

ANUARIO INSTITUCIONAL



Obra donada a UNIPAZ por el Maestro Jorge Mantilla Caballero, 2014

ISSN 2344-7397
Volumen 4, noviembre de 2014



DIRECTIVAS ACADÉMICAS

OSCAR ORLANDO PORRAS ATENCIA
Rector UNIPAZ
Presidente Consejo Académico

JOHNNY JAVIER MEZA JARABA
Vicerrector

KELLY CRISTINA TORRES ANGULO
Directora Escuela Ingeniería Ambiental y de Saneamiento

ALEXANDER DAVID CASTRO
Director Escuela de Ciencias

RENÉ MAURICIO DÁVILA MORENO
Director Escuela Ingeniería Agroindustrial

NORBERTO VILLA DUQUE
Director Escuela Medicina Veterinaria y Zootecnia

JOSÉ RAFAEL ARRIETA VERGARA
Director Escuela Ingeniería Agronómica

PAUL FERNANDO URZOLA NUÑEZ
Director Escuela Ingeniería de Producción

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y PROYECCIÓN SOCIAL

MÓNICA MARÍA PACHECO VALDERRAMA

COMITÉ EDITORIAL

OSCAR ORLANDO PORRAS ATENCIA
Rector

JOHNNY JAVIER MEZA JARABA
Vicerrector

MÓNICA MARÍA PACHECO VALDERRAMA
Directora de Investigaciones y Proyección Social

LUZ ELENA RAMÍREZ GÓMEZ
Profesional de apoyo Dirección de Investigaciones y Proyección Social

JANICE BALLESTEROS BANDERA
Jefe de Planeación

COMITÉ CIENTÍFICO

CARLOS AUGUSTO VÁSQUEZ ROJAS
Docente Escuela Medicina Veterinaria y Zootecnia

JOSÉ RAFAEL ARRIETA VERGARA
Director Escuela Ingeniería Agronómica

OSWALDO RÍOS CARRASCAL
Docente Escuela Ingeniería Agronómica



SC5544-1



U n i d o s s o m o s m á s

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN



SODER

SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN



SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN DEVIRE
(DESARROLLO CON VISIÓN REGIONAL)



SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN Memorias
(MEMORIAS DEL TERRITORIO)





Política de Calidad

“UNIPAZ es una institución pública de educación superior con liderazgo social e identidad regional, comprometida con la búsqueda de la satisfacción del cliente y la formación integral de sus educandos, sustentada en la calidad de sus procesos, infraestructura adecuada, talento humano competente y la mejora continua como filosofía para la excelencia”

A large, semi-transparent version of the UNIPAZ bird logo, positioned on the left side of the page. It is a stylized white bird with a blue wing and a green tail, set against a light blue background.

Quality Policy

“UNIPAZ is a public institution of higher education with social leadership and regional identity, committed to the pursuit of customer satisfaction and the wholesome formation of its students, based on the equality of its processes, adequate infrastructure, competent human talent and continuous improvement as a philosophy for excellence”

C O N T E N I D O

| | Pág. |
|---|-------------|
| EDITORIAL | 7 |
| INFORMES TÉCNICOS | |
| Proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería bovina de doble propósito municipio de Aguachica – Cesar. | 8 |
| Proyecto evaluación general y específica del recurso genético animal (RGA) Chino Santandereano mediante la implementación de la biotecnología reproductiva. | 11 |
| RESÚMENES DE INVESTIGACIONES | |
| Reingeniería de los procesos productivos de la empresa Molinos de Guanentá. | 13 |
| Prácticas pedagógicas en el Instituto Universitario de la Paz y la región del Magdalena Medio, laboratorios de creación, investigación, y pedagogía. | 14 |
| Diseño y elaboración de un prototipo de máquina procesadora para la obtención de triturado menudo a través de forraje. | 15 |
| RESÚMENES SEMILLEROS | |
| Evaluación de la calidad del agua y la composición de las microalgas del perifiton en un sistema lotico ubicado en el Centro de Investigación Santa Lucia. | 16 |
| Determinación de árboles semilleros presentes en un relicto de bosque primario en el Centro de Investigación Santa Lucía, UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander. | 17 |
| Evaluación de la calidad del agua y la composición de los macroinvertebrados en un sistema lotico ubicado en el Centro de Investigación Santa Lucía, Barrancabermeja. | 18 |
| Evaluación del comportamiento cinético de los humedales de flujo superficial y subsuperficial a escala piloto presentes en el Centro de Investigación Santa Lucia - UNIPAZ Municipio de Barrancabermeja | 19 |
| Reconstrucción de la memoria histórica de la familia Sandoval Santos. | 20 |

| | |
|--|----|
| Caracterización fisicoquímica y bromatológica del fruto guayabo de pava “ <i>Bellucia grossularioides (l) triana</i> ” en sus diferentes estados fisiológicos para su aplicación en la agroindustria. | 21 |
| Variaciones morfométricas de las vellosidades intestinales en mojarra plateada por la inclusión en la dieta de falso girasol al 15 % en etapa de finalización. | 22 |
| Tratamiento de aguas residuales <i>in vitro</i> por medio de la microalga <i>Chlorella</i> sp. en la ciudad de Barrancabermeja. | 23 |
| Perfil del docente en la resolución de problemas del Instituto Universitario de la Paz del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. | 24 |
| Registro de especies de la familia <i>Poaceae Barnhart</i> , 1895 (Liliopsida: Poales) presentes en el C, Barrancabermeja, Santander, Colombia. | 25 |
| Evaluación de un filtro biológico mixto anaerobio y aerobio a escala laboratorio para la remoción de la materia orgánica de aguas residuales domesticas en el Centro de Investigación Santa Lucia, UNIPAZ, Barrancabermeja. | 26 |
| Diagnóstico de la generación, manejo y disposición final de los residuos peligrosos hospitalarios (RPH) en las instituciones de salud adscritas a la empresa social del estado (ESE) en el área urbana del municipio de Barrancabermeja. | 27 |
| Mejoramiento de la capacidad de respuesta frente a los factores de riesgo generadores de accidentalidad laboral y enfermedad laboral de las empresas del sector maderero de Barrancabermeja. | 28 |
| Efecto de la infusión entomoterapéutica con grillo negro (<i>Gryllus bimaculatus</i>) sobre la diuresis de una población canina en la Clínica Veterinaria UNIPAZ. | 29 |

E D I T O R I A L

El Anuario de Investigaciones es un documento científico que busca la divulgación de la producción académica en UNIPAZ, como fórmula dinámica y operativa de difundir los progresos de la investigación de origen en diferentes disciplinas y saberes; que desde sus propias áreas temáticas, teorías, modelos e intereses generan conocimientos que soportan los desarrollos producidos por la comunidad científica, en la continua búsqueda de resultados socialmente pertinentes, orientados por una estrategia de investigación definida que conduce a la obtención de contenidos válidos y relevantes, cuya esencia es la calidad de los productos basados en las necesidades e intereses de la sociedad.



Esta publicación se ha convertido en un vehículo para que ese conocimiento, al que se llega tras tiempo de estudio y trabajo, trascienda a la sociedad, promoviendo la apertura de espacios de integración, discusión y creación académica entre los miembros de la comunidad, logrando su máxima difusión en materia de ciencias, humanidades, tecnología y cultura, respondiendo con la calidad y prestigio propio exigido por la Institución.

UNIPAZ sigue avanzando en ese gran compromiso con el desarrollo académico y la apropiación social del conocimiento, divulgando los avances y retos que asume como Institución de Educación Superior, en su deber ser frente a la docencia, la investigación y la proyección social, denominado proceso misional de formación. Basado en una educación integral con calidad y articulada, privilegiando el arte, la creatividad, la ciencia, la tecnología, la innovación y el bilingüismo, se han logrado identificar los escenarios e integrar su capacidad y experiencia a través de programas y proyectos de carácter interdisciplinar con alto impacto, que inciden en la construcción de conocimiento con proyección internacional y con pertinencia nacional, los cuales han servido para fortalecer los procesos de generación y apropiación de conocimiento, en la construcción colectiva de una visión compartida de futuro.

Ing. OSCAR ORLANDO PORRAS ATENCIA. MSc.
Rector

INFORME TÉCNICO

Proyecto piloto de excelencia sanitaria en ganadería bovina de doble propósito municipio de Aguachica – Cesar

Sanitary Excellence Pilot Project in double purpose bovine livestock in Aguachica

Palabras clave: Microelisa, Serología, Hematología, Coprología.

Keywords: Microplate, Serology, Hematology, Coprology.

Anualmente el sector ganadero pierde alrededor de 500 mil millones de pesos por concepto de mortalidad por diferentes causas. En esta cifra no están incluidas pérdidas por mermas en la producción, animales enfermos, abortos, tasas bajas de natalidad (Departamento de Planeación FEDEGÁN. 2013).

El desarrollo y mantenimiento de una industria ganadera lucrativa se basa en una producción eficiente. Los problemas de etiología infecciosa o no infecciosa que interrumpen la preñez resultan en grandes pérdidas económicas por lo que es fundamental, la identificación de las causas que ocasionan las fallas reproductivas que permitan un efectivo control. A pesar del desarrollo actual de las ciencias veterinarias, dichos problemas persisten constituyendo un serio factor limitante del desarrollo ganadero (Rivera, 2004).

