

Avances de investigación en medicina veterinaria y producción animal

Arcesio Salamanca Carreño
(Compilador)



**Avances de investigación
en medicina veterinaria y producción animal**

© Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, noviembre de 2016
© Arcesio Salamanca Carreño (Compilador)

DECANA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Jannet Bentez Molano

Organizan

Facultad de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia

Comité Organizador

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Grupo de Investigación Los Araucos

Comité de Apoyo

Coordinación Extensión Universidad Cooperativa de Colombia
sede Arauca
Semillero de Investigación Cabalgando
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad Cooperativa de Colombia

Comité Científico

Arcesio Salamanca Carreño
Alex Darío Quintero
Alexis Alberto Pérez
Milena Esney Hernández
Mauricio Vélez Terranova
José Norberto Arias

Fondo Editorial

Director Nacional Editorial, Manfred Acero Gómez
Producción editorial de libros, Camilo Andrés Cuéllar Mejía
Producción editorial de revistas, Daniel Urquijo Molina

Proceso editorial

Cordinación, Camilo Cuéllar Mejía
Corrección de estilo, Hernando Sierra
Diagramación, Mauricio Salamanca

Impreso en Bogotá, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995.

El Fondo Editorial de la Universidad Cooperativa de Colombia se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Contenido

Presentación	9
<i>Arcesio Salamanca Carreño</i>	

Investigaciones Terminadas

Estado de conservación de aves y mamíferos en agrosistemas de la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela	11
Efecto del secado natural y de charolas en la extracción de aceite a partir de semillas de moringa (<i>Moringa oleifera</i>)	15
Nuevo instrumento que facilita la evaluación de la conducta higiénica en las abejas <i>Apis mellifera</i> L.	19
Percepción del paciente respecto a cirugía segura en el servicio de quirófano de la e.s.e Hospital Universitario Erasmo Meoz en el primer semestre del 2015	25
Evaluación del bagre sierra (<i>Oxidora sifontesi</i>) como materia prima para la elaboración de productos a base de surimi	29
Presencia de <i>Ehrlichia canis</i> en perros callejeros en una comuna de la ciudad de Arauca, Arauca, Colombia	33
Condición ecológica a través del biomonitoreo de macroinvertebrados bentónicos de la cuenca baja del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela.....	37
Gestión ambiental en la extracción de material granular no metálico en la arenera Valera c. a., municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela ..	41
Diagnóstico de hongos dermatofitos zoonóticos (<i>Microsporum Canis</i> , <i>Microsporum Mentanographytes</i>) en la población de caninos del barrio Bello Horizonte, Arauca	45
Conservación integral del picure (<i>Dasyprocta leporina</i>) en el sector Pantaleonero-El Zamuro, estado Portuguesa (Venezuela)	49

Orquídeas de un cafetal bajo sombra, en el caserío San José, parroquia San José de la Montaña, Guanare, Portuguesa, Venezuela	53	Tamaño poblacional y estructura etaria de <i>Alouatta seniculus</i> en un bosque semideciduo durante época seca	109
Interacción entre grupo racial y factores ambientales sobre la presencia de hemoparásitos en caballos criollos y mestizos en Arauca	57	Uso de harina de remolacha <i>Beta vulgaris</i> como aditivo en la dieta para la pigmentación de la yema de huevo y evaluación de parámetros productivos.....	113
Extracción y análisis del aceite crudo de la semilla de durazno (<i>Prunus persica</i>).....	61	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Coromoro (Santader)	117
Contribución al conocimiento de la etnobotánica de <i>Brownea macrophylla</i> en el centro occidente de Venezuela.....	65	Evaluación andrológica en toros de 18 a 24 meses en Arauca, Colombia.....	121
Impactos de las carreteras sobre las aves, mamíferos, anfibios y reptiles silvestres en la vía Puente Páez-Vegón de Dolores, estado Barinas, Venezuela.....	69	Investigaciones en Curso	
Rendimiento productivo de pollos de engorde utilizando dietas balanceadas con materias primas de la región vs. alimento balanceado	73	Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en chigüiros (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) en dos fincas del departamento de Arauca	127
Patrón de alimentación de araguatos (<i>alouatta seniculus</i>) en un bosque semideciduo en caserío Liceta, estado Portuguesa, durante la época seca	77	Propuesta de zootecnia de guacharaca (<i>Ortalis ruficauda</i>), con fines alimentarios, para el piedemonte andino, municipio Guanare, estado Portuguesa.....	131
Sistema mixto para la reutilización del agua en tanques piscícolas de Fudeci, Puerto Ayacucho, estado Amazonas, Venezuela	81	Factores familiares y psicosociales que inciden y mantiene en el ejercicio de la prostitución en mujeres del Club Las Muñecas del municipio de Arauca.....	135
Asistencia técnica integral pecuaria en la ganadería Comautes s.a.s del municipio de Arauca, Arauca	85	Propuesta de manejo de pre-liberación para individuos de <i>Crocodylus intermedius</i> provenientes del zootecniario Unellez, Guanare, estado Portuguesa, Venezuela.....	139
Cría del bagre sierra (<i>Oxydoras sifontesi</i>) bajo un sistema cero recambio de agua (SCR) en el estado Yaracuy, Venezuela	89	Influencia de las redes sociales en las relaciones de pareja	143
Evaluación poblacional del jaguar (<i>Panthera onca</i>) en el sector Los Toros, Suruguapo, estado Portuguesa, Venezuela	93	Manejo del carabalí (<i>Albizia niopiodes</i>) para enriquecimiento de hábitat del mono araguato (<i>Alouata seniculus</i>), en el municipio Guanare, estado Portuguesa.....	147
Efecto del secado de charolas y natural en la extracción de aceite a partir de la semilla de mango manzano (<i>Mangifera indica</i> L.)	97	Evaluación de la ivermectina al 1 y 3,15% para el tratamiento de parásitos gastrointestinales en bovinos de Arauca.....	151
Efecto de la grasa de sobrepeso sobre la ganancia de peso, intensidad y duración del celo en vacas sincronizadas con un protocolo Crestar, Venezuela.....	101	Composición del ictiobentos en la cuenca baja del río Apure, Venezuela.....	155
Percepción de los estudiantes de primer semestre de psicología sobre la adopción por parte de parejas del mismo sexo	105	Conservación de herpetofauna en cacaotales de la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela	159

Propuesta de conservación del humedal La Madre Vieja del municipio de Arauca mediante acciones de gestión institucional y de participación comunitaria..... 163

Manejo de regeneración natural del guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam) para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en el Hato Santa Luisa, Apure, Venezuela..... 167

Análisis de parásitos internos y externos en conejos de la granja El Picure, Arauca, Colombia 171

Estado de conservación de los felinos en agrosistemas de Suruguapo, municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela..... 175

Factores de riesgo psicosocial y pedagógico de las dificultades de aprendizaje en niños entre 5 y 7 años en situación de vulnerabilidad social ... 179

Impacto del nuevo sistema general de regalías en las finanzas públicas de las entidades territoriales del departamento de Arauca 183

Reporte de caso clínico con *hepatozoon canis* en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia 189

Propuestas de Investigación

Control estratégico de garrapatas en el ganado bovino: énfasis departamento de Arauca 195

Lineamientos para el manejo sustentable de la pesquería en el caserío El Rincón, municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela..... 199

Concreto elaborado con agregado grueso proveniente de materiales reciclados de residuos de demolición..... 203

Evaluación del efecto de un agente inhibidor de la enzima polifenoloxidaza en una pasta de aguacate (*Persea americana*) variedad Lorena 205

Desarrollo de una aplicación móvil que brinde información de los servicios que ofrece la ucc, bloque Cristo Rey, sede Arauca 209

Influencia de la funcionalidad familiar en el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander 213

Enunciación teórica de un modelo de gestión socioterritorial sustentable en el estado Portuguesa desde las asimetrías antropogénicas... 217

Factores psicosociales que influyen en la deculturación afrodescendiente en escolares de básica primaria en la institución educativa Divino Niño del municipio de Arauca 221

Concepciones ontoepistémicas de las políticas públicas para una gestión sostenible de los residuos sólidos en el municipio Tinaquillo 225

Determinantes metabólicos de estado nutricional y estrategias biotecnológicas facilitadoras de la reproducción en ovinos del departamento de Santander 227

Factores familiares que influyen en el inicio de relaciones sexuales a temprana edad en adolescentes de 13 y 15 años del Colegio Simón Bolívar de Arauca..... 231

Caracterización y uso del hábitat de la comadreja llanera (*Marmosa robinsoni*) en sectores boscosos del campus universitario Unellez, Guanare, estado Portuguesa 235

Estrategias para la conservación integral de mamíferos en el Parque José Antonio Páez de Guanare, estado Portuguesa, Venezuela..... 239

Finanzas y toma de decisiones empresariales..... 243

Guía visual de uso docente para el estudio de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en ríos vadeables de los llanos venezolanos 247

Trabajos de Aula

Diversidad de aves y mamíferos en hábitats boscosos del sector Pantaleonero, estado Portuguesa, Venezuela 253

Evaluación de las propiedades físico-químicas y sensoriales del aceite de palma real (*Attalea butyracea*) 257

Desarrollo de aplicación móvil y juego turístico para dar a conocer el municipio de Arauca 261

Los expendios y plantas procesadoras de pescado como herramientas para la enseñanza de los recursos pesqueros y acuícolas en los llanos occidentales de Venezuela 265

En el 2014 se realizó el I Encuentro Binacional de Jóvenes Investigadores, organizado por el Grupo de Investigación Los Araucos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, en el cual se dió una nutrida participación y exposición de trabajos de investigación en diferentes áreas del conocimiento por parte de investigadores colombo-venezolanos.

A fin de continuar con dicho evento académico y científico, en esta oportunidad se cumple la meta de la realización del II Encuentro Binacional de Jóvenes Investigadores, propósito vislumbrado desde la perspectiva de la facultad como un espacio para divulgar, discutir y analizar los resultados de los procesos, métodos y técnicas de investigación científica y formativa. La cimentación de este evento es una de las estrategias para la apropiación y circulación de

resultados, propuestas e investigaciones en curso presentados por diferentes profesionales y estudiantes de la frontera colombo-venezolana.

Por otra parte, el grupo Los Araucos —actualmente en categoría C de Colciencias—, mantiene su trayectoria investigativa y se ha visualizado gradualmente en diferentes eventos nacionales e internacionales con la participación de ponencias y la publicación de artículos científicos, divulgativos y notas de carácter técnico. De igual forma, se han vinculado al grupo estudiantes como semilleros de investigación, lo cual significa un aporte al conocimiento y a la incubación de nuevas opiniones propias del área de su formación profesional.

Con orgullo, se hace entrega de este documento memoria como generación de contenidos, fruto del esfuerzo por la indagación de muchos jóvenes investigadores. ¡Lo invitamos a leerlo con prosperidad!

