a 5: 00 P.M.