Se considera que más del 25% de las enfermedades reproductivas en bovinos son debidas a causas infecciosas específicas (bacterianas, virales, protozoáricas, etc.) y otro 25% a causas infecciosas inespecíficas (endometritis). Este 50% de patologías producen cuantiosas pérdidas económicas en los

rodeos, si bien se realizan esfuerzos para el control de estas enfermedades por medio de las vacunaciones específicas, todavía existen enormes deficiencias.

Por otro lado el ganadero colombiano no tiene empoderada una cultura preventiva. Según APROVET, consume \$195.800 millones de pesos anuales en medicamentos curativos.

El 81% de los productores ganaderos del país, cuenta con menos de 50 reses, son pequeños productores, que no están suficientemente preparados para cumplir los requisitos sanitarios y productivos ante los retos de competitividad y admisibilidad sanitaria de mercados globalizados.

El Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ- en el acuerdo establecido con VECOL para el desarrollo del “Proyecto piloto de ganadería bovina de doble propósito municipio de Aguachica – Cesar, marzo de 2014”, a partir del mes de agosto del año en curso, realizó las pruebas diagnósticas contempladas en el marco del proyecto que permiten dar cumplimiento a los Objetivos propuestos: establecer el perfil de enfermedades infecciosas y parasitarias en bovinos en el Municipio de Aguachica - Cesar; proponer un Plan sanitario acorde al perfil de la zona, que elimine y controle las enfermedades que causan pérdidas en la producción ganadera y hacer el seguimiento a las condiciones sanitarias de la zona establecida.

La ejecución del desarrollo de las fases correspondientes a la planeación del proyecto, Perfil Sanitario y el Plan Sanitario se realizó en concordancia con el cronograma establecido por los actores del convenio (VECOL-UNIPAZ). En la fase de Ejecución del Proyecto- Perfil Sanitario, de acuerdo al Censo Ganadero realizado en el Cesar por FEDEGAN, se determinó una muestra de 1000 animales en su mayoría

hembras distribuidas en predios ubicados en las veredas de Puerto Patiño (Aguachica) y El Márquez (Río de Oro), objeto de la fase diagnóstica y correspondientes a los 29 casos de estudio. Acorde a los lineamientos de coordinación de la zona, el equipo de toma de muestras y el equipo interdisciplinario de apoyo por parte de UNIPAZ, se procesaron diariamente un promedio de 35 muestras (Véase figura 1), aplicando análisis coprológicos para determinación de parásitos mediante Técnica Mac Master, Técnica de Dennis, Técnica de Baerman; análisis hematológicos aplicando Cuadro Hemático, y lectura de hemoparásitos y la conformación del banco de sueros destinado a ZOOLAB, VECOL y UNIPAZ.

Asimismo, el banco de sueros de UNIPAZ fue analizado aplicando técnica Microelisa para la determinación de *Neospora caninum*, Diarrea Viral Bovina (DVB), Virus Sincitial Respiratorio Bovino, IBR, Leucosis Bovina concluyendo el análisis serológico y así la fase diagnóstica en su totalidad.

Figura 1. Etapas operativas del proyecto



Fuente: Coordinación de laboratorios, 2014

El análisis estadístico de los datos epidemiológicos se realizó usando software comercial Epi Info y WinEpiscope. De este modo se constituyeron las herramientas necesarias para la construcción del perfil sanitario el cual comprende cuatro ejes principales los cuales corresponden a la formulación de recomendaciones para la implementación de Buenas Practicas Ganaderas (Grande, mediana y pequeña) en los predios vinculados al proyecto piloto; crear condiciones que mejoren los índices de productividad de las fincas que participen en el proyecto; diseñar el plan sanitario acorde a las condiciones de la zona y la elaboración del mapa epidemiológico de la zona.

Es así como el Instituto Universitario de la Paz –UNIPAZ- teniendo en cuenta los lineamientos que ha delimitado en el alcance del proceso de Investigación Institucional “enfocado hacia la generación de alternativas de solución a las necesidades de los pequeños y medianos empresarios de las comunidades de la región del Magdalena Medio a través del aprovechamiento de las potencialidades de la misma, en pro del mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de sus pobladores”, se destinaron recursos en lo que se refiere a Instalaciones, talento humano, insumos y equipos por un monto cercano a los \$27.000.000, fomentando desde la academia la interacción con el sector productivo y la formulación de estrategias de solución.

En este proceso la ciencia, la tecnología y la innovación son concebidas como partes integradas de una sola unidad: el conocimiento; y de una sola fuente: el talento humano y su capacidad creadora; y de un mismo

propósito: desarrollar y aprovechar dicha capacidad para resolver los problemas de la región. De este modo partiendo del hecho de que las actividades agropecuarias ocupan el principal renglón económico del departamento del Cesar, pues de éstas deriva 47% de sus ingresos (Dane 2005), lo que nos permite comprender mejor la necesidad de la cooperación entre los núcleos vecinos de región, teniendo en cuenta las deficiencias de las mismas, en las que predominan los nuevos modelos agroindustriales y su interacción con el sector educativo como gestor de nuevas estrategias que fortalezcan a gran y pequeña escala, sus comunidades urbanas y rurales.

Lo anterior reitera el compromiso de nuestra Institución el cual apunta al abordaje de la problemática de pequeños y medianos empresarios de los diferentes sectores productivos de la región del Magdalena Medio, teniendo en cuenta las limitaciones que presentan para acceder a nuevas tecnologías. Por tanto, no se trata simplemente de la importación, introducción, apropiación de conocimientos y habilidades provenientes del exterior, o de la adquisición de paquetes tecnológicos patentados para elevar la productividad, sino, fundamentalmente de la generación en el seno de la propia sociedad regional de una carga crítica de vocaciones, actitudes innovadoras, talentos, capacidades creadoras y destrezas individuales y colectivas, así como el correspondiente reconocimiento social de las actividades científicas y tecnológicas.

Equipo de trabajo VECOL - UNIPAZ

Dirección de Investigación y Proyección Social: Ing. Msc. Mónica María Pacheco Valderrama,

Ing. Esp. Luz Elena Ramírez Gómez.
Mic. Carolina Bermúdez-Coord.Lab.
Mic. Yuly Jazmín Sánchez Urazán
Mic. Irina Alean Carreño
Bac. Natalia Nieto Omeara
MVZ. Juan Diego Rodríguez Moreno
MVZ. Ángel Alberto Flórez Muñoz
MVZ María del Pilar Hernández
Est. Cristian Núñez Cardozo – Pasante
Est. MVZ. Karla Galeano
Est. MVZ. Jibeth Guerrero
Est.MVZ. Ivonne Valencia
Est. Diego Alfonso García
MV. Manuel Gonzalo Calle Ujueta y su grupo de trabajo Coordinador Zona Aguachica - VECOL

INFORME TÉCNICO

Evaluación general y específica del recurso genético animal (RGA) Chino Santandereano mediante la implementación de la Biotecnología reproductiva

Specific and general evaluation of the Chino Santandereano animal genetic resources (RGA) by the implementation of reproductive biotechnology.

Palabras clave: especie, razas, biodiversidad, recursos zoogenéticos

Keywords: species, race, biodiversity, zoogenetic, resources

Dirección Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Equipo investigador:

Emiro Rafael Canchila Asencio
Norberto Villa Duque
Jorge Humberto Contreras castro
Rodolfo Ruiz Posada
Elkin Orlando Romero Cárdenas
Gustavo Arguello Rueda
Darwin García Rojas

Antecedentes

El creciente deterioro hacia la conservación del recursos genético animal en el mundo cada vez es más palpable, la preocupación por las especies en peligro de extinción es uno de los puntos clave dentro de los debates sobre el medio ambiente, no solo por el peligro de desaparición de cada especie, sino también porque afectan el futuro de la humanidad, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (**FAO**) desaparecen aproximadamente 50 especies cada año, una por semana aproximadamente, algunas no desaparecen pero quedan con un tamaño de población que les augura un futuro

incierto, si no se toman las medidas necesarias para su conservación. Los científicos en el ámbito mundial han señalado, que una medida para salvaguardar el futuro del planeta y sus recursos naturales es la conservación de la biodiversidad; esta preocupación es causada por la acelerada extinción de especies y ecosistemas en todo el planeta. En Latinoamérica el número de países con programas de conservación de material genético activos es bajo, si bien muchos países comunican la existencia de una biodiversidad nacional muy rica, la mayoría de las especies y razas presentes en esta región, se importaron de otras regiones siglos atrás; algunas se mejoraron en programas de crianza en raza pura, también se desarrollaron nuevas razas compuestas adaptadas a las condiciones locales específicas, a menudo extrema y en otros casos se dieron cruces continuos sin ninguna programación. Este es el caso del RGA bovino traído hace más de 500 años por los españoles a Colombia, los cuales, con la llegada del Cebú a principios del siglo XX, comenzaron a ser absorbidos al cruzarse continuamente si un programa genético alterno definido. La importancia de las amenazas a los recursos Zoogenéticos a nivel mundial, particularmente de la presión hacia la intensificación de la producción ganadera, varía de una región a otra, así como también lo hace la situación de la diversidad genética en cada momento. Una carencia de medidas adecuadas de conservación suele ser objeto de la mayor preocupación cuando se produce en situaciones en las que las amenazas de erosión genética son grandes y cuando las pérdidas, cuando se dan, tienen repercusiones importantes en la diversidad de los recursos Zoogenéticos del país y en las futuras funciones socioeconómicas de la ganadería nacional. La disminución de las especies puede ser por actividades de cacería, por problemas sanitarios o nutricionales, sea cual sea el motivo es