Arcesio Salamanca Carreño

Director Grupo de Investigaciones Los Araucos

Investigaciones Terminadas

Estado de conservación de aves y mamíferos en agrosistemas de la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela

Luis Mieres-Bastidas^{1, 3*}, Aralis Coromoto Gómez^{1**}, Alexis Araujo-Quintero^{2,3}

Angulo-Pérez, M. 1, Salazar, L.1, Canelones-David, K. M.1, Pérez-Pérez, A.1

Resumen

Se diagnosticó la diversidad de aves y mamíferos con miras a proponer estrategias para la conservación en seis tipos de hábitats (arbustal-matorral, cacaotal, cafetal, bosque decíduo, bosque premontano y bosque montano bajo) en la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa (Venezuela), periodo febrero 2014-mayo 2016. Los animales fueron observados y capturados mediante el uso de trampas de fosos, redes de neblina y transectos para observaciones *ad libitum*. Las aves computadas aportaron 3855 individuos, distribuidas en 18 órdenes, 40 familias y 220 especies, y los mamíferos contabilizados aportaron 768 individuos, agrupados en siete órdenes, 23 familias y 65 especies. Los promedios de diversidad de Shannon-Weaner fueron 3,51 y 2,58 para aves y mamíferos, respectivamente. La fragmentación de los hábitats obtenida a través de ArcGIS 9.3, osciló entre 30 y 70%, y las amenazas detectadas, permitieron categorizar 25 especies como amenazadas a nivel local, de acuerdo con los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Se propone el establecimiento de corredores ecológicos entre los fragmentos de hábitats y dos reservas estatales para la preservación de la biodiversidad —con su respectivo plan de ordenamiento y uso de la cuenca—, que permitirán la conservación de la avifauna y mastofauna en el área de estudio.

Palabras clave: bosques, corredores ecológicos, diversidad, especies amenazadas, fauna silvestre.

¹Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (Unellez). Portuguesa, Venezuela. *vasili2012bc@gmail.com; **ara.gomezita.01@gmail.com

²Colección de Ornitología y Mastozoología, Unellez. Portuguesa, Venezuela.

³Centro para el Estudio de la Biodiversidad Neotropical (Biocentro), Unellez. Portuguesa, Venezuela.

Introducción

Los bosques tropicales de montaña y del piedemonte de los Andes han sido sometidos a una masiva deforestación, producto de la transformación para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y otros usos de la tierra. Entre los cultivos que han reemplazado la mayor parte de los bosques naturales de los Andes del norte de Suramérica (Colombia, Ecuador y Venezuela), tenemos al cacao (*Theobroma cacao*) y el café (*Coffea arabica*), ambos considerados cultivos importantes para la conservación de la biodiversidad (Guiracocha et al., 2001; Díaz-Bohórquez et al., 2014). Por consiguiente, evaluar el recurso fauna silvestre (aves y mamíferos) en el mosaico agrosistemas-bosques es altamente importante, porque varias especies de estos taxones cumplen funciones ecológicas como ingenieras de hábitats, dispersoras de semillas, polinizadoras, controladoras de plagas, claves y paraguas (Galindo-González, 1998; Guiracocha et al., 2001; Contreras, 2010; Castañeda et al., 2014; Díaz-Bohórquez et al., 2014).

Finalmente, en el área de estudio han sido pocos los trabajos realizados sobre la evaluación de la diversidad de aves y mamíferos en el mosaico agrosistemas-bosques. Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación fue diagnosticar el estado de conservación de la avifauna y mastofauna en los agrosistemas (cacaotales y cafetales) de la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa (Venezuela), con miras a proponer estrategias para la conservación de los taxones evaluados.

Materiales y métodos

La cuenca del río Las Marías, municipio Guanare, estado Portuguesa (Venezuela), se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM: 1041000-1009000 N, y 430000-410000 E, y entre los 200 a 1900 msnm. Los hábitats muestreados fueron los siguientes: arbustal-matorral (AM), cacaotal (Cao), cafetal (Caf), bosque semideciduo (BSD), bosque premontano (BPM), y bosque montano bajo (BMB).

En primer lugar, el inventario de los taxones en cada localidad de muestreo fue realizado mediante la instalación de seis trampas de foso (tobos de 8 lt) para la colecta de pequeños mamíferos terrestres (Contreras, 2010), y 10 redes de neblina para la captura de aves y murciélagos (Guiracocha et al., 2001). Además, se recorrieron seis transectos (aprox. 250m

c/u) para detecciones *ad libitum* (individuos, cantos, huellas, entre otros) de ambos taxones (Ojasti y Dallmeier, 2000), y se utilizaron las guías de Linares (1998) y Restall et al. (2006) para la identificación de los individuos capturados en campo. Los animales colectados fueron procesados para su clasificación en la Colección de Ornitología y Mastozoología de la Unelnez-Guanare.

Así mismo, se calculó la diversidad de Shannon-Weaver (H') y la similaridad de Sørensen ($s\phi$) de las comunidades de aves y mamíferos de cada hábitat (Software SPSS 19). Además, se utilizó la herramienta Pacht Analyst del software ArcGIS 9.3 con el propósito de determinar la fragmentación y conectividad de los hábitats, mediante el análisis de las unidades de vegetación georeferenciadas sobre imágenes de satélite.

Finalmente, los resultados de diversidad, así como los de fragmentación de los hábitats y los impactos ambientales observados, se utilizaron para categorizar el grado de amenaza de algunas especies según los criterios establecidos por la UICN (2001), y el Libro Rojo de la Fauna Venezolana-LRFV (Rodríguez y Rojas-Suárez, 2008), a fin de proponer estrategias para la conservación de los taxones en el área de estudio.

Resultados y discusión

Las aves inventariadas totalizaron 3855 individuos (9000 horas/redes, 4500 mt recorridos), distribuidos en 18 órdenes, 40 familias y 220 especies (15 migratorias y 205 residentes). Las familias que aportaron el mayor número de especies fueron: Thraupidae (27), Trochilidae (25), y Tyrannidae (21). Las especies más abundantes fueron conoto negro *Psarocolius decumanus*, perico cara sucia *Eupsittula pertinax*, guacharaca *Ortalis ruficauda* (350, 300 y 250 ejemplares respectivamente). Entre las 15 especies migratorias reportadas, podemos mencionar a la reinita canadiense *Wilsonia canadensis*, reinita de charcos *Seiurus noveboracensis*, candelita migratoria *Setophaga ruticilla* y reinita estriada *Dendroica striata*.

Por otra parte, los mamíferos aportaron 768 individuos (540 trampas/días, 4500 horas/redes, 4500 mt recorridos) agrupados en siete órdenes, 23 familias y 65 especies. Las familias Phyllostomidae y Muridae presentaron el mayor número de especies (26 y 10 respectivamente). Las especies más abundantes

en individuos fueron el murciélago frugívoro común *Carollia perspicillata* (118), el murciélago nectarívoro común *Glossophaga soricina* (45), y la ardilla común *Sciurus granatensis* (40).

Los promedios de H' indican que las aves poseen una alta diversidad (3,51), mientras que los mamíferos presentan una mediana (2,58). Los valores de $s\theta$ (40-60%) denotan una alta similaridad entre los hábitats, y por tanto una alta conectividad entre fragmentos; por otra parte, el análisis de fragmentación indica que los hábitats en la zona alta de la cuenca están medianamente perturbados (35,08%), mientras que en el tramo inferior del río Las Marías los hábitats se encuentran muy fragmentados (62,66%). No obstante, a pesar de la fragmentación de los hábitats evaluados y las amenazas detectadas (principalmente deforestación, eliminación del sotobosque, cacería, entre otros), la diversidad de los taxones indican condiciones ecológicas relativamente óptimas en el área de estudio, si comparamos esta investigación con estudios similares (Guiracocha et al., 2001; Contreras, 2010; Díaz-Bohórquez et al., 2014). La alta riqueza de aves y mamíferos en esta cuenca se debe a la disponibilidad de los siguientes recursos: agua, alimentos en cacaotales y cafetales (frutos y semillas de árboles nativos y frutales), refugios para la reproducción (aves residentes y mamíferos) e internación (aves migratorias), y corredores ecológicos entre hábitats (AM, BSD, BPM y BMB).

Finalmente, los resultados obtenidos permiten categorizar al guayón *Aburria aburri*, al paujicopete de piedra *Pauxi pauxi*, al oso frontino *Tremarctos ornatus*, al murciélago insectívoro de bosque *Pteronotus parnelli*, y al murciélago apache *Sphaeronycteris toxophyllum* como “En Peligro Crítico” [CR B2ab(ii-i)+C2a(i)]; 10 especies “En Peligro” [EN B2ab(iii)]; y 10 especies en “Vulnerable” [VU B2b(iii)C2a(i)D1]; todos a nivel local, según los criterios establecidos por la UICN (2001) y el LRFV (2008), relacionados con el área de ocupación [B2], la calidad de los hábitats [ab(iii)], el tamaño poblacional estimada [c2a(i)], y la restricción o aislamiento de las metapoblaciones [D1]. Entre las otras 25 especies amenazadas podemos mencionar a la reinita canadiense *Wilsonia canadensis*, la reinita estriada *Dendroica striata*, y la nutria pequeña *Lontra longicauda*.

Conclusiones y recomendaciones

Establecer corredores ecológicos entre fragmentos de hábitats y dos reservas estatales para la conservación de las aguas y la biodiversidad.

Categorizar cinco especies “En Peligro Crítico” (CR), 10 especies “En Peligro” (EN), y 10 especies “Vulnerable” [VU B2b(iii)C2a(i)D1] a nivel local.

Elaborar un plan de ordenamiento y uso sustentable para la cuenca del río Las Marías.

Referencias

- Castañeda, F., Pereira, S., Herrera, L. y Estrada, N. (2014). *Diversidad de mamíferos silvestres en fincas de cacao*. Tegucigalpa: Panthera/Helvetas-Honduras/Aprosa-cacao.
- Contreras, R. G. (2010). Diversidad de pequeños mamíferos no voladores en los agrosistemas cafetaleros de sombra en la Chinantla Alta, Oaxaca, México. (Tesis de Maestría). Instituto Politécnico Nacional, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.
- Díaz-Bohórquez, A. M., Bayley, N. J., Botero, J. E. y Gómez, C. (2014). Aves migratorias en agroecosistemas del norte de Latinoamérica, con énfasis en Colombia, *Ornitología Colombiana*, 14, 3-27.
- Galindo-González, J. (1998). Dispersión de semillas por murciélagos: su importancia en la conservación y regeneración del bosque tropical. *Acta Zoológica Mexicana*, 73, 57-74.
- Guiracocha, G., Harvey, C., Somarriba, E., Krauss, U. y Carrillo, E. (2001). Conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales con cacao y banano en Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*, CATIE, 8(30), 7-11.
- Linares, O. J. (1998). *Mamíferos de Venezuela*. Caracas: Sociedad Conservacionista Audubon.
- Ojasti, J. (2000). *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. Washington D.C.: Smithsonian Institution.
- Restall, R., Rodner, C. y Lentino, M. (2006). *Birds of Northern South America*. EE. UU.: Yale University Press.
- Rodríguez, J. P. y Rojas-Suárez, F. (Eds.). 2008. *Libro Rojo de la Fauna Venezolana* (LRFV), 3ª ed. Caracas: Provita & Shell Venezuela, SA.
- Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza-UICN. (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Gland, Cambridge: Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Efecto del secado natural y de charolas en la extracción de aceite a partir de semillas de moringa (*Moringa oleifera*)

Figuerola, D.^{1,2}, Bohada, K.¹, Martínez, C.¹, Silva, P.¹, Carolina Pabón Mora^{1,2*}

Resumen

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de dos tipos de secado (natural y charolas), en la extracción de aceite, a partir de semillas de moringa (*Moringa oleifera* L.), en los laboratorios de operaciones unitarias de la Universidad Francisco de Paula Santander. Las muestras fueron obtenidas en el municipio de Chinácota y en la ciudad de Cúcuta (Norte de Santander). A las semillas se les determinó el peso, el diámetro, la humedad y las cenizas. La extracción fue realizada en un extractor líquido-líquido, empleando como disolvente hexano. A los extractos obtenidos se les determinó porcentaje de acidez, índice de refracción, prueba de yodo y refractometría. Además se midió la cantidad de extracto por cada método de secado. Cada análisis se realizó por duplicado. Los datos obtenidos se analizaron con la prueba de comparación de medias ANOVA de un factor, con el paquete estadístico SPSS versión 17, a fin de determinar el mejor método de extracción. Los resultados indicaron que el método de secado no influyó en las características físico-químicas del aceite extraído. Se resalta que, a pesar de no presentar diferencia significativa en el volumen de aceite extraído, la cantidad de aceite obtenido fue mayor en las semillas de Cúcuta en comparación con las de Chinácota, al parecer por las condiciones ambientales y de cultivo.

Palabras claves: densidad, extracción líquido-líquido, hexano, índice de acidez, prueba de yodo.

¹Facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Norte de Santander.

²Semillero de Investigación SINARBA, *carolinapm@ufps.edu.co



Introducción

La *Moringa oleifera* L. es un cultivo originario del norte de la India que actualmente abunda en todo el trópico (Fahey, 2011). La variedad de nombres, tanto en inglés como nativos, ilustra los muchos usos asignados al árbol y sus productos (Román, 2011). En algunos lugares se conoce como “palo de tambor” debido a la forma de sus vainas, las cuales son uno de los principales productos alimenticios en la India y África (Sutherland, 1996). El aceite representa entre el 22 y el 40% del peso de las semillas de *M. oleifera* y contiene alrededor de un 70% de ácido oleico. Este aceite tiene la propiedad de absorber y retener fragancias florales —lo que lo hace muy apropiado en la industria cosmética moderna—, y se utiliza en la fabricación de jabones y perfumes como humectante y para el cuidado del cabello (Bernabé, 2008). El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de dos tipos de secado (natural y secador de charolas), en la extracción de aceite, a partir de semillas de moringa (*Moringa oleifera* L.).

Materiales y métodos

Obtención del material vegetal

Los frutos maduros (vainas) fueron recolectados de las plantas de moringa (*oleifera*) en el municipio de Chinácota (M1), y muestras de la ciudad de Cúcuta (M1). Las semillas se separaron de las vainas y fueron pesadas en una balanza analítica NBL124 marca ADAM, con un margen de error en 0,001 g, con el propósito de obtener un control de masa de cada muestra.

Determinación de la humedad inicial

Se tomaron 4,1792±2 g de muestras de semillas de moringa en un crisol y llevadas a un horno de secado tipo (yc0-010), a 105±2 °C durante 24 horas. El porcentaje de humedad se determinó por la siguiente ecuación 1:

$$\% \text{ humedad: } \frac{V \times C \times M}{10 \times P} \text{ ec.1.}$$

Determinación de ceniza inicial

Se llevaron a la mufla 4,1792±2 g de muestra a una temperatura de 550±2 °C durante cuatro horas. El porcentaje de cenizas se determinó por la ecuación 2:

$$\% \text{ cenizas: } \frac{V \times C \times M}{10 \times P} \text{ ec 2.}$$

Secado de las semillas

En el secado de las semillas se utilizaron dos métodos; un secado por charolas en un secador a pequeña escala modelo PS-SE-001/PE, serie GEN-0412-237, para las muestras M1; el secado natural se realizó a temperatura ambiente (30±2 °C) durante ocho días para las muestras M2.

Extracción de aceite

Para la extracción de aceite se utilizó el equipo de extracción líquido-líquido y destilación a pequeña escala de modelo PS-EL-002/PE, y de serie GEN-0412-233, utilizando como sustancia extractora el hexano, por duplicado.

Análisis del aceite de moringa (*Moringa oleifera*)

Al aceite obtenido se le realizaron las siguientes pruebas.

Índice de refracción.

Se tomó en una pipeta de Pasteur una muestra de aceite, la cual se colocó en el refractómetro ABBE con el fin de determinar su índice de refracción respectivo.

Índice de acidez.

Se tomaron 5 g de aceite, los cuales se agregaron a un matraz y se le añadieron 50 ml de alcohol neutralizado, luego se adicionaron 3 gotas de fenolftaleína y se agitó hasta obtener una mezcla homogénea. Por último, se titula gota a gota con NaOH, hasta que aparece un color rosa.

Porcentaje de acidez.

Se determinó por la ecuación 3: % acidez: $\frac{V \times C \times M}{10 \times P}$ ec. 3.

Índice de yodo.

Se agregaron 0,3 g de aceite, 20 ml de tetracloruro y 25 ml de reactivo de wijs; se dejó reposar por 1 hora, luego se llevó a titulación con tiosulfato de sodio 0,1 N, hasta obtener un color amarillo claro. Densidad: se determinó por la ecuación 4: $D: \frac{p_i - p_f}{p_i} \times 100$ ec. 4

Análisis de las tortas

A las tortas se les realizaron los siguientes análisis.

Pesado de las tortas.

Las tortas de semillas fueron tomadas después de la extracción de aceite y así mismo pesadas en una balanza analítica NBL124 marca ADAM, con un margen de error $\pm 0,001$ gr, con el propósito de tener un control de masa de cada muestra.

Determinación de la humedad final.

Se tomaron 10 ± 1 g de muestra de la torta de moringa en un crisol y llevadas a un horno de secado tipo (yco-010), a 105 ± 2 °C durante 24 horas. La muestra se dejó enfriar a temperatura ambiente 30 ± 2 °C. El porcentaje de humedad se determinó por la ecuación

5: % humedad: $\frac{p_i - p_f}{p_i} \times 100$ ec.5.

Determinación de ceniza final.

Se tomaron $0,5 \pm 1$ g de muestra de la torta de moringa y se colocó en una mufla a una temperatura de 550 ± 2 °C durante cuatro horas. La muestra se dejó enfriar a temperatura ambiente 30 ± 2 °C. El porcentaje de cenizas se determinó por la ecuación 6: %cenizas:

$\frac{C-A}{B-A} \times 100$ ec. 6.

Análisis estadístico.

Los datos fueron analizados en el paquete SPSS versión 13, y se efectuó la prueba de comparación de medias ANOVA de un factor, con una confiabilidad del 95%, a fin de determinar si hay diferencia entre los métodos de secado.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se resumen los resultados de los análisis proximales de peso, diámetro, humedad y cenizas, realizados a las semillas de moringa (*Moringa oleifera* L.).

Tabla 1. Análisis de las semillas de *Moringa oleifera* L.

Semillas	Peso	Diámetro	Humedad	Cenizas
Chinácota (M1)	0,34 \pm 0,06 ^a	1,22 \pm 0,13 ^a	15,56 \pm 11,19 ^b	3,13 \pm 0,51 ^a
Cúcuta (M2)	0,38 \pm 0,02 ^a	1,32 \pm 0,13 ^a	7,37 \pm 1,46 ^a	2,8 \pm 0,28 ^a

Nota. n=2, Media \pm desviación típica, letras iguales no existe diferencia mínima significativa entre columnas, (p>0,05).

No se encontraron diferencias significativas (p>0,05) entre el peso, el diámetro y las cenizas. Sin embargo, los mayores valores de peso y diámetro fueron para las semillas de Cúcuta, mientras que las semillas de Chinácota presentaron mayor cantidad de cenizas. El contenido de humedad en las semillas de Cúcuta fue más baja (7,37 \pm 1,46), existiendo diferencia mínima significativa en este parámetro.

En la figura 1 se muestran los resultados de las características químicas del aceite extraído, los cuales fueron: índice de refracción 1,634 y 1,595; densidad 0,834 (g/ml); índice de acidez 4,8 y 5,266; acidez 0,338% y 0,371%; e índice de yodo 3,789 y 3,807, respectivamente.

En los resultados obtenidos no se encontraron diferencias significativas —a excepción del volumen de extracto obtenido—. La M2-Cúcuta sobresalió con una cantidad promedio de 7,25 ml y M1-Chinácota con una cantidad de 4,1 ml. Estas variaciones entre extractos en cuanto a cantidad de volumen obtenido pueden deberse a las condiciones climáticas del cultivo. De acuerdo con Radovich (2009), “la planta Requiere un rango de elevación máxima de 1.500 msnm, precipitación anual entre 250 mm y 4.000 mm, rangos de temperatura de 25 a 35 °C, tolera varios periodos de sequía, aunque se reduce la producción de hojas”; es importante resaltar que las condiciones climáticas del municipio de Chinácota, son: temperatura promedio, 22 °C, y altitud entre 600-3200 msnm (Rozo, 2014).

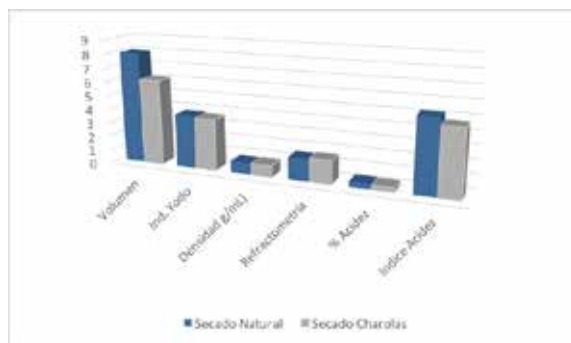


Figura 1. Pruebas químicas del secado por charolas (M1) y secado natural (M2).

Sajid (2008), en una evaluación de la calidad del aceite de semilla de *Moringa concanensis*, extraído mediante disolvente y adición de enzimas, reportó valores del índice de yodo (67,1-68,0g/100g), densidad (0,865-0,866 g/ml), índice de refracción (1,462-1,4627) y fracción de insaponificable (0,69-0,76 %), los cuales no fueron significativamente diferentes para ninguna de las técnicas de extracción.

Igualmente, Tsaknis (1998) realizó una caracterización de aceite de semilla *Moringa peregrina* de Arabia Saudí, y reportó resultados de algunas características físicas y químicas del aceite extraído: índice de refracción 1,460; densidad 0,906; acidez (como oleico) 0,30%; índice de yodo 6,96; índice de saponificación 185; e índice de peróxido 0,4 meq/kg.

Conclusiones

Los métodos de secado (natural y charolas) empleados como etapa previa a la extracción del aceite de moringa no influyeron en la operación de extracción, ni en los análisis fisicoquímicos; se puede decir que ambos métodos son efectivos

Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios con respecto a la procedencia de las semillas de moringa, ya que al parecer es un factor que influye en la eficiencia de la extracción de su aceite, debido a factores climáticos.