importante reconocer que existen estrategias para la conservación de la biodiversidad como por ejemplo la cría en cautiverio, el desarrollo de bancos de recursos genéticos y el uso de biotecnologías reproductivas o reproducción asistida, siendo ésta última esencial en la conservación de la biodiversidad. Con el objetivo de evaluar general y específicamente el recurso genético animal **(RGA)** chino santandereano mediante la implementación de la Biotecnología reproductiva, el Instituto Universitario de la Paz, ha iniciado un programa de conservación de este RGA en el Centro de Investigación Santa Lucía **(CISL)** con recursos propios y provenientes de un convenio con la Alcaldía Municipal de Barrancabermeja a través de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria **(UMATA)**. Se adquirieron diecisiete (17) animales de este genotipo, con su debido registro de la asociación y dieciocho (18) embriones congelados. Los 17 animales se distribuyen así:

Una (1) vacas horra

Dos (2) Novillas de vientre

Once (11) hembras de levante

Tres (3) toretes

Los 18 embriones congelados se adquirieron para ser transferidos en receptoras del CISL.

Avances:

El proyecto se inicia el 11 de Agosto con la llegada de los ganados.

El 19 de Agosto se inicia el protocolo de sincronización de 22 receptoras del CISL para la transferencia de los embriones.

El 5 de Septiembre se transfirieron 21 embriones a 21 receptoras, una (1) receptora no respondió al tratamiento.

El 4 de Octubre se realizó el primer diagnóstico de preñez por medio de ecografía (prendimiento embrionario), encontrando 8 receptoras positivas a preñez (38%), porcentaje por encima del promedio Nacional (33%). En la misma fecha, nuevamente se sincronizaron 25 receptoras en aras de continuar con el proceso de transferencia de los embriones congelados.

Objetivos proyectados a corto, mediano y largo plazo:

Caracterizar los sistemas de producción del recurso genético Chino Santandereano existente en Colombia.

Implementar programas de Mejoramiento genético del recurso genético Chino Santandereano a través de la genómica.

Establecer métodos de conservación *In Situ* y *Ex Situ* del recurso genético Chino Santandereano.

Constituir bancos de germoplasma del recurso genético Chino Santandereano.

Desarrollar modelos de alimentación estratégica para el recurso genético Chino Santandereano.

Reingeniería de los procesos productivos de la empresa Molinos de Guanentá

Re-engineering of production processes of Molinos Guanentá company

René M Dávila¹, I.A. Msc CTA; Edwar E Neira², I.A.; James A Vásquez³, I.A.

*¹Grupo de Investigación en Innovación, Desarrollo Tecnológico y Competitividad en Sistemas de Producción Agroindustrial (GIADAI),
^{2,3}Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Programa de Ingeniería Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.*

La importancia de la reingeniería de los procesos radica en una mejor gestión y control de las diferentes etapas involucradas. Logrando así la plena satisfacción del cliente, mediante la elaboración de productos que cumplan con sus necesidades y expectativas. La empresa Molinos de Guanentá S.A.S como parte de su visión institucional determinó la reingeniería de sus líneas de procesos (harina de maíz blanco, amarillo y harina de arroz) con el fin de aumentar la productividad, la competitividad, la eficiencia y rentabilidad de sus procesos. Aplicar la reingeniería en los procesos productivos de la empresa Molinos Guanentá S.A.S en el municipio de Curití, Santander. La reingeniería de los procesos productivos de la empresa Molinos se realizó en tres etapas: 1) El rediseño de procesos productivos en las líneas de harinas, 2) la estandarización de la línea de procesos de maíz tostado y 3) la determinación de la eficiencia del

proceso de harina de maíz tostado. La reestructuración, mejoramiento y adecuación de los procesos productivos y de comercialización de Harinas en la empresa Molinos Guanentá S.A.S permitió mejorar los espacios utilizados en la recepción, almacenamiento y distribución de la materia prima y de los productos terminados, y disminuir las distancias entre las diferentes etapas de los procesos. Por consiguiente se redujo el tiempo de producción, aumentándose la eficiencia del proceso. Los métodos aplicados en la reingeniería mantuvieron el cumplimiento de los estándares mínimo de calidad, garantizando los requerimientos exigidos por normatividad Colombiana para el consumo humano. Dentro los indicadores de eficiencia que aumentaron significativamente fueron: la calidad del producto en términos higiénicos sanitarios y de presentación y cumplimiento en los tiempos de entrega. La aplicación de la reingeniería de los procesos de la empresa Molinos de Guanentá logró mejorar la eficiencia de todas las líneas de procesos, específicamente la línea de maíz tostado. La redistribución de los equipos ubicados a lo largo de las líneas de producción redujo en un 20% los tiempos de ejecución del proceso. Permitiendo un mayor ahorro energético, disminución de los costos de producción y aumento de los volúmenes de producto terminado.

Palabras claves: eficiencia, calidad, harina.

Keywords: efficiency, quality, flour.

Prácticas pedagógicas en el Instituto Universitario de la Paz y la región del Magdalena medio, laboratorios de creación, investigación, y pedagogía

Pedagogical practices at Instituto Universitario de la Paz and the Magdalena medio region, doing research and pedagogical labs.

Carlos A Vásquez¹, C.S; Lic, Esp; María Irene Celis², Arias Lic. E.A, Esp.

^{1,2} *Grupo de Investigación Sociedad y Desarrollo Regional (SODER), Escuela de Ciencias, Programa de Licenciatura en Artes, Instituto Universitario de la Paz.*

El presente trabajo plantea realizar una reflexión sobre los laboratorios de creación realizados en la región del Magdalena Medio entre los años 2000 y 2010, los cuales fortalecen la propuesta de una Licenciatura en Artes desde el Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ. Para el territorio de la academia los laboratorios son experiencias de investigación y construcción de pedagogías que forman un nuevo maestro, un nuevo actor, un nuevo ser humano creador, quien reconoce su cuerpo como lugar del movimiento, protagonista de cambios y renovaciones que en relación con la cultura, el arte, el movimiento, la improvisación y el cuerpo, han permitido acercar al maestro a la labor de enseñar desde otras orillas y preguntas que se plantea en este documento. Además, de cómo, desde este ejercicio sencillo, de trabajo colectivo, de creación conjunta, se puede establecer un métodos, herramientas y procesos

que abren nuevos caminos frente a la enseñanza de las artes y los encuentros de la cultura popular en los tiempos de la modernidad. Analizar los laboratorios de creación escénica como espacios pedagógicos de construcción de aprendizajes y fortalecimiento de identidades. La metodología de este proyecto se basa en tres principios: La creatividad, Alta calidad e interacción con la comunidad. Los laboratorios de creación son espacios donde el docente es una guía para detonar en el estudiante su máxima inventiva, imaginación constructiva o pensamiento divergente, que conlleven a resolver problemas y producir soluciones originales y valiosas en el campo de la enseñanza y aprendizaje. Un laboratorio que experimenta y reflexiona, jamás debe parar, debe ser constante en las recreaciones mas no en las creaciones, que ponga historias comunes, colectivas que no se tema a imaginar o equivocarse.

Palabras clave: cuerpo, exploración, metodología

Keywords: *body, exploration,, methodology.*

Diseño y elaboración de un prototipo de máquina procesadora para la obtención de triturado menudo a través de forraje

Design and Production of a prototype machine for the extraction of kibbled grain from fodder

Juan M. Bayona Arenas¹, I.M, Esp;
Luis C. Cadena Ribon², Est. I.P; Yair
A. Camargo Pinto², Est. I.P

¹ *Grupo de Investigación en Reingeniería Innovación y Productividad (GREIP).*

^{1,2} *Escuela de Ingeniería de Producción, Programa de Ingeniería de Producción, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.*

El diseño y elaboración de un prototipo de máquina procesadora para la obtención de triturado menudo a través del forraje permite el desarrollo de tecnología propia, logrando la minimización de costos en la construcción de este tipo de dispositivos, satisfaciendo puntualmente la necesidad del cliente, en este caso, los núcleos de producción del Instituto Universitario de la Paz. La máquina desarrollada tiene como fin la producción de harina a través de la transformación del forraje (hierba alimento de animales), permitiendo un mayor aprovechamiento de los nutrientes que contiene esta materia prima dado que la humedad de esta, es reducida hasta en un 90%. Esta es una máquina que cubrirá en primera instancia y de manera parcial, las necesidades de los núcleos de producción del Instituto Universitario de la Paz. Optimizar el proceso de molienda en los núcleos de

producción del centro de investigaciones Santa Lucía de UNIPAZ, para la producción de alimento para animales, a través de una máquina que transforme granos y forraje en harina. La revisión de literatura se realizó en 30 publicaciones sobre dispositivos mecánicos y diferentes procesos de transformación de alimento similares al realizado por la máquina desarrollada. Los resultados de este trabajo se han alcanzado a partir de un análisis comparativo de los puntos de interés y las pruebas realizadas a la máquina. Para su diseño se utilizó software de modelamiento Solid Works logrando un análisis previo del mecanismo. Este proyecto seleccionó, teniendo en cuenta los criterios del cliente, elementos necesarios para implementar el proceso con tecnología existente en el medio local, cumpliendo con las expectativas de desarrollar un dispositivo al alcance económico de los pequeños pobladores de la región, de fácil mantenimiento, confiable y sencilla manipulación. Actualmente, la máquina se encuentra en proceso de patente del diseño ya que la línea de proceso no se asemeja a ninguna de las opciones existentes del mercado. La disposición de los elementos mecánicos y electrónicos en el dispositivo concibe una sinergia mecatrónica que revoluciona el medio local en este tipo de tecnología la cual será aprovechada como idea de negocio en un mediano plazo.

Palabras clave: harina, humedad, CAD, mecatrónica.

Keywords: *flour, humidity, CAD, mechatronics.*

Evaluación de la calidad del agua y la composición de las microalgas del perifiton en un sistema lotico ubicado en el Centro de Investigación Santa Lucia.

Evaluation of water quality and composition of periphyton microalgae from a lotic system located in the Santa Lucia Research Center.

Karen Y Galvis Tuesta¹, I.A.S.;
Alejandra Ruiz Guauque², I.A.S.

*¹Grupo de investigación GIAS,
Semillero de Investigación SISCA,
Escuela de Ingeniería Ambiental y de
Saneamiento, Instituto Universitario
de la Paz, Barrancabermeja,
Colombia*

Las microalgas hacen parte de la comunidad del perifiton, son importantes porque cuentan con productividad biológica y por esto se consideran la base de cadenas alimenticias. Son bioindicadores, miden y cuantifican las magnitudes del estrés, características de habitat y la respuesta ecológica a cualquier daño. Evaluar la calidad del agua y la composición de microalgas del perifito en un sistema lotico ubicado en el Centro Investigación Santa Lucia, Barrancabermeja. Se realizó la caracterización fisicoquímica del agua (pH, conductividad, temperatura y caudal), se recolectaron las microalgas de los sustratos naturales (piedras) a través de un raspado para su identificación, seguido se determinó la calidad del agua a través del índice de Nygaard. Los seis puntos de muestreo correspondientes del bosque primario y al bosque secundario midiendo los parámetros fisicoquímicos; éste se hizo en

temporada de lluvia y verano, determinando que en el bosque rio existía una temperatura entre los 24 y 27°C; pH de 6, conductividad entre 26 y 38 mV, un caudal de 130 m³/s, oxígeno disuelto entre 2.7 y 3.2 mg/l y la demanda de oxígeno disuelto fue nula *Bosque secundario*: pH entre (6.3) y (5.9), temperatura entre 27 y 26.5°C, conductividad de 24 y 27mv, caudal de 150 m³/s, oxígeno disuelto entre (6.9) y (8.5)mg/l, Demanda Biológica de Oxígeno entre 2.6 y 3.7 mg/l, sólidos totales 10.9 y 42.5mg/l y la demanda química de oxígeno cero. Para la recolección se aplicaron los procedimientos descritos en “*Metodología para el establecimiento el estado ecológico según la directiva marco del agua*”. *Procedimiento para el muestreo de microalgas*” (2005). Se determinó la calidad del agua a través del índice biológico de Nyggard, determinando el estado trófico del sistema. Se puede deducir que el bosque primario cuenta con una mayor descomposición de la materia orgánica. Se trata de “aguas de buena calidad” lo que quiere decir que en él, se pueden establecer diferentes comunidades acuáticas como el perifiton. El análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del índice de la calidad hídrica Nygaard muestra que el estado del cuerpo hídrico es bueno.

Palabras clave: bosque, fisicoquímico, ecológico

Keywords: *forest, physicochemical, ecological*

Determinación de árboles semilleros presentes en un relicto de bosque primario en el Centro de Investigación Santa Lucía, UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander

Determination of seed trees present in a relic of primary forest at the Santa Lucia Research Center, UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander

Alexis Cordero Alvarado¹, I.A.S; Javier L. Araujo Barón² I.A.S; Fernando Corredor Barrios³, I.F

^{1,2,3}. *Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, Instituto Universitario de la Paz*

Los bosques primarios son un componente arbóreo de especies nativas que constituyen una parte importante dentro de los ecosistemas forestales. La necesidad actual de reponer estos bosques estará en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la calidad y cantidad. El presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de este fin y en especial el estudio de árboles semilleros inmersos en los relictos de vegetación. Esta investigación se realizó sobre un relicto de bosque natural húmedo tropical (bh-T) primario de aproximadamente 44 Ha, ubicado en el municipio de Barrancabermeja (Santander); dentro del área del Centro de Investigación Santa Lucía. Se evaluaron y valoraron las especies arbóreas existentes para conocer su potencial semillero; mediante un inventario forestal con una intensidad de muestreo de 4% donde se establecieron unidades, distribuidas en espina de pescado. Los parámetros de evaluación para las especies arbóreas fueron: forma del fuste, D.A.P. diámetro de copa, altura total, altura de bifurcación y el estado fenológico de la especie. Definido los

valores para cada parámetro se realizó la valoración de las especies mediante el diseño de una matriz. Las especies arbóreas registradas, obtuvieron como resultado un puntaje con valor de 31, siendo este el valor de importancia de acuerdo a los criterios arbóreos establecidos para el estudio. Dentro de estas especies predominan: Anime (*Protium neglectum swart*), Abarco (*Cariniana pyriformis*), Arenillo (*Basiloxylum excelsum*), Balsamo (*Miroxylum balsamum*), Canime (*Copaifera canime*), Caña bravo (*Crudia sp*), Sande (*Brosimum utile*), Cedrillo (*Tapiria guianensis*), Chicharrón, Coco cabuyo (*Couratari guianensis*), Coco cristal (*Eschweilera mesophylla*), Coco olleto (*Lecythis sp*), Coco picho (*Couropita guianensis*), Coco sapo, Combo (*Aspidosperma sp*), Guáimaro (*Brosimum potabile*), Guamo rosado (*Inga densiflora*), Guayacán (*Tabebuia chrysantha*), Juana mestiza (*Pterocarpus officinalis*), Leche perra (*Pseudolmedia laevigata*), Marfil (*Isidodendron tripterocarpus*), Perillo (*Couma macrocarpa*), Polvillo (*Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl.), Punte cascarillo (*Callisthne sp.*), Rayo (*Parkia pendula*), Sande (*Brosimum utile*), Sangre toro (*Virola sebifera*), Sapan (*Clathrotropis brachypetala*), En el inventario arbóreo se obtuvo un total de 272 individuos dentro de 52 especies agrupadas en 21 familias. Este bosque presenta diversidad en cuanto a medidas de diámetro, a la altura de pecho y altura total, que son parámetros básicos para la identificación de árboles plus. Se identificaron 52 individuos como árboles semilleros dentro del área estudiada.

Palabras claves: Fuste, valoración, fenología. **Keywords:** *Fuste, assessment, phenology*

Evaluación de la calidad del agua y la composición de los macroinvertebrados en un sistema lótico ubicado en el Centro de Investigación Santa Lucía, Barrancabermeja

Evaluation of water quality and composition of the macro invertebrates in a lotic system located at the Santa Lucia Research Center, Barrancabermeja

Angélica M. Díaz Rueda¹

¹ *Semillero de Investigación SISCA, Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia*

Los sistemas lóticos son considerados uno de los recursos renovables más importantes para el desarrollo de la vida y por ello es indispensable conocer su estado para su preservación, conservación y si se halla contaminado establecer estrategias para corregir o disminuir su impacto. Evaluar la calidad del agua y la composición de macroinvertebrados en un sistema lótico ubicado en el Centro Investigación Santa Lucía, Barrancabermeja. Esta es una investigación descriptiva, con enfoque cualitativo. Se tomaron muestras de temporada lluvia y verano. Etapa uno: Se determinaron los puntos de muestreo. Se establecieron dos tramos pertenecientes al bosque primario y bosque secundario. En cada uno de ellos se identificaron 3 puntos de muestreo. Etapa dos: Se realizó la caracterización fisicoquímica del agua: En cada uno de los puntos de muestreo se midieron diferentes parámetros. Etapa tres: Se identificaron la composición y categorías funcionales

de los macroinvertebrados. Etapa cuatro: Se determinó la calidad del agua a través del índice BMWP/Col. El estudio permitió: La determinación de los puntos de muestreo. Se tomaron las muestras en UNIPAZ, en el sistema lótico la Socomba de un tramo perteneciente al bosque primario en el cual se tuvieron en cuenta tres puntos de muestreo. Se obtuvieron parámetros de: pH 6,1; 6,5,7, conductividad 26 mV; 38mV; 37mV, temperatura 24°C; 22,8°C; 24°C. Se identificaron la composición y categorías funcionales de los macroinvertebrados, determinando el índice BMWP: - *Pseudohelminthosiphidae*, *decapoda*, *crustacea* (cangrejo de río) *desmenuzador*, 10 - *Hydropsychidae*, *trichoptera*, *arthropoda*, *insecta*, 7 - *Colector*, *filtrador*, *Gerridae*, *hemiptera*, *arthropoda*, *insecta*, 8 - *Depredador* - *Coleoptera*, *Scirtidae*, *Fragmentadores*, 7 - *Turbificidae*, *oligochaeta* *Colector*, *recogedor*, 1. En la quebrada la Socomba son evidentes algunos efectos de contaminación por materia orgánica disuelta, que es influenciada por la época de verano ocasionando un aumento en las características del agua como el pH, el oxígeno disuelto, la DBO y la turbiedad. Según el nivel de hojarasca encontrada en el bosque primario que en este caso es de 15 cm se puede decir que se encuentran más especies desmenuzadoras que son las encargadas de reducir la materia orgánica más gruesa en partículas más finas para que puedan ser utilizadas por otros macroinvertebrados.