Referencias

- Bernabé, S. F. (2008). Potenciales usos y delimitación del área de cultivo de la moringa oleífera en argentina. *Revista Virtual REDESMA*.
- Fahey, M. E. (2011). Moringa oleífera: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1071-1082.
- Radovich (2009). *Farm and Forestry Production and Marketing profile for Moringa*. Specialty Crops for Pacific Island Agroforestry. Recuperado de http://www.ctahr.hawaii.edu/radovichT/downloads/Moringa_specialty_crop.pdf
- Román, J. J. (2011). Valoración de las propiedades nutricionales de Moringa oleífera en el departamento de Bolívar. *Revista de ciencias*, 15, 23-30.
- Rozo, D. M. (2014). *Chinacota, paraíso turístico en la Frontera*. Recuperado de http://www.chinacota-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/3733303532333343530306135643162/DIAGNOSTICO_RURAL.pdf
- Sajid Latif, F. A. (2008). Evaluación de la calidad del aceite de semilla de Moringa concanensis extraído mediante disolvente y adición de enzimas. *Grasas y aceites*, 69-75.
- Sutherland, G. F. (1996). Moringa oleífera un árbol con enormes potencialidades. *Agroforestry Today*, 8(3), 5-8.
- Tsaknis, J. (1998). Caracterización de aceite de semilla Moringa peregrina de Arabia Saudí. *Grasas y Aceites*, 49(2), 170-176.

Nuevo instrumento que facilita la evaluación de la conducta higiénica en las abejas *Apis mellifera* L.

Anysley Pérez-Hernández*, Demedio, J., Amoró, E.

Resumen

La variación genética es la base para la selección natural, facilita la adaptación de una población al ambiente y es la base para la selección artificial. Las abejas nos brindan oportunidades de investigación, valor socio-económico, razones culturales, históricas y valor ecológico. La generalización y utilización del nuevo instrumento para la evaluación de la conducta higiénica como herramienta insustituible en los “Programas de Selección y Mejoramiento Genético”, garantiza la obtención de reinas con excelente salud y expresión máxima de su potencial productivo. Elimina la principal limitante para la evaluación de este mecanismo defensivo (factor tiempo), ahorrando sustancialmente el tiempo de trabajo en el campo e impidiendo los traumatismos por manejo de colmenas. La nueva tecnología fue patentada en el 2014. El objetivo de este trabajo fue evaluar este mecanismo natural de defensa de las abejas frente a las enfermedades, comparando el método del pinchado, al utilizar la aguja clásica y el nuevo instrumento. Se trabajaron 15 colmenas de tipo Langstroth durante los meses de enero a julio del 2012. Se tomaron dos panales del centro de las cámaras de cría y se seleccionó un área de 100 celdas y dos panales/colmena. El apiario mostró valores medios de conducta higiénica de 90,3% con el instrumento clásico, y 92,5% con el nuevo instrumento, sin diferencia significativa y un ahorro de tiempo de un $85 \pm 5\%$. La conducta higiénica se manifestó en niveles satisfactorios, en correspondencia con la no selección de estas colmenas para tales rasgos.

Palabras clave: *Apis mellifera*, conducta higiénica, nuevo instrumento, patente.

Abstract

The genetic variation is the base for the natural selection that facilitates the adaptation from a population and the base for the artificial selection. The bees offer us investigation opportunities, socio-economic value, cultural reasons, historical and ecological value. The generalization and use of the new instrument for the evaluation of the hygienic behavior as tool in those “Programs of Selection and Genetic Improvement”, guarantees the obtaining of queens with excellent health and maximum expression of their productive potential. It eliminates the main obstacle for the evaluation of this defensive mechanism (factor time), saving the time of work substantially in the field and impeding the traumatismos for handling of beehives. The new technology was patented in 2014. The objective of this work was to evaluate this natural mechanism of defense of the bees in front of the illnesses, comparing the method of the one punctured, using the classic needle and the new instrument. A number of 15 type beehives Langstroth was worked during the months of January to July of 2012. They took two honeycombs of the center of the breeding cameras and an area selected. The apiario showed values means of hygienic behavior of 90.3% with the classic instrument and 92.5% with the new instrument, without significant difference and a saving of time of $85 \pm 5\%$. The hygienic behavior showed in satisfactory levels, in correspondence with the non-selection of these beehives for such features.

Words key: *Apis mellifera*, behavior hygienic, new instrument, patent.

Introducción

Los “Programas de Selección y Mejoramiento Genético”, incluyen, entre otros, la selección de colmenas con manifestación de una alta conducta higiénica. Este es un mecanismo de defensa de las abejas que ha mostrado una alta heredabilidad (57%- 70%), y su evaluación presenta un significativo impacto económico, más si se tiene en cuenta que asegura producir abejas reinas certificadas por su capacidad

de transmitir la conducta de mutilar, remover, sacar o limpiar de las colmenas parásitos tan insidiosos como *Varroa destructor*, o las costras infectivas de las crías de abejas muertas por parásitos, virus, mohos y bacterias, de modo que permite asegurar la salud de las colmenas con mejores producciones y productividad.

El instrumento que se propone para “Evaluar la Conducta Higiénica de la abeja melífera” es un instrumento novedoso para el sector apícola en el mundo (registro de patente N.º 189/2011, y concedida N.º 727/2014). Este instrumento por su utilidad y posible demanda internacional se puede comercializar, lo que aporta valor agregado a la innovación. Una vez que se fabrique a escala industrial, su uso quedará extendido de manera inexorable a todos los centros de crianza de abejas reinas de Cuba, e incluso, a los países interesados facilitará extender el método técnico para el cual fue diseñado, así como a los apicultores entrenados para ello. Este instrumento constituye una alternativa a la principal limitante (factor tiempo) que impide la ejecución de la prueba por parte de los apicultores, pues facilita a técnicos, especialistas y productores la aplicación del método para la determinación de un carácter genético de la abeja melífera, ya que su generalización hoy se ve frustrada en los centros de cría, así como en colmenas de producción, dado lo laborioso que resulta esta labor en el campo.

Sin embargo, el nuevo instrumento realiza esta misma actividad de punción, pero con un ahorro de tiempo significativo. El instrumento punciona de una sola vez 100 celdas de obreras, es manuable, de fácil fabricación y, hasta el momento, ha tenido una gran aceptación por los apicultores privilegiados en su uso. De manera indirecta, el instrumento innovado repercute en la calidad e inocuidad de las producciones apícolas, asegurando la comercialización y los ingresos del sector.

Materiales y métodos

La conducta higiénica se determinó por el método de punción de la cría (Newton y Ostasiewski, 1986), modificado por Gramacho et al. (1999), y utilizado por Araneda, Pérez, Castillo y Medina (2008), Espinosa-Montaño et al. (2008), y Palacio et al. (2012), con la aguja de acero inoxidable (figura 1a), y el empleo del nuevo instrumento por sus características y uso (figura 1b), Patente 189/2011 (Pérez-Hernández, Demedio y Amoró, 2012).

Este instrumento es capaz de pinchar 100 celdas de una sola vez y sacrificar las 100 pupas contenidas en ellas, ahorrando sustancialmente el tiempo de trabajo en los centros apícolas. Para la evaluación de la CH se identificaron dos panales de cada una de las colmenas en estudio, y se seleccionó en cada uno un área de 10 x 10 cm con cría operculada entre 16-17 días de edad, a fin de aplicar en cada área los instrumentos 1 o 2.

Se contabilizó inicialmente (cero horas de realizar la punción) la cantidad de celdas operculadas y las celdas desoperculadas con cría. Se devolvieron los panales puncionados a sus colmenas de origen, y a las 24 horas de realizada la punción se contabilizó la cantidad de celdas desoperculadas, las que aún estaban operculadas y las que contenían cría. Se procesaron los datos por la fórmula de conducta higiénica total (CHT) (Espinosa-Montaña et al., 2008; Palacio et al., 2008). Los datos fueron tabulados y analizados con el programa estadístico Statgraphics Plus 5.1. Se empleó estadística descriptiva, prueba de Student, con el fin de comparar el tiempo invertido en el pinchado de la cría con ambos instrumentos.

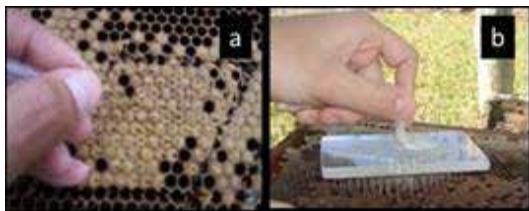


Figura 1. Representación de instrumento 1 (a) aguja de acero inoxidable, instrumento 2 (b) nuevo instrumento patentado 2014.

Resultados y discusión

La conducta higiénica es un mecanismo de defensa colectiva de alta heredabilidad (Guzmán-Novoa, 2012), y aunque no ha mostrado una especificidad significativa contra el ácaro varroa (Araneda et al., 2008), se mantiene como un rasgo imprescindible en los programas de selección y mejoramiento genético de la apicultura, siempre que estos tomen en cuenta los indicadores de salud (Ministerio de la Agricultura de Cuba-MINAG, 2014). Si se considera que la varroosis es una enfermedad que, como norma, se presenta en concomitancia con diversas entidades micóticas, bacterianas y virales (Argentina, 2004; Xiaolong, 2004) —en la acción contra las cuales la alta CH

juega un papel fundamental (Principal et al., 2008; Arechavaleta-Velasco Hunt, Spivak y Camacho-Rea, 2011)—, no es posible que se excluya de la evaluación de un CGR cuyas colmenas fueron seleccionadas con base en un programa que contempla dicho requisito (MINAG, 2002).

Las evaluaciones seriadas mensuales de la conducta higiénica realizadas durante siete meses arrojaron un 91,9% con el instrumento 1, y un 92,5% con el instrumento 2. Ambos valores son superiores a los reportados en abejas de origen europeo de Chile (Araneda et al., 2008); en 21 colmenas, por la misma técnica del instrumento 1 evidenciaron un bajo y heterogéneo nivel de limpieza, con valores medios de 20-80%. Por otra parte, Castro y Medina (2007) reportaron un pobre porcentaje de limpieza de 31% en 56 colmenas africanizadas de México, utilizando la congelación con nitrógeno líquido. A pesar de las diferencias que puede introducir la utilización de distintos métodos para el sacrificio de la cría, los resultados en Venezuela (Principal y D'Aubeterre, 2008), al evaluar 82 colmenas africanizadas aplicando la técnica de congelación (17-24-59%), no se lo atribuyen a este factor. Con ese mismo método estos autores obtuvieron valores mayores en colmenas de origen europeo. Por su parte, Aguirre y Demedio (2005) observaron variaciones entre dos réplicas de dos apiarios, evaluando a las 24 horas del pinchado, con intervalo de 21 días (79-92% y 52-92%). Las variaciones las atribuyó a efectos ambientales y cambios en la proporción de abejas jóvenes en las colmenas, lo que apunta a la ya señalada necesidad de realizar las evaluaciones seriadas.

El 59% de CH, considerado como un valor alto (Principal y D'Aubeterre, 2008) en abejas africanizadas de Venezuela, constituye una cota muy baja, solo explicable por un bajo nivel general de conducta higiénica en esas poblaciones. Es ilustrativo que el Programa de Mejoramiento Genético de Cuba (MINAG, 2002) estableció como cota mínima de selección 80%, indicativo de un comportamiento superior en las abejas de Cuba. Si se toman como base tales referencias, los presentes resultados —en los que todas las colmenas superan el 85% (véanse tabla 5a y 5b)—, se pueden considerar selectas para esta característica. En igual sentido, Gramacho y Gonçalves (2002), y Palacio et al., (2008), consideran que una colonia higiénica debe remover 80% o más de la cría muerta. Mientras Spivak y Reuter (2001), Kamel et al. (2013), e Ibrahim y Spivak (2006) elevan la cota hasta 95%, por lo que las colmenas del CGR que alcanzaron

valores superiores a 85% clasifican como higiénicas para el segundo nivel. Sin embargo, con base en el último criterio solo la colmena M3 resultaría higiénica y se descalifica a este apiario “selecto” y a otros fomentados siguiendo iguales procedimientos.