Palabras clave: renovable, impacto, contaminación

Keywords: *renewable*, *impact*, *pollution*

Evaluación del comportamiento

cinético de los humedales de flujo superficial y subsuperficial a escala piloto presentes en el Centro de Investigación Santa Lucía- UNIPAZ, municipio de Barrancabermeja

Kinetic behavior assessment of wetlands, superficial and subsurface flow present at a pilot scale size in the Santa Lucia Research Center – UNIPAZ, Barrancabermeja.

Brayan J. Mayorga Cataño¹ Est. I.A.S;
Nicolay Castro² I.A.S; Carmen C.
Arismendi³ I.A.S; Jesús A. Quintero
Cardozo⁴ I.A.S.

^{1,2} *Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento*

³ *Aguas de Barrancabermeja S.A.E.S.P*

⁴ *Grupo de Investigación en Ingeniería Ambiental GIAS.*

¹ *Semillero Conciencia Verde*

El humedal es un ecosistema intermedio entre el medio acuático y el terrestre, con porciones húmedas, semihúmedas y secas, caracterizado por la presencia de flora y fauna. Los humedales artificiales son sistemas de fitodepuración de aguas residuales, como aguas domésticas, urbanas e industriales, por su eficiencia a un bajo costo de mantenimiento y su poco consumo de energía, por esta razón están siendo utilizados. Los humedales artificiales son diseñados para la reacción de degradación de la materia orgánica, empleando coeficientes cinéticos calculados en climas totalmente diferentes al clima de estudio. En este trabajo se evaluó el Comportamiento Cinético de los humedales de flujo superficial Y subsuperficial a escala piloto en el Centro de Investigación Santa Lucia, UNIPAZ

Municipio De Barrancabermeja. Experimental, para los dos tipos de sistema superficial (H1-H2) y subsuperficial (H3-H4), cada uno con su tratamiento y testigo con evaluaciones pretest – postest. Fase I: Caracterización del agua residual en la entrada y en la salida del sistema pH, conductividad, oxígeno disuelto, nitrógeno total y DBO5. Fase II: La identificación de los coeficientes cinéticos del flujo superficial y subsuperficial por medio del análisis de la DBO5. Fase III: Para el análisis de la influencia de las características geométricas se toman los datos de las fase I y II, luego una comparación cuantitativa y cualitativa de los dos sistemas. (1) se obtuvo durante el muestreo y análisis del sistema que: agua residual 330 mg/l/O₂ , H1 remoción del 87%, H2 33%, H3 30%, H4 86%. (2) La evaluación Cinética arrojó, H1: Constante cinética (Cc)= 1,122406 Orden de Reacción(Or)= 1,197; H2 Cc= 2,140789, Or= 1,7293; H3: Cc= 2,88370, Or= 1,9408; H4: Cc= 1,090433, Or=1,1757. A partir del estudio realizado se identificó la constante cinética para los humedales artificiales, siendo esta fundamental para el dimensionamiento de humedales artificiales en la región del Magdalena Medio. Se determinó que los humedales H1 y H4 remueven concentraciones por encima de las establecidas en el Decreto 1594 de 1984.

Palabras Clave: *Humedal artificial, orden de reacción, constante cinética.*

Keywords: *Artificial Wetlands, Order of reaction, kinetic constant.*

Reconstrucción de la memoria histórica de la familia Sandoval Santos

*Historical memory Reconstruction of
the Sandoval Santos family.*

Cristhian D. Barranco Perdomo¹, Est.
T.S; Paula C. López Arciniegas², T.S ,
Esp.

^{1,2} *Grupo de investigación Sociedad y
Desarrollo Regional SODER,
¹Semillero de investigación Memorias
del Territorio MEMTE, Escuela de
Ciencias, Instituto Universitario de la
Paz, UNIPAZ. Barrancabermeja,
Colombia*

El conflicto armado en Colombia lleva más de 5 décadas, en las cuales se desarrollan diversas modalidades de victimización a los DD.HH. El desplazamiento forzado es una de las modalidades más empleadas por los grupos al margen de la Ley; tal es el caso de estructuras paramilitares que operaban en la Región del Magdalena Medio. La familia Sandoval Santos fue víctima de desplazamiento forzado a finales de los 90's; residían en la Renta, municipio de Lebrija-Santander. Los hechos victimizantes no sólo generaron desplazamiento sino que redujeron la calidad de vida familiar causando daños materiales y morales, reestructurando el proyecto de vida familiar rural a urbano. Se logró realizar visita de campo al lugar de los hechos, en compañía de la esposa Santos, quien no había vuelto desde 17 años de lo ocurrido. Conocer la verdad de los hechos ocurridos a la familia Sandoval Santos, acerca de la pérdida y recuperación de su proyecto de vida por causa del desplazamiento

en el marco del conflicto armado en Colombia, luego de la desmovilización voluntaria y la reinserción a la vida civil del padre y cabeza de familia Sandoval. Se realizaron entrevistas semi-estructuradas a la pareja de esposos Sandoval Santos; cartografía social del lugar de los hechos; visita de campo a Lebrija-Santander; elaboración de arte plástica y una puesta en escena. Se logró recoger datos relevantes sobre la forma como se realizaron los hechos victimizantes. Se estableció la relación del contexto regional con lo sucedido. Por medio de las artes, se hizo reparación simbólica para la elaboración del duelo emocional. La reconstrucción de memoria histórica contribuye a la reparación simbólica y la elaboración de duelo que presentan las víctimas del conflicto armado interno; además, es una herramienta fundamental para conocer la verdad, desde las voces de las víctimas, lo sucedido en el contexto del conflicto armado interno colombiano.

Palabras Clave: Verdad, justicia, reparación moral, conflicto armado, desplazamiento forzado, víctimas.

Keywords: *Truth, justice, moral reparation, armed conflict, forced displacement, victims*

Caracterización fisicoquímica y bromatológica del fruto guayabo de pava “*Bellucia grossularioides (l) triana*” en sus diferentes estados fisiológicos para su aplicación en la agroindustria

Physicochemical and bromatological characterization of the pava guava fruit "Bellucia grossularioides (l) triana" in its various physiological states for application in the agroindustry

Cristian C. Núñez Cardozo ¹ Est. I.A.;
Luz E Ramírez² I.A. Esp.

¹Semillero de Investigación Agroindustrial SEINAGRO, ² Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.

Puerto Boyacá zona privilegiada con gran variedad de frutos tropicales, que se dan de manera natural en estos terrenos que son desaprovechados, subestimados, por el desconocimiento en su utilidad para el consumo humano. En la vereda de Puerto Pinzón ubicada en el municipio de Puerto Boyacá, se encuentra una reserva natural llamada “Reserva natural de las aves los Paujiles” esta posee frutas no conocidas entre ellas el Guayabo de Pava “*Bellucia grossularioides (L) triana*”. Se describieron las características fisicoquímicas y bromatológicas del fruto guayabo de pava “*Bellucia grossularioides (l) triana*” en sus diferentes estados fisiológicos. Se formuló un diseño descriptivo al azar, seleccionando cuatro muestras en cada uno de los estados, registrando un total de 12 observaciones formales a partir de

tres tratamientos verde (T₁) Pintón (T₂) y Maduro (T₃). Cada uno con cuatro repeticiones. Se evaluaron los siguientes parámetros fisicoquímicos y bromatológicos: pH, acidez titulable, sólidos solubles, densidad, pectina, humedad, cenizas, extracto etéreo, fibra cruda, Vitamina C, proteína, calcio y fósforo. Los siguientes datos son del promedio en los diferentes tratamientos: pH: T₁=3.2, T₂=3.4, T₃=3.7; Sólidos Solubles (°Brix): T₁=3.8, T₂=9.2, T₃=9.4; acidez titulable (% Ácido Cítrico): T₁=0.532, T₂=0.371, T₃=0.206; Densidad (g/ml): T₁=1.0842, T₂=1.0862, T₃=1.0871; Humedad T₁=78.64, T₂=77.29, T₃=74.46. Comparando el pH y acidez titulable en el Guayabo de pava “*Bellucia grossularioides (l) triana*” es más ácido que la guayaba “*Psidium guajava*”, pero con menor porcentaje de acidez a la guayaba agria “*Psidium araca*”, los grados Brix en el estado pintón y maduro se pueden obtener productos alimenticios como néctares, mermelada, jalea, concentrados, el cual requiere un mínimo 10° Brix del fruto, no hay una variación en la densidad en los diferentes estados fisiológico, el alto contenido de humedad es debido a su ubicación por que esta especie crece en los bosques húmedos, tropicales, amazónicos y montanos, Los resultados arrojados por la investigación verifica que el guayabo de pava *Bellucia grossularioides (l) triana* se puede utilizar en la industria Agroalimentaria, realizando productos alimenticios para seres humanos y concentrados para diferentes tipo de especie animal.