En la elección del método a utilizar con el fin de evaluar la conducta higiénica fueron decisivos los criterios de quienes determinaron que el perforado es más eficaz en cuanto a la cantidad de crías muertas removidas (Espinosa-Montaña et al., 2008); esto es, más rápido, práctico y económico. Al evaluar la capacidad discriminadora, costo y facilidad de aplicación de la punción con alfiler entomológico, la congelación a -95 °C con nitrógeno líquido, y la refrigeración a -18 °C, los cuales requieren de un gasto económico más grande.

La diversidad de los resultados observados en las tablas 4a y 4b puede deberse a que la reina usualmente copula con 10 a 17 zánganos para poder llenar su espermateca (Palacio et al., 2000), donde guarda los espermatozoides en paquetes que va utilizando en forma alterna y pueden aportar o no la característica higiénica. Otro tanto ocurre con las diferencias entre meses (véase tabla 1), sobre las que puede estar ocurriendo, además, el flujo nectarario que enmascara en parte la CH baja, porque al aumentar se incrementa la limpieza en la colmena, pero no para eliminar

crías enfermas o muertas, sino en preparación para la recepción de néctar (Principal et al., 2008), aunque este es un factor que debe incidir en todas las colmenas. Al existir una alta oferta de néctar (Janmaat y Winston, 2000) y por una actitud de atesoramiento de reservas, las obreras optan por remover nidada, lo cual evita el esfuerzo de construcción de nuevas celdas y, por consiguiente, esta actividad incrementa la conducta higiénica.

Sin embargo, las colmenas de un CGR no están sometidas al esfuerzo productivo de las comerciales y resulta poco probable que tal sustitución tenga un efecto significativo. La principal limitante para la evaluación sistemática y masiva de la conducta higiénica de las colmenas es la disponibilidad de los medios necesarios y el tiempo que requiere tal actividad, unidos a una baja percepción del valor de esta prueba por los apicultores.

En este punto debe considerarse que para los programas de selección se deben establecer criterios propios de cada lugar, sobre la base de la media y los valores extremos de expresión de este rasgo en la población dada, evaluación que no se ha realizado en Cuba ni en ningún otro país a causa del gasto de tiempo y recursos que supone tal tarea con los métodos utilizados hasta el presente.

Tabla 1. Resultados de la CH de las colmenas de CGR, en siete meses del 2012, con los instrumentos 1 y 2

	Colmenas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Promedio general
Instrumento 1	X _{Maternas}	88,2	89,5	94,8	94,5	96,3	89,4	98,5	93,0
	X _{Paternas}	91,8	70,0	89,5	95,5	89,3	89,5	94,5	89,0
	X General	90,6	76,7	91,3	94,4	90,2	94,5	92,6	91,9 a
Instrumento 2	X _{Maternas}	89,2	87,3	96,7	93,0	94,6	94,4	98,5	93,9
	X _{Paternas}	90,9	87,7	93,1	88,7	94,4	91,6	93,1	91,8
	X General	90,4	87,6	94,4	90,2	94,5	92,6	94,9	92,5 b

Nota. Comp. de Proporciones: F= 29,92*** (p< 0,001); EE = 0,001 (Letras distintas en la misma columna indican diferencia significativas).

Conclusiones

La conducta higiénica se manifestó en niveles satisfactorios, en correspondencia con la no selección de estas colmenas para tales rasgos.

Se comprobó que el pinchado (celda por celda), requirió un gasto de tiempo que casi multiplicó por

10 el necesario para realizar esa misma operación con el instrumento 2. No existen antecedentes de la utilización de un medio similar para esta evaluación en las colmenas, pero resulta de interés la drástica reducción del tiempo de ejecución, factor decisivo para su utilización en la producción.

Referencias

- Aguirre J. L. y Demedio J. (2005). Un fenómeno apícola único en Baja California Sur, México. *Apitec* 52, 4-7.
- Araneda, X., Pérez R., Castillo, C. y Medina, I. (2008). Evaluation of the hygienic behavior of *Apis mellifera* L. Related to the level of infestation of *Varroa destructor* Anderson & Trueman. *Idesia*, 26(2), 56-67.
- Arechavaleta-Velasco, M., Hunt, Spivak M^c y Camacho-Rea, C. (2011). Binary trait loci that influence the expression of honey bee hygienic behavior. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 2(3), 283-298.
- Argentina. (2004). Varroasis. Apinetla Disponible en <http://www.apinetla.com.ar>
- Castro V. y Medina C. (2007). Comportamiento higiénico en abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) de Zacatecas. XI Jornada de Investigación Especial. Nueva Época. *Revista de Investigaciones Científicas* 3(2).
- Espinosa-Montaña, L., Guzmán-Novoa, E., Sánchez-Albarrán, A., Montaldo, H. y Correa-Benítez, A. (2008). Comparative study of three assays to evaluate hygienic behaviour in honey bee colonies (*Apis mellifera* L.). *Veterinaria México*, 39(1), 9-14
- Gramacho, K., Gonçalves, L., Rosenkranz, P. y De Jong, D. (1999). Influence of body fluid from pin-killed honey bee pupae on hygienic behavior. *Apidologie*, 30, 367-374.
- Gramacho, K. y Gonçalves, I. (2002). Melhoramento Genético de abelhas com base no comportamento higiênico. En *XIV Congresso brasileiro de apicultura CONBRAPI* (pp. 188-190). Brasil.
- Guzmán-Novoa, E. (2012). *Manual para la cría de abejas reinas*. Programa Nacional de Apicultura del INIFAP, SAGARPA. Recuperado de http://www.sifupro.org.mx/agendas/000866-001311-MANUAL_DE_APOYO.pdf
- Ibrahim, A. y Spivak, M. (2006). The relationship between hygienic behavior and suppression of mite reproduction as honey bee (*Apis mellifera*) mechanism of resistance to *Varroa destructor*. *Apidologie*. 37, 31-40.
- Janmaat, A. y Winston, M. (2000). Removal of *Varroa Jacobsoni* infested brood in honey bee colonies with differing pollen stores. *Apidologie* 31, 377-385.
- Ministerio de la Agricultura de Cuba (MINAG). (2002). Programa de mejoramiento genético de la abeja *Apis mellifera* L. con abejas localmente adaptadas al ácaro *Varroa destructor*. Cuba: EEAPI.
- Ministerio de la Agricultura de Cuba (MINAG). (2014). Programa de mejoramiento genético de la abeja *Apis mellifera* con abejas localmente adaptadas al ácaro *Varroa destructor*. Cuba: EEAPI.
- Palacio, M., Figini, E., Ruffinengo, S., Rodríguez, E., Del Hoyo, M. y Bedascarrasbure, E. (2000). Changes in a population of *Apis mellifera* L. Selected for Hygienic behaviour and its relation to brood disease tolerance. *Apidologie*, 31, 471-478.
- Palacio, M., Figini, E., Ruffinengo, S., Rodríguez, E., Del Hoyo, M. y Bedascarrasbure, E. (2008). Resultados de la selección para comportamiento higiénico en poblaciones de abejas (*Apis mellifera* L.) sin control de fecundación. *Veterinaria México* 39(1), 22-28.
- Pérez-Hernández, A., Demedio, J. y Amoró, E. (2012). Solicitud de Invención No.CU/P/2011/189. Autor de Invención DL 68 07/10/2011.
- Principal, J. y D'Aubeterre, R. (2008). Variación en la tasa de infestación de *Varroa destructor* y su relación con el tamaño de la cría en colonias de *Apis mellifera* L. *Gaceta de Ciencias veterinarias*. Disponible en http://pegasus.ucla.edu/ve/ccc/revista/Vol_9/infestaci%F3n%20de... Consultado:3 noviembre 2010.
- Spivak, M. y Reuter, G. (2001). Resistance to American Foulbrood disease by honey bee colonies *Apis mellifera* bred for hygienic behavior. *Apidologie*, 32, 555-565.
- Xiaolong, X. Y. (2004). Effects of *Varroa* mites on the immune system of honey bees. *7th Annual Environmental Chemistry Student Symposium Program & Abstracts*. Pennsylvania State University. Disponible en <http://www.geosc.psu.edu/~jmoore/ecs/abstract-vol/abstracts/abstracts3.html#yang>

Percepción del paciente respecto a cirugía segura en el servicio de quirófano de la e.s.e Hospital Universitario Erasmo Meoz en el primer semestre del 2015

Yolanda Medina-Arévalo, Jesús Atehortua-Puertas, Eliana Flórez Naranjo, Paola Andrea Sánchez-Castillejo, Elkin Herney Peñaranda-Pabón, Isarai Teresa Contreras-Araque Nini Valeria Vila-Parra *

Resumen

La falta de seguridad en las intervenciones quirúrgicas se ha convertido en un problema mundial, incrementando las tasas de eventos adversos. Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve la campaña “Cirugía segura salva vidas”, a través de la aplicación de una lista de chequeo. En esta investigación se abordó la percepción del paciente respecto a la aplicación de los ítems valorados en dicha campaña con el objetivo de identificar la percepción del paciente respecto a la cirugía segura en el servicio de quirófano de la E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz, en el primer semestre del 2015. El estudio es de abordaje cuantitativo, descriptivo y transversal, con una población de 1977 pacientes sometidos a cirugía en el servicio de quirófanos, y una muestra de 80 pacientes por muestreo no probabilístico por conveniencia, aplicando la encuesta denominada “Verificación de la lista de chequeo para seguridad en cirugía desde la perspectiva del paciente”. La mayoría de ítems de la lista de verificación se cumplieron en más del 50%. El ítem de menor cumplimiento con un 77,5% fue la omisión de las recomendaciones por parte del anestesiólogo en los cuidados posoperatorios, mientras que el de mayor cumplimiento con un 98% fue el grado de satisfacción de los pacientes y el consecuente deseo de recomendar la institución. La mayoría de ítems verificables en la lista de chequeo se cumplieron, otorgando a la institución la etiqueta de seguridad.

Palabras claves: cirugía segura, percepción, salud y paciente, seguridad del paciente.

Introducción

El propósito de las intervenciones quirúrgicas se enfoca en el imperativo de salvar vidas, sin embargo, la falta de seguridad en este proceso es un problema mundial de salud pública que afecta a los países de todo nivel de desarrollo, provocando daños considerables en la salud del paciente y aumentando de esta manera las tasas de mortalidad o discapacidad permanente. Es por ello que en el 2004 la Asamblea número 57 de la Organización Mundial de Salud (OMS) aprobó la creación de la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente, y se definieron pautas para reducir los errores en la atención en salud. En ese marco de acción, en junio del 2008, la alianza lanzó su segundo reto de seguridad: la campaña “Cirugía segura salva vidas”, en la que se define un conjunto de normas sintetizadas en una lista de verificación, denominada “Lista de la OMS para la verificación de la seguridad en cirugía”.