Palabras Claves: Maduración, sólidos solubles, densidad, acidez

Keywords: *maturation, soluble solids, density, acidity*

Variaciones morfológicas de las vellosidades intestinales en mojarra plateada por la inclusión en la dieta de falso girasol al 15 % en etapa de finalización

Morphometric variations of the intestinal villi in silver crappie by the incorporation in the diet of fake sunflower to 15 % in ending stage

Jorge Eliecer Franco Rodríguez¹,
MVZ, Esp.; Gabriel Serpa²

¹Grupo de Investigación en
Producción y Ciencia Animal,
PROCA.

²Semillero SIMEVEZ

^{1,2} Escuela de Medicina Veterinaria y
Zootecnia, Instituto Universitario de la
Paz, UNIPAZ, Barrancabermeja,
Santander, Colombia.

En acuicultura, la nutrición es relevante ya que muchos alimentos no contienen los nutrientes que las especies requieren para su desarrollo, lo que hace necesario suplementar dietas alternativas que suplan tales requerimientos sin ocasionar alteraciones morfofisiológicas en el animal. Determinar las variaciones morfológicas de vellosidades del intestino anterior y posterior en tilapia plateada al incluir falso girasol al 15% en la etapa de finalización. Se utilizaron 1350 tilapias plateadas divididas en 2 tratamientos, T₀ suministrando alimento concentrado (100%) y T₁ suministrando alimento concentrado y falso girasol (85% + 15%). En la cosecha, se tomaron 30 animales al azar de cada uno de los tratamientos, los cuales se diseccionaron para la toma de muestras del intestino anterior y posterior, y obtención de los datos correspondientes a las variables alto, ancho y densidad de

las vellosidades intestinales, los que se trataron estadísticamente mediante el ANOVA para determinar el comportamiento entre tratamientos. Para el intestino anterior, en la variable alto de la vellosidad se obtuvieron valores de $329 \pm 107 \mu$ (T₀) y $322 \pm 34 \mu$ (T₁) sin existir diferencia estadística ($p > 0,05$); en la variable ancho de la vellosidad se alcanzaron valores de $145 \pm 29,9 \mu$ (T₀) y $121,4 \pm 11,6 \mu$ (T₁) sin presentar diferencia estadística ($p > 0,05$); la variable densidad de las vellosidades presentó diferencia estadística ($p < 0,05$) con valores de $5,0 \pm 0,49/\text{mm}$ (T₀) y $7 \pm 0,17/\text{mm}$ (T₁). Para el intestino posterior, en la variable alto de la vellosidad se obtuvieron valores de $359 \pm 44,7 \mu$ (T₀) y $337 \pm 101,8 \mu$ (T₁) sin existir diferencia estadística ($p > 0,05$); en la variable ancho de la vellosidad se lograron valores de $95 \pm 10,8 \mu$ (T₀) y de $176 \pm 50,3 \mu$ (T₁) sin presentar diferencia estadística ($p > 0,05$); la variable densidad de las vellosidades presentó diferencia estadística ($p < 0,05$) con valores de $6,8 \pm 0,11/\text{mm}$ (T₀) y $4,7 \pm 0,61/\text{mm}$ (T₁). La inclusión de falso girasol en la dieta de finalización no tuvo efecto en las variables alto y ancho de las vellosidades del intestino anterior y posterior, pero sí afectó la variable densidad de vellosidades en los 2 tipos de intestino en tilapia plateada.

Palabras clave: dietas alternativas, duodeno, yeyuno, íleon, proteína, tilapia.

Key words: *Alternative diets, duodenum, jejunum, ileum, protein, tilapia.*

**Tratamiento de aguas residuales
in vitro por medio de la microalga
Chlorella sp. en la ciudad de
Barrancabermeja**

Wastewater treatment *in vitro* by the
microalga *Chlorella* sp. in
Barrancabermeja

Lluliana Estrada Palencia¹, I.A.S.;
Jairo E. Tafur Álvarez², I.A.S.; Daniel
A. Saavedra Hortua², Bio.

¹ GIAS. Ingeniería Ambiental y de
Saneamiento, ¹ Semillero Conciencia
verde, Escuela de Ingeniería
Ambiental y de Saneamiento, Instituto
Universitario de Paz.
Barrancabermeja Colombia. ² Biólogo
Universidad Nacional de Bogotá.

El aumento de la contaminación de los cuerpos hídricos, especialmente los que sirven como fuentes receptoras de aguas residuales domésticas ha originado un desequilibrio de los ecosistemas que se relacionan a estos y una afectación a la calidad de sus aguas, lo que se evidencia por el aumento en las concentraciones de contaminantes como nitratos (NO_3^-) y fosfatos (PO_4^{3-}). Existen diferentes tipos de tratamientos de aguas residuales y un tratamiento biológico utilizando microalgas se convierte en una alternativa de solución a esta problemática. Determinar el efecto del cultivo de *Chlorella* sp. como método de tratamiento *In vitro* en aguas residuales para la remoción de nitratos y fosfatos. Este estudio experimental contemplo el aislamiento de *Chlorella* sp., escalamiento y obtención de un cultivo monoalgal utilizando medio de cultivo Fertilizante Foliar. (M.F.F) y el

bioensayo de remoción de NO_3^- y PO_4^{3-} . Se evaluaron 2 tratamientos compuestos por 100% agua residual (T1) y otro por 75% agua residual y 25% agua purificada (T2) y un control (M.F.F.) distribuidos al azar, cada uno con 4 repeticiones. El bioensayo en agua residual y control se inició con un inóculo de 1×10^6 células/ml en un volumen de cultivo 1.5L Para el seguimiento del crecimiento celular de *Chlorella* sp. se realizaron recuentos celulares diarios y para la evaluación de las remociones de NO_3^- y PO_4^{3-} se realizaron mediciones por espectrofotometría. Se presentó una mayor densidad celular en los tratamientos 1 y 2 con $8,9 \pm 0,90 \times 10^6$ y $9,8 \pm 2,80 \times 10^6$ cel/ml respectivamente; en relación al control $5,0 \pm 0,91 \times 10^6$ cel/ml. La eficiencia en la remoción NO_3^- fue del 64,6% en el control, seguido del T1 con un 50,1% y del T2 con un 49,8%. Con respecto a la remoción de PO_4^{3-} la eficiencia para el control fue del 65,7%, mientras que para el T1 y T2 fue del 83,8% y 87,0% respectivamente. *Chlorella* sp. puede ser usada como tratamiento de aguas residuales gracias a su capacidad de adaptación a ambientes con concentraciones altas de nutrientes y a la eficiencia en la remoción de los mismos.

Palabras clave: Nitratos, Fosfatos, Bioensayo, Remoción, Eficiencia.

Keywords: Nitrates, Phosphates, Bioassay, Removal, Efficiency.

Perfil del docente en la resolución de problemas del Instituto Universitario de la Paz del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Teacher Profile in problem solving at the UNIPAZ Veterinary Medicine and Animal Husbandry bachelor program

¹Jenny K. Hoya Flórez; ²Rodolfo Corredor Barrios, ¹Semillero Grupo de Discusión, ²Grupo de Investigación PROCA, ^{1,2}Escuela Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja-Santander

Los nuevos modelos de formación propenden por una nueva estrategia de aprendizaje basadas en corrientes constructivistas. En donde el docente debe tener ciertas características para que el aprendizaje sea significativo. Una consecuencia clara de la formación basada en aprendizajes constructivista es que los docentes intenten reestructurar su práctica pedagógica tradicional centrada en la transmisión y memorización de contenidos para pasar a dar apoyo y orientación que permita mejorar el aprendizaje en sus estudiantes. En el Instituto Universitario de la Paz en el programa de medicina veterinaria y zootecnia se viene implementando un nuevo modelo pedagógico sustentado en la participación activa y protagónica del estudiante en su proceso de formación. A partir de la resolución de problemas en donde se busca conocer aquellas actitudes y conductas en los docentes en su interacción diaria con sus estudiantes. Buscando de esta manera caracterizar el perfil del docente de medicina veterinaria de la

universidad a la paz a la luz de lo estipulado en los modelos y corrientes constructivistas bajo la estrategia didáctica de resolución de problemas. Para llevar a cabo esta investigación se realiza un estudio atendiendo a los procedimientos metodológicos de la investigación cualitativa. En donde se ha elegido la totalidad de docentes de medicina veterinaria, para que partir de ellos, y de su información recolectada durante la tutoría, la revisión y valoración de documentos y su participación en plenarios se puedan hacer generalizaciones validas sobre el perfil docente en este modelo. Todo esto a partir de unos instrumentos previamente elaborados para su posterior triangulación. Todo esto revelara la brecha que hay entre el perfil del docente del programa de medicina veterinaria y lo que se evidencia en la literatura en cuanto a lo que debe ser un docente en una metodología basada en la resolución de problemas y así a partir de estos resultados llevar a cabo proyectos que puedan capacitar a los docentes hacia las nuevas metodologías educativas, y de aprendizaje para así acercar su perfil a lo ideal en este nuevo modelo.