En Colombia se crea la Política de Seguridad del Paciente, la cual tiene como finalidad implementar las estrategias generadas por la OMS de forma obligatoria en todas las instituciones prestadoras de servicios (IPS), reflejándose la consecuente disminución de cancelaciones, complicaciones, infecciones e inclusive muertes en el quirófano. Este es el caso de una investigación realizada en el Hospital General de Medellín por Collazos, Bermúdez, Quintero, León-Quintero y Díaz (2011), en la que se observó una reducción de los eventos adversos en cirugía antes y después de la implementación de la lista de verificación (7,26% en 2009 vs. 3,29% en 2010). Sin embargo, la adaptación y aplicación de la lista de chequeo de la OMS no es una tarea fácil, según lo expresa Gómez-Buitrago (2013), debido a que exige de parte de la institución prestadora de salud y de sus profesionales liderazgo, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptación al cambio, siendo necesario el uso de la lista de forma completa, rutinaria y dentro de una cultura de seguridad.

Con base en lo expuesto anteriormente, esta investigación se enfocó en identificar la percepción del paciente respecto a la cirugía segura en el servicio de quirófano de la E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz, en el primer semestre del 2015. Así mismo, se establecieron como objetivos clasificar socio-demográficamente la población objeto de estudio, identificar la percepción del paciente en cirugía segura antes de la anestesia, identificar la percepción del paciente en cirugía segura después de la cirugía y, finalmente, determinar la opinión sobre

la seguridad de los servicios de cirugía en la E.S.E Hospital Universitario Erasmo Meoz.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y de cohorte transversal, tomando como población a 1977 pacientes sometidos a cirugías de diversas especialidades en el primer semestre del 2015, cuya muestra estuvo conformada por 80 pacientes elegidos por medio de muestreo no probabilístico por conveniencia, los cuales accedieron voluntariamente a responder la encuesta. Dicha encuesta fue creada por Collazos et al. (2013), y es una adaptación de la lista de chequeo de la OMS, en la que se incluyen los ítems susceptibles de ser identificados por los pacientes, así como la percepción de seguridad en la atención brindada por la IPS, valorando la percepción de estos durante tres momentos: antes de la anestesia, al despertar después de la cirugía, y la opinión sobre la seguridad de los servicios de cirugía en la E.S.E Hospital Universitario Erasmo Meoz. El proceso de recolección de la información se llevó a cabo en un lapso de dos semanas, con aquellos pacientes cuyo posoperatorio no superaba las 48 horas.

Resultados y discusión

Con respecto a la clasificación socio-demográfica, se identificó en relación al sexo una predominancia del sexo masculino con un 64%; el lugar de residencia de los encuestados en un 55% era Cúcuta; y las edades oscilaban entre los 18 a 82 años.

De acuerdo con los resultados encontrados en la primera fase “Antes de la anestesia”, se destaca el ítem “¿Le preguntaron si tiene alergia a algún medicamento?”. Este aplicó en el 96,25% de los pacientes encuestados, siendo similares los resultados reflejados en el estudio liderado por Collazos et al. (2013), en el que al 99,19% de los pacientes se les preguntó este aspecto. Igualmente, un estudio dirigido por Soria-Aledo et al. (2010) identificó que el ítem de mayor cumplimiento fue la comprobación de alergias con un 78,7%.

El ítem con más bajo porcentaje en la primera fase del instrumento es el de la demarcación del sitio que se va a operar, bien sea con marcador o bien con cinta, realizándose esta marcación en solo el 46,25% de los pacientes encuestados (aunque es necesario

considerar que en algunas intervenciones quirúrgicas no está indicada la realización de la marcación, por lo tanto, el resultado tendría una leve variación). Se asocia igualmente a resultados similares obtenidos en la investigación de Soria-Aledo et al. (2010), en la cual la demarcación del sitio operatorio también se consideró el ítem de menor cumplimiento con un 63,1%.

Con respecto al ítem de verificación de la firma del consentimiento informado no se alcanzó el 100%, a pesar de ser considerado el elemento base que permite dar visto bueno a la intervención quirúrgica. Según los resultados, se cumplió en un 92,5%, comparado este resultado a la investigación liderada por Collazos et al. (2013), en la que se logró el 100% de la aplicación de este ítem.

Al analizar los resultados obtenidos en la segunda fase del instrumento “Cuando se despertó después de la cirugía” en el posoperatorio inmediato, se evidencia la necesidad de que los profesionales de la salud se comprometan a cumplir con la lista de chequeo, así como a brindar oportunamente recomendaciones a los pacientes, debido a que según los resultados obtenidos ni el cirujano, ni el anestesiólogo, ni la enfermera, cumplieron con al menos el 50% de la aplicación del ítem respecto a las recomendaciones dirigidas a los pacientes para su cuidado después de la cirugía. El papel del cirujano es el que más se resalta con una aplicación del 46,25%, mientras que el porcentaje más bajo es el del anestesiólogo con un 25,5% de personas encuestadas a quienes se les transmitieron las recomendaciones, mientras que las enfermeras cumplieron este ítem con un 32,5%.

Finalmente, se considera la tercera fase “Opinión sobre la seguridad de los servicios en el HUEM” con respecto al ítem “¿Usted recomendaría a otras personas que se operen en este hospital?”. Esto arrojó un resultado de 97,5%, comparado con un 96,75% en la investigación realizada por Collazos et al. (2013), lo cual refleja el grado de confiabilidad y certidumbre que presentan los pacientes ante esta institución.

Conclusiones

Se puede vislumbrar que existen falencias en los ítems que el personal en salud verifica antes de realizar el procedimiento quirúrgico, debido a que no alcanza a cubrir el 100% de los pacientes. Igualmente, es evidente la falta de orientación por parte del personal en salud sobre los cuidados posoperatorios, lo cual aumenta el riesgo de posibles infecciones y, por consiguiente, reingresos. A pesar de ello, los pacientes presentan una opinión de seguridad muy alta de la institución, sintiéndose seguros y sin temores en la realización de la intervención quirúrgica. Sin embargo, es preciso incentivar una aplicación correcta de la lista de chequeo.

Referencias

- Collazos C., Bermúdez L., Quintero A, León-Quintero E. y Díaz M. M. (2013). Verificación de la lista de chequeo para seguridad en cirugía desde la perspectiva del paciente. *Revista Colombiana de anestesiología*, 41(2). Disponible en <http://www.revcolanest.com.co/es/verificacion-lista-chequeo-seguridad-cirugia/articulo/S0120334713000038/>
- Gómez-Buitrago, L. M. (2013). La lista de chequeo: un estándar de cuidado, *Revista Colombiana de anestesiología*, 41(3). Disponible en <http://www.revcolanest.com.co/es/la-lista-chequeo-un-estandar/articulo/S0120334713000701/>
- Gonzales-Acero, M T. (2012). *Lista de verificación de seguridad de la cirugía, un paso más para la seguridad del paciente*. Disponible en <http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2473/GonzalezAceroM.pdf?sequence=1>
- Organización Mundial de la Salud-OMS. (2008). *Alianza mundial para la seguridad del paciente. Segundo reto mundial por la seguridad del paciente: cirugía segura salva vidas*. Disponible en http://www.who.int/patientsafety/safe_surgery/ssl_brochure_spanish.pdf
- Soria-Aledo V. et al. (2012). Dificultades en la implantación del check list en los quirófanos de cirugía. *Revista Elsevier* 90(3). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-esp%C3%B1ola-36-articulo-dificultades-implantacion-check-list-los-quirofanos-cirugia-90101451>

Evaluación del bagre sierra (*Oxidora sifontesi*) como materia prima para la elaboración de productos a base de surimi

Delson Ramírez *

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la viabilidad técnica del bagre sierra como materia prima para la elaboración de productos a base de surimi. Se evaluó la calidad físico-química bacteriológica, tanto de la materia prima, como del producto final, según lo establecido por las normas COVENIN y AOAC. Para el producto final se determinó lo siguiente: humedad 59,83%; cenizas 1,44%; grasas 7,3%; proteínas 12,41%; NBVT 10,84 mg/kg; pH 6,22; y aerobios mesófilos < a 10. Encontrándose dentro de los valores permisibles de las normas COVENIN el uso de formulaciones diferentes a la que se le denominaron albóndigas fritas, albóndigas guisadas y dedos de pescado (clasificados como FI FII y FIII), se procedió a determinar el nivel de agrado del producto finalizado, seleccionando por medio de la evaluación sensorial hedónica aplicada a 60 panelistas no entrenados y seleccionados al azar en el municipio Carirubana. La formulación que por sus características fue mayormente aceptada es la albóndiga frita (FI). Se concluyó que las albóndigas de pescado constituyen un alimento de alto valor nutricional de buena aceptabilidad por parte de los consumidores y con buena calidad sanitaria, el cual favorece la posibilidad de beneficiar la cadena productiva desarrollando e incluyendo en los mismos nuevos productos con valor agregado, dándole así una alternativa de aprovechamiento al bagre sierra.

Palabras claves: albóndigas de pescado, análisis, bagre sierra, surimi, viabilidad técnica.

*Fundación Ecológica, Pesquera, Acuícola y de Actividades Conexas "Fepesca". Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Punto Fijo, estado Falcón, Venezuela. pablojoser-10@hotmail.es

Introducción

El pescado y los productos pesqueros son una fuente valiosa de nutrientes de gran importancia para una alimentación diversificada y saludable. Salvo contadas excepciones respecto a determinadas especies, el pescado normalmente tiene un bajo contenido de grasas saturadas, carbohidratos y colesterol. El pescado proporciona no solo proteínas de elevado valor, sino también una gran variedad de micronutrientes esenciales, que incluyen varias vitaminas (D, A y B), minerales (entre ellos, calcio, yodo, zinc, hierro y selenio), y ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (el ácido docosahexaenoico y el ácido eicosapentaenoico). Hay pruebas de los efectos beneficiosos del consumo de pescado en relación con la cardiopatía coronaria, el ataque súbito, la degeneración macular asociada a la edad y la salud mental (FAO, 2012).

Una alternativa para incrementar el consumo de pescado es mediante la obtención de pulpa a partir del músculo, el cual está libre de espinas, huesos y piel. Esta pulpa es generalmente —según la especie— de color rojizo oscuro por la incorporación de pigmentación propia (hemoglobina, mioglobina, etc.) (Barrero, 1999).

Este trabajo tuvo como objetivos evaluar el bagre sierra (*Oxidora sifontesi*) como materia prima para la elaboración de productos a base de surimi. Así como caracterizar físico-químicamente la materia prima, evaluar el rendimiento del bagre sierra para la elaboración de surimi y elaborar *nuggets* y albóndigas a base del surimi obtenido. De igual forma, evaluar la aceptabilidad sensorial de los productos obtenidos y determinar la calidad y características microbiológicas del producto terminado.

Materiales y métodos

Caracterización físico-química de la materia prima

La realización de los análisis físico-químicos constituye un factor de gran importancia en el desarrollo de nuevos productos, ya que estos juegan un papel importante en el control de calidad y de las reacciones del consumidor, así como el tiempo de vida útil que dicho producto pueda ofrecer. El conocimiento

de la composición proximal de una especie resulta un factor de gran importancia cuando se quiere realizar la caracterización de la misma (González et al., 2008; Huss, 1998) (véase la tabla 1).