Palabras clave: constructivismo, resolución de problemas, aprendizaje significativo.

Keywords: constructivism, Problem solving, meaningful learning

Registro de especies de la familia Poaceae Barnhart, 1895 (Liliopsida: Poales) presentes en el Centro de Investigaciones Santa Lucía,

**Barrancabermeja, Santander,
Colombia**

*Registration of species of the family
Poaceae Barnhart, 1895 (Liliopsida:
Poales) present at the Santa
Lucia Research
Center, Barrancabermeja, Santander,
Colombia*

Oswaldo Ríos Carrascal¹ I. AG;
Jeritza Pico Anaya² I. AG

¹Escuela Ingeniería Agronómica,
²Semillero INYUBA, Instituto
Universitario de la Paz,
Barrancabermeja, Santander

Colombia ocupa el cuarto lugar en Hispanoamérica en riqueza agrostológica. La familia Poaceae es un grupo que posee entre 10.000 y 11.000 especies distribuidas entre 651 y 800 géneros. El objetivo fue registrar las especies de la familia Poaceae Barnhart, 1895 presentes en el Centro de Investigaciones Santa Lucía en el municipio de Barrancabermeja, Santander. Se efectuaron las etapas: Realización de Muestras; Determinación de especies en el material vegetal; Corroboración de especies; Descripción botánica de especies; Realización de exicados con el material vegetal. Para registrar las especies de dicha familia, se realizaron muestreos en el lugar durante los meses comprendidos entre julio y octubre de 2013. Las especies de los ejemplares agrostológicos fueron determinadas en los laboratorios del Instituto Universitario de la Paz. Con la información de los taxones de la familia Poaceae obtenidos se elaboraron claves dicotómicas para

determinación de subfamilias, tribus, géneros y especies así como la descripción morfométrica de los caracteres sistemáticos; distribución mundial y nacional, hábitat de crecimiento y comentarios generales de importancia sistemática y económica. En el estudio se encontraron 51 especies de la familia Poaceae Barnhart, las cuales se encuentran distribuidas en 3 subfamilias, 5 tribus y 29 géneros. Se evidenció además que la subfamilia Panicoideae es el taxón con más especies, superando a las subfamilias Chloridoideae y Bambusoideae. Los géneros Paspalum, Andropogon y Urochloa, presentan mayor diversificación aportando cada uno desde 6 especies (Paspalum) hasta 4 (Andropogon y Urochloa). Las especies introducidas ante las nativas, representan un 45,9% de las especies Poaceae. La flora agrostológica presente representa un 48,33% de los géneros y un 31,28% de las especies existentes.

Palabras clave: hábitat, clave dicotómica, Santa Lucía.

Key words: *habitat, record, dichotomous key, Santa Lucía.*

Evaluación de un filtro biológico mixto anaerobio y aerobio a escala laboratorio para la remoción de la materia orgánica de aguas residuales domesticas en el Centro de Investigación Santa Lucia, UNIPAZ, Barrancabermeja

Evaluation of a mixed anaerobic and aerobic biological filter to the laboratory for the removal of organic matter from domestic wastewater in the Santa Lucia Research Center, UNIPAZ, Barrancabermeja scale

Jesús A. Quintero Cardoza¹, I.A.S;
José H. Benavides Arias², Est I.A.S;
Edgar A. Parra Galeano², Est.I.A.S

¹Grupo de Investigación de Ingeniería Ambiental GIAS, ²Semillero de Investigación Conciencia Verde, Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.

En los últimos años se ha podido observar un incremento acelerado de la contaminación de cuerpos hídricos, producto de diferentes descargas de aguas residuales de origen doméstico, industrial y comercial. Evaluar un filtro biológico mixto anaerobio y aerobio a escala laboratorio para la remoción de la materia orgánica de aguas residuales Domesticas en el Centro de Investigación Santa Lucia, UNIPAZ, Barrancabermeja. Se realiza el diseño del filtro biológico mixto a escala laboratorio para su debido funcionamiento y óptima calidad para la remoción de materia orgánica en el Centro de Investigación Santa Lucia (UNIPAZ), la implementación del filtro a escala laboratorio, se llevara a cabo mediante el empleo de pruebas

hidráulicas al diseño, medición de caudales, aplicación de materiales filtrantes y de procesos biológicos, obtención de datos específicos de los parámetros a evaluar (DBO, DQO y SS), se hará mediante la medición físico química y biológica del agua residual, el tipo de estudio es experimental de tipo pretest - postest. Con la adaptación matemática del modelo de Bruce y Merkens se tuvieron en cuenta las siguientes variables de diseño, DQO del afluente = 300 mg/l, caudal del afluente= 0,0702 m³/día, profundidad = 0,38 m, DQO del afluente = 15mg/l, eficiencia= 0,95%, carga orgánica= 0,0216, volumen= 0,2323m³, área= 0,61m², diámetro= 0,28m.el sistema se encuentra en pruebas hidráulicas, buscando hermetizar el proceso anaeróbico, identificar fugas, inoculación de lodos y preparación del agua sintética que simulara las concentraciones del agua residual doméstica. Se pudo establecer las dimensiones con las que se desea implementar el filtro biológico mixto.

Palabras clave: cuerpos hídricos, remoción de materia orgánica, efluente

Keywords: water bodies, removal of organic matter, effluent

Diagnóstico de la generación, manejo y disposición final de los residuos peligrosos hospitalarios (rph) en las instituciones de salud adscritas a la Empresa Social del estado en el área urbana del municipio de Barrancabermeja.

Diagnosis of the generation, management and final disposition of the dangerous hospital residues in the institutions of health assigned to the State Social Company in the urban area of Barrancabermeja.

Ana R. Ávila Rodríguez¹ I.A.S;
Jhorman E. Martínez Atencia² I.A.S;
Karin J. Lizarazo Yepes³ Est. I.A.S.

^{1,2,3} *Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento*

^{2,3} *Semillero de investigación SIEPAZ, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.*

Los residuos sólidos en la actualidad han generado un gran impacto en el ambiente, siendo uno de los principales contaminantes que afecta la naturaleza. Dentro de estos encontramos los residuos peligrosos hospitalarios que son aquellos producidos por el generador con características que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente, debido a esto surge la inquietud de saber que tanto se está generando de estos residuos en Barrancabermeja. Puntualizar la situación actual de la gestión interna de los residuos peligrosos hospitalarios en los establecimientos administrados por la ESE, por otra parte determinar cuáles son las instituciones hospitalarias con mayor generación de RPH de la ESE y por

ultimo definir cuál es el porcentaje de RPH de la ESE Barrancabermeja, con relación a los residuos sólidos generados en el área urbana del municipio. Se pueden inferir que la investigación es de tipo cuantitativa, ya que se pretende recopilar información y obtener resultados por medio de métodos estadísticos; de igual manera corresponde a un carácter descriptivo dado que su intención es describir el estado actual de esta situación. Etapas: (1) Definir, planificar y preparar todo lo necesario antes del trabajo de campo, a fin de recopilar la información necesaria para realizar un análisis de la situación de los residuos hospitalarios en las IPS. (2) Se procederá a realizar las visitas y encuesta a la ESE, la Secretaria de Salud y las instituciones adscritas para porqué de dicha manera se facilite la identificación de los lugares a evaluar. (3) La información será tabulada y por medio de la implementación de métodos estadísticos, se generara un análisis de la situación con respecto al manejo interno de los residuos hospitalarios peligrosos.

Palabras claves: residuos peligrosos hospitalarios, instituciones prestadoras de salud, radiactivas.

Keywords: hazardous hospital residues, health service institutions, radioactive.

Mejoramiento de la capacidad de respuesta frente a los factores de riesgo generadores de accidentalidad laboral y enfermedad laboral de las empresas del sector maderero de Barrancabermeja

Improvement of the response capacity in the face of risk factors that generate work-related accidents and occupational diseases in the wood sector of Barrancabermeja

Yaneth Herrera¹, THSI; Natalia Rodríguez², THSI; Pablo Mendoza³, Est. IHSI.

^{1,2,3} Semillero Industriales Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo (I.E.S.S.T)

^{1,2,3} Escuela de Ingeniería de Producción, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.