Tabla 1. Análisis físico-químico y sus normas

análisis	norma
Humedad (%p/p)	A.O.A.C 14.004
Cenizas (%p/p)	A.O.A.C 31.012
Grasas (%p/p)	A.O.A.C 15e 1990 Método Soxhlet
Proteínas (%p/p)	COVENIN 1195-80
Nitrógeno Básico Total v (%)	COVENIN 1948-82
pH a 20 °C.	COVENIN 1315-79

Evaluación del rendimiento del bagre sierra para la elaboración de surimi

Mediante el uso de una población finita de 20 individuos de la especie bagre sierra, considerando el peso total de la muestra, se procedió a filetear manualmente hasta extraer el mayor porcentaje de pulpa, descartando las vísceras y estructura calcificada. Una vez concluido este paso, se aplicó una regla de tres compuesta a fin de obtener el rendimiento en carne, en la que los datos peso total de la pulpa se dividen entre el peso total de la muestra, multiplicado por 100.

Elaboración de *nuggets* y albóndigas a base del surimi obtenido

Esta fase abarcó todo lo concerniente a la descripción de las etapas del proceso productivo para la obtención del producto, en el cual se emplearon los procedimientos e insumos necesarios para obtener los productos.

Resultados y discusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos fue posible determinar que los factores estudiados en la materia prima se encontraron en un rango permisible para el consumo, según lo que establece la norma COVENIN 3086:1994: “pulpa de pescado: requisitos: humedad 69,69%, cenizas 1,56%, grasas 3,30%, proteínas 10,65%, NBVT 35,47 mg/kg y pH a 20 °C 6,6”.

Conclusiones

Se consideró factible el uso de la especie bagre sierra para la elaboración de los productos antes mencionados, si se tiene en cuenta que el aprovechamiento de la pulpa fue de 43,30%.

En la evaluación aplicada a los productos elaborados mostraron buena aceptabilidad en general, y la formulación de mayor aceptabilidad por el consumidor fue la FI, aunque muy similar a la FII.

Con la caracterización microbiológica del producto terminado se comprobó que este presenta buenas condiciones higiénico-sanitarias y aptas para el consumo humano, por encontrarse dentro de los límites establecidos por la norma COVENIN y NTE INEN 1338:2010.

Se recomienda utilizar deshuesado mecánico para evaluar el rendimiento de pulpa con esta técnica.

Referencias

- Aguilar, D y Ferrer, L. (2012). *Estudio de factibilidad para la comercialización y elaboración de croquetas a base de macabí (Albula vulpes) en Punto Fijo, Municipio Carirubana, Edo Falcón*. (Trabajo Especial de Grado). Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Programa de Ingeniería Pesquera, Venezuela.
- Bello, R. (1983). Efecto de la congelación sobre la estructura muscular del pescado. En *v seminario avanzado de tecnología de alimentos*. Volumen I. Bogotá.
- FAO. (2012). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Utilización y elaboración del pescado*. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s.pdf>. Consulta: 12/04/2015.
- Molina, R. (2012). *Elaboración de un producto tipo croqueta utilizando bagre sierra (Oxidora sifontesi), evaluando su estabilidad en congelación a -20 °C durante 90 días*. (Trabajo especial de grado), Universidad Central de Venezuela.

Presencia de *Ehrlichia canis* en perros callejeros en una comuna de la ciudad de Arauca, Arauca, Colombia

Darwin Olinto Parada*, Helmer Ramírez, Andrés Araujo, Arcesio Salamanca

Resumen

La ehrlichiosis monocítica canina es una enfermedad ocasionada por la rickettsia *Ehrlichia canis*, que es transmitida por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. En el torrente sanguíneo ataca a los leucocitos, por lo que hace más complicado detectar este hemoparásito a través del método de frotis sanguíneo. El objetivo de la presente investigación fue determinar la presencia de *Ehrlichia canis* en perros callejeros (PC) en el barrio El Horcón de la Comuna 5 del municipio de Arauca. Se realizó un censo preliminar con el propósito de determinar la posible población de perros callejeros. Se determinó el tamaño muestra con un nivel de significancia de 0,05. Se utilizaron 20 perros callejeros criollos de diferente edad y sexo. A cada animal se le extrajeron 4 ml de sangre de la vena cefálica, previa desinfección del lugar. Las muestras fueron depositadas en tubos vacutainer y almacenadas en cavas de polietileno refrigeradas a 8 °C, y transportadas al Laboratorio de Microbiología para su respectivo análisis. A cada muestra se le realizó un frotis directo y se observó al microscopio. Los resultados obtenidos se expresaron a través de cálculos porcentuales. No se evidenció presencia de *Ehrlichia canis* en ninguna muestra, sin embargo 18 caninos presentaron bajo nivel de plaquetas ($<4 \times 10^5$), y algunos caninos presentaban sintomatología característica de esta enfermedad. Se podría deducir que el método utilizado no es confiable para la determinación de la presencia de *Ehrlichia canis*, por lo que se deben realizar otras pruebas complementarias. Es posible que los caninos presenten otro tipo de parasitismo.

Palabras clave: hemoparásito, leucocitos, frotis directo, *Rickettsia*.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca.

*darwin.paradag@campusucc.edu.co

Introducción

Las garrapatas son vectores de diferentes tipos de virus, protozoarios y otros microorganismos, dentro de los cuales pueden encontrarse procariontes Gram negativas de los géneros *Rickettsiales*, *Ehrlichia*, *Anaplasma* y *Borrelia*, las cuales afectan a humanos y animales en diferentes partes del mundo. *E. canis Moshkovski* fue la primera *Rickettsiales* descrita en perros y es el agente causante de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC), la cual presenta una distribución mundial, particularmente en regiones tropicales y subtropicales, y es transmitida por garrapatas de la especie *Rhipicephalus sanguineus*. Esta bacteria perteneciente a la familia Anaplasmataceae orden Rickettsiales, presenta especial tropismo por monocitos y macrófagos causando infecciones prolongadas y persistentes (Rojas-Triviño et al., 2013). La infección por *E. canis* es frecuente en zonas tropicales y subtropicales donde está presente el vector.

Las técnicas utilizadas tradicionalmente para el diagnóstico de *Ehrlichia* son: inmunofluorescencia indirecta (IFI), Elisa, cromatografía en capa sólida, frotis directo (extendido de sangre), y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Entre estas, Elisa, la cromatografía en capa sólida y el frotis directo son las más utilizadas en Medellín y Colombia. Recientemente se encontró una seropositividad contra *E. chaffensis* de 31,8% en caninos de Villeta (Cundinamarca) (Cartagena, Ríos y Cardona, 2015).

Estudios han confirmado el hallazgo de *E. canis* en humanos. En Venezuela se encontró en un estudio que, de 20 pacientes humanos que ingresaron con signos clínicos compatibles con ehrlichiosis monocítica humana, seis resultaron positivos a *E. canis* por PCR (Cartagena et al., 2015). En Perú se encontró una seroprevalencia de 9,2%, y en Colombia, en el departamento de Sucre, se encontró una seroprevalencia de 3,3% por la técnica de Elisa para *Ehrlichia sp.* (Anaya, Moron, Jaramillo, Mendoza y Roman, 2009). Así mismo, en Colombia la EMC ha sido diagnosticada en diferentes lugares y por diferentes técnicas. En un estudio en perros en la ciudad de Villavicencio encontraron alta prevalencia de *Ehrlichia spp.*, aplicando la técnica de ELISA, y también se detectó que el 89,28% de los caninos reflejaron trombocitopenia, y el 10,71% (400,000cel/ μ l) presentaron valores normales (Parrado, Vargas, Hernández y Vergara, 2003).

Los cambios hematológicos que pueden encontrarse son: trombocitopenias, anemia (por lo general regenerativas), y leucopenias. También puede

observarse la hiperglobulinemia. Puede confirmarse la infección por la visualización de las mórulas en los monocitos en frotis sanguíneos o aspirados de bazo teñidos con Giemsa, pero solo aparecen en el 4% de los pacientes enfermos, por lo cual no debe ser el método de elección (Laboratorios Mayors, s. f.).

Además, los estudios previos no desagregan la prevalencia hallada según características de base de la población tales como la edad, el sexo, el tamaño y la raza del canino, las cuales resultan determinantes para conocer la distribución de la infección y establecer posibles grupos de riesgo (Cartagena et al., 2015). La finalidad de la presente investigación fue determinar la presencia de *E. canis* en la Comuna 5, en el barrio El Horcón del municipio de Arauca.

Materiales y métodos

La presente investigación se realizó en el municipio de Arauca, al oriente del departamento homónimo. El municipio presenta un clima tropical lluvioso cuya temperatura varía entre los 25,4 °C en el periodo seco (verano), y los 28,8 °C en el periodo lluvioso (invierno). Estos registros han variado y muestran un aumento ostensible que llega hasta los 34 °C en horas del mediodía, con una percepción mucho mayor en ambientes exteriores que rodean los 40 °C.

Se realizó un censo preliminar con el fin de determinar el número de perros en el barrio El Horcón del municipio de Arauca, lo cual arrojó una población de 37 perros, de los cuales 21 fueron perros callejeros (PC), y 16 son perros mascota (PM). Posteriormente se realizó un muestreo probabilístico, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, dando como resultado un tamaño de muestra de 20 (PC). Para la toma de muestras se tuvieron en cuenta las normas de bioseguridad a fin de evitar una posible contaminación, contagios hacia las personas que realizaban el proceso y evitar algún tipo de maltrato con los animales. De cada animal se recolectaron 4 cm de sangre por venopunción, en la vena cefálica. La sangre fue depositada en tubos tapa lila y fueron transportadas refrigeradas en una cava de polietileno para ser procesadas en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Se realizó un frotis directo tinturándolo con la sustancia de multicolor, la cual nos ayuda a previa identificación de células blancas en las cuales se alberga el hemoparásito. Los resultados obtenidos

se expresaron a través de cálculos porcentuales de animales positivos y negativos.

Resultados y discusiones

En la tabla 1 se observan los resultados del estudio. En el total de muestras no se evidenció la presencia de *E. canis*. En la literatura revisada, Giovanna (2006) comenta sobre el examen directo de un frotis de sangre periférica teñido con Romanowsky (puede ser Giemsa o Diff-Quik); para hallar mórulas o cuerpos de inclusión de *Ehrlichia*, es simple y poco costosa de realizar (Rikihisa, 1991).

Tabla 1. Resultados de la ausencia (negativo) o presencia (positivo) de *Ehrlichia canis* en perros callejeros (PC) en el barrio El Horcón del municipio de Arauca

Perros callejero	N	<i>Ehrlichia canis</i>			
		Positivos	Porcentaje	Negativos	Porcentaje
	20	0	0%	20	100%

Se puede inferir que el frotis directo no es un método efectivo para detectar *Ehrlichiosis* (Cartagena et al., 2015). Aunque no era objeto de estudio, se pudieron notar otros signos muy evidentes que nos llevan a sospechar que hay presencia del hemoparásito, por ejemplo, se observó una disminución en el recuento de trombocitos.

Conclusiones

Las pruebas realizadas con frotis sanguíneos teñidas con Giemsa no son el mejor método de identificación

de *Ehrlichia canis*, pero se puede resaltar que con este tipo de muestra se puede corroborar la sintomatología para la aplicación de otra prueba que ayude a una mejor detección de esta enfermedad en caninos.