La salud de la población trabajadora es uno de los componentes fundamentales del desarrollo, a su vez refleja el estado de progreso de una sociedad y se encuentra relacionada con las condiciones laborales. Para caracterizar la accidentalidad y la enfermedad laboral según su distribución en la región e identificar los aspectos socio-demográficos en la población trabajadora en el sector maderero de Barrancabermeja se estudió el período comprendido entre el año 2012 hasta marzo de 2013. Se diseñó e implementó estrategias de salud y seguridad en el trabajo que permitieron mejorar la capacidad de respuesta de las empresas en el sector maderero de la ciudad de Barrancabermeja, frente a los factores de riesgo generadores de accidentalidad y enfermedad laboral. Investigación descriptiva transversal, con un equipo de trabajo interdisciplinario en el área de

Seguridad Industrial. (1) Se realizó un diagnóstico de las condiciones de salud y trabajo, involucrando la identificación de factores de riesgos (2) Se identificó los controles y medidas de prevención implementadas por las empresas del sector maderero (3) Se determinó las estrategias de salud y seguridad en el trabajo adecuadas para mejorar la capacidad de respuesta de las empresas en el sector maderero de Barrancabermeja (4) Implementar las estrategias establecidas teniendo en cuenta la prioridad de intervención hacia los factores de riesgos identificados. El sector maderero en la ciudad de Barrancabermeja se desenvuelve aún en la informalidad evidenciando una limitada información sobre seguridad y salud en el trabajo.

Palabras clave: *Salud Ocupacional, población trabajadora, condiciones laborales.*

Keywords: *Occupational Health, working population, Working conditions.*

Efecto de la infusión entomoterapéutica con grillo negro (*Gryllus bimaculatus*) sobre la diuresis de una población canina en la clínica veterinaria UNIPAZ

*Effect of the infusion entomoterapéutica with black cricket (*Gryllus bimaculatus*) on the diuresis of a canine population at the UNIPAZ veterinary clinic*

Ariel Rosas Martínez¹, M.V.Z.; Vicente Rueda Sequeda², Est. M.V.Z

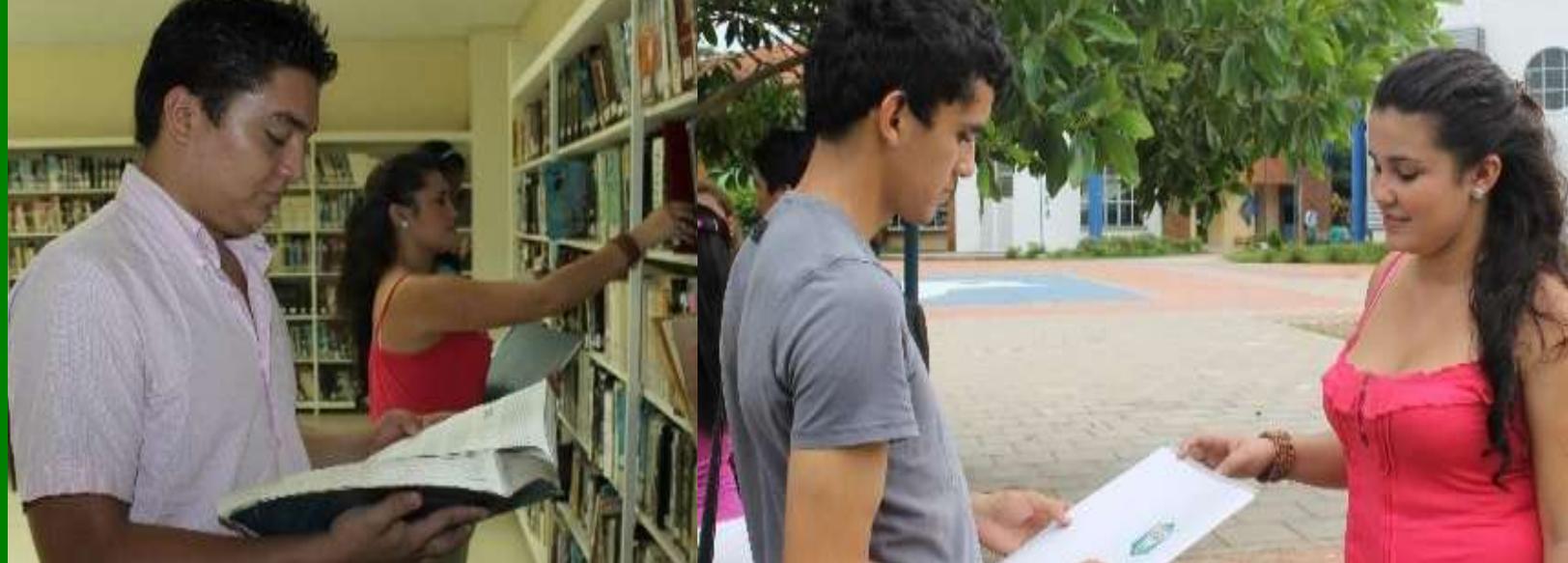
¹*Semillero de Investigación y Patología Clínica (SEMIPATH), ^{1,2}Escuela de Medicina Veterinaria Y Zootecnia, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.*

Los insectos poseen sustancias que han sido utilizadas como recursos medicinales por las culturas de todo el mundo porque su organismo tiene la capacidad de almacenar sustancias y principios activos de las plantas con las que se alimenta transformándolos en compuestos biodinámicos altamente concentrados. Se encuentran sustancias biológicamente activas en remedios tradicionales obtenidos a partir de artrópodos, como el grillo negro (*Gryllus bimaculatus*), teoría de la cual no se encuentra reportes farmacológicos, ni estudios científicos que demuestren su efecto en la diuresis, tanto en la Medicina Terapéutica Veterinaria como en humanos. Medir el efecto diurético de una infusión entomoterapéutica con grillo negro (*Gryllus bimaculatus*) sobre la diuresis de una población canina en la clínica veterinaria UNIPAZ. La investigación se está realizando en la Clínica Veterinaria del Instituto Universitario de la Paz Unidas, con 15 caninos hembras enteras aparentemente sanas previo examen físico y urianálisis, divididos en 3 grupos de 5 perros, agua *ad libitum*; La infusión entomoterapéutica con las extremidades femorales maceradas en 10 ml de agua se

está suministrando vía oral a las 6:00am durante dos días semanalmente por un mes a los grupos experimentales (T1) 10ml de infusión con una extremidad, (T2) 10ml de infusión con dos extremidades, el grupo Control (T3) 10ml de agua sin infusión entomoterapéutica. Para el análisis de los resultados se emplea un diseño estadístico de tipo descriptivo utilizando el programa SPSS versión 20.0. Inicialmente se realizó una prueba piloto con tres individuos caninos hembras enteras de pesos homogéneos distribuidos así, T18.3kg- T28.3kg- T38.5kg a los cuales se le realizo previo examen físico y urinario sin ningún cambio patológico, el volumen de orina para T1 164ml/día T2 158ml/día T3 125ml/día lo cual sugiere un aumento en el volumen de orina a los individuos que se les suministro la infusión. Como conclusión parcial se puede decir que el uso alternativo de una infusión entomoterapéutica a base de grillo negro (*Gryllus bimaculatus*) afecta la diuresis de los caninos, generando un aumento en el volumen de orina en 24h.

Palabras clave: *diuresis, Gryllus bimaculatus, compuestos biodinámicas, infusión entomoterapéutica.*

Keyword: *Diuresis, Gryllus bimaculatus, compounds biodynamic, enthomotherapeutic infusion*



OFERTA ACADÉMICA

Pregrado

Ingeniería Agronómica

Renovación, Resolución No. 2705 (16 de abr. 2010) Código SNIES 3139

Ingeniería de Producción

Resolución No. 4879 (30 de abr. 2013), Código SNIES 102479

Ingeniería Agroindustrial

Renovación, Resolución No. 9191 (22 de oct. 2010) Código SNIES 1742

Ingeniería Ambiental y de Saneamiento

Renovación, Resolución No.0166 (03 de ene 2014) Código SNIES 3127

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Renovación, Resolución No. 1576, (07 de feb. 2014) Código SNIES 1741

Profesional en Trabajo Social

Resolución No. 9898 (16 de nov. 2010), Código SNIES 90876

Licenciatura en Artes

Resolución No. 7196 (24 de oct. 2008), Código SNIES 54117

Ingeniería en Higiene y Seguridad Industrial

Resolución No. 4408 (3 de jun. 2010), Código SNIES 90667

Tecnología en Seguridad y Salud en el Trabajo,

Resolución No. 11691 (22 de julio de 2014), Código SNIES 103526

Tecnología Electromecánica

Resolución No. 5225 (25 de Jun. 2010), Código SNIES 90627

Tecnología en Procesos Químicos Industriales

Resolución No. 5086 (24 de jun. 2010), Código SNIES 91195

Tecnología en Gestión Empresarial

Resolución No. 5087 (24 de jun. De 2010), Código SNIES 91185

Química

Resolución N° 4943 (7 de Abril 2014), Código SNIES 103209

Posgrado

Especialización en Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad Agroalimentaria

Resolución No. 13876 (8 de oct. 2013), Código SNIES 102840

Especialización en Mantenimiento Industrial

Resolución N° 3908 (20 de marzo de 2014), Código SNIES 103178, Convenio Universidad EAFIT - UNIPAZ



“Todo aquel que está seriamente comprometido con el cultivo de la ciencia, llega a convencerse que en todas las leyes del Universo está manifiesto un espíritu infinitamente superior al hombre, y ante el cual, nosotros con nuestros poderes debemos sentirnos humildes”.

Albert Einstein



Instituto Universitario de la Paz