Referencias

- Anaya, E., Moron, C., Jaramillo, K., Mendoza, L. y Roman, R. (2009). Evidencia serológica de Ehrlichiosis humana en Ancash, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 26(1), 54-57.
- Cartagena, L., Ríos, L. A. y Cardona, J. A. (2015). Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatos en Medellín, 2012-2014. *Revista Medicina Veterinaria*, 9, 51-62.
- Contrera, A. M. (2006). *Estudio retrospectivo de caso control de ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005*. (Tesis Médico Veterinario). Universidad Nacional de San Marcos, Lima.
- Laboratorios Mayors. (s. f.). *Ehrlichiosis canina*. Recuperado de <http://mayorslab.com.ar/veterinarios/wpcontent/uploads/2015/11/ehrlchiosiscanina.pdf>
- Parrado, M., Vargas, F., Hernández, G. y Vergara, H. (2003). Asociación de los resultados de una prueba serológica (Elisa) y frotis sanguíneo en caninos con santomatología compatible de ehrlichiosis. *Revista Orinoquia*, 7(1), 6-11.
- Rojas-Triviño, A., Rueda-Hurtado, A., Díaz-Molano, D. M., Mesa-Cobo, N. C., Benavides-Montaño, J. A., Imbachi-López, K., . . . López-Bermudez, R. (2013). Identificación de *Ehrlichia canis* (Donatien & Lestoquard) Moshkovski mediante PCR anidada. *Revista Veterinaria y Zootecnia*, 7(1), 37-48.

Condición ecológica a través del biomonitoreo de macroinvertebrados bentónicos de la cuenca baja del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela

Alex Domercant^{1*}, Castillo, O. E.¹, Mieres, L.¹, Cedeño A. L.^{1,2}

Resumen

De enero a marzo del 2016 se evaluó la condición ecológica de la cuenca baja del río Las Marías, en el estado Portuguesa, Venezuela, a través de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. Se elaboró un mapa de cobertura y de uso de la tierra con el fin de detectar los niveles de deforestación, de transformación del hábitat natural y las principales afectaciones. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos se evaluó en 13 estaciones a través de índices de diversidad alfa (Margalef, Shannon-Wiener y Simpson), el índice biótico de familias (IBF), el índice Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera (EPT) y el índice Biological Monitoring Working Party (BMWP). Se colectaron 846 individuos pertenecientes taxonómicamente a dos clases, 11 órdenes y 30 familias. La clase Insecta dominó con cerca del 90% de los individuos. Dentro de la clase Gastropoda, el caracol asiático introducido (*Tarebia granifera*), conformó el 95% de los individuos capturados. Los órdenes Coleoptera y Odonata dominaron cada uno en tres estaciones de las 13 evaluadas. Las familias con más de 50% de los individuos capturados en una estación fueron Coenagrionidae y Dryopidae. La familia Perlidae dominó en tres estaciones. Los índices EPT y BMWP mostraron una mayor robustez en la valoración de la condición ecológica en las diferentes estaciones, ya que para ambos la estación con la valoración más baja fue el sector Jaguite, que contradictoriamente el IBF valoró con una condición excelente. Los índices bióticos EPT y BMWP resultaron ser herramientas útiles y económicas en la evaluación de la condición ecológica en este río del piedemonte andino.

Palabras clave: ambiente lótico, biomonitoreo, diversidad alfa, índice BMWP, índice EPT, índice IBF, macroinvertebrados.

¹Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. *adomercant22@gmail.com.

²Subgerencia del estado Portuguesa, Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura, Guanare, Venezuela.

Abstract

The ecological condition of the lower basin of Las Marías river was evaluated through the community of benthic macroinvertebrates from January to March 2016 in the Portuguesa state, Venezuela. A map of coverage and of use of the land was elaborated in order to detect the levels of deforestation, transformation of the natural habitat and the principal effects. The community of benthic macroinvertebrates was evaluated at 13 stations through alpha diversity indices (Margalef, Shannon-Wiener and Simpson), the biotic index of families (IBF), the Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera (EPT) index and the Biological Monitoring Working Party (BMWP) index. A number of 846 individuals belonging taxonomically to 2 classes, 11 orders and 30 families were collected. The Insect class dominated with near 90 % of the individuals. Within the Gastropoda class, the Asian introduced snail (*Tarebia granifera*) constituted the 95 % of the captured individuals. The orders Coleoptera and Odonata dominated each one on 3 stations of the 13 evaluated ones. The families with more than 50 % of the individuals captured in a station were Coenagrionidae and Dryopidae. The family of Perlidae dominated at three stations. The EPT and BMWP indices showed a major hardness to value the ecological condition at the different stations, since for both, the station with the lowest valuation was the sector Jaguite, which the IBF valued contradictory with an excellent condition. The EPT and BMWP biotic indexes turned out to be useful and economic tools for the evaluation of the ecological condition in this river of the Andean foothill.

Keywords: lotic environment, biomonitoring, alpha diversity, BMWP index, EPT index, IBF index, macroinvertebrates.

Introducción

Los ecosistemas acuáticos son considerados recursos fundamentales para la vida. Las sociedades humanas han usado los ríos como fuente de agua, alimento y navegación, entre otros, sin considerar los efectos negativos sobre su funcionamiento. Estos son afectados por la acción de factores antropogénicos que incluyen obras de ingeniería, transformación del paisaje, cambios en el uso de la tierra, introducción de especies exóticas, sobreexplotación de sus recursos, contaminación, ocupación de las planicies de inundación, alteración de cursos, derivación de canales para uso agropecuario y desechos sólidos (Allan y Flecker, 1993).

Los macroinvertebrados acuáticos presentan diferentes niveles de tolerancia a los factores bióticos y abióticos, cuya sensibilidad o resistencia les permite ser considerados indicadores de perturbaciones (Whiton, 1975) que incluyen variaciones de temperatura, pH, oxígeno disuelto, plaguicidas, metales pesados, hidrocarburos y eutrofización, entre las más frecuentes. Los macroinvertebrados bentónicos son conocidos como potenciales indicadores de la calidad biológica de los sistemas acuáticos por su amplia distribución y diversidad; además, son capaces de integrar información temporal y su sensibilidad les permite responder a varios tipos de perturbaciones y contaminantes (Roldán, 2003; Segnini, 2003). Por lo tanto, el objetivo del trabajo fue evaluar la condición ecológica del río Las Marías mediante el uso de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Materiales y métodos

El área de estudio se localiza en el sector Suruguapo del municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela. Se ubica en las coordenadas UTM 1005000-1025000 N y 420000-425000 E, específicamente en la parte baja de la cuenca del río Las Marías, y a una altura entre 140 y 400 msnm. Presenta dos estaciones con un periodo seco entre diciembre y abril, y uno lluvioso el resto del año. Las precipitaciones anuales fluctúan entre 1200 y 1900 mm, y la temperatura de 25 a 32 °C. Se realizaron observaciones *in situ* con el fin de evaluar los diferentes componentes bióticos y abióticos, utilizando una hoja de evaluación rápida (protocolo EPA II). Se hizo un recorrido para conocer los tipos de formaciones vegetales en el área de influencia; con esta información se elaboró un mapa

de cobertura y uso del suelo, con el propósito de evaluar el nivel de deforestación y las diferentes afectaciones. Los macroinvertebrados bentónicos se colectaron de enero a marzo del 2016 en 13 estaciones definidas por condiciones de impactos y accesibilidad al río. Las siete estaciones del tramo del río Las Marías fueron etiquetadas como M₁, M₂, M₃, M₄, M₅, M₆ y JG, las cuatro del río Suruguapo como PS₁, PS₂, AC y CV, y las dos de la quebrada La Rompía como QC y QS. En cada estación se muestrearon dos tipos de hábitat (piedra y sedimento-hojarasca), con dos réplicas por cada estación, durante 30 minutos cada una. La composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos se determinó a través de los índices de diversidad de Margalef, dominancia de Simpson y equidad de Shannon-Weaver (Moreno, 2001). Con base en la composición de las familias se determinó el índice biótico de familias (IBF); a través de los órdenes sensibles a la contaminación, el índice EPT (Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera), y asignando puntuaciones para las distintas familias generadas en Colombia y Costa Rica el índice BMW (Biological Monitoring Working Party).

Resultados y discusión

La composición taxonómica de los macroinvertebrados en todas las estaciones evaluadas incluyó a dos clases, 11 órdenes y 30 familias. Predominó la clase Insecta con nueve órdenes y 28 familias. Insecta presentó el mayor porcentaje de abundancia con 90,3%, y Caenogastropoda representó el restante 9,7%. Coleoptera fue el orden con el mayor porcentaje de individuos (22,58%), seguido de Diptera (16,13%), y Ephemeroptera y Heteroptera con 12,9% cada uno. Les siguieron Trichoptera, Odonata y Pulmonata (6,45% cada uno), y con un menor porcentaje Plecoptera, Megaloptera, Lepidoptera y Caenogastropoda (3,22% cada uno). Las 11 familias con el mayor porcentaje de especies fueron Naucoridae (13,59%), Dryopidae (12,88%), Philopotamidae (12,41%), Coenagrionidae (11,29%), Thiaridae (10,99%), Perlidae (9,54%), Leptophlebiidae (8,62%), Psephenidae (5,79%), Elmidae (2,48%), Tipulidae (1,77%) y Libellulidae (1,53). Las restantes 20 familias tienen un porcentaje de abundancia de 9,02%. Dentro del orden Caenogastropoda, el caracol (*Tarebia granifera*) presentó una abundancia significativa (11%), que se explica por tratarse de un molusco asiático introducido, el cual está colonizando el lecho del río al

carecer de depredadores naturales y que tiene el potencial de desplazar a algunas especies nativas.

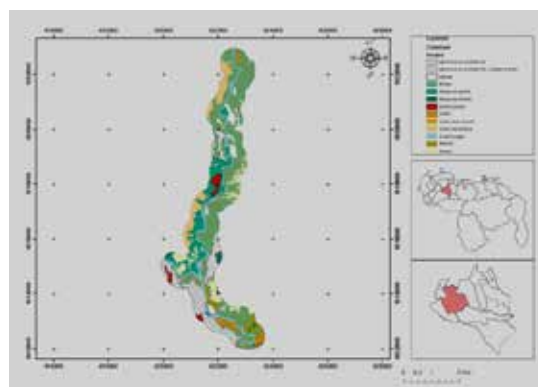


Figura 1. Mapa de cobertura y uso de suelo en el área de estudio.

Tabla 1. Composición taxonómica de los macroinvertebrados bentónicos

Clase	orden	Familia
Insecta	Heteroptera	Nepidae, Naucoridae, Gelastocoridae, Veliidae
	Coleoptera	Dryopidae, Elmidae, Psephenidae, Noteridae, Hydraenidae, Dysticidae, Hydrophilidae
	Trichoptera	Philopotamidae, Hydropsichidae
	Ephemeroptera	Leptophlebiidae, Baetidae, Caenidae, Polymitarcidae
	Plecoptera	Perlidae
	Diptera	Tipulidae, Tabanidae, Simuliidae, Culicidae, Chironomidae
	Odonata	Coenagrionidae, Libellulidae
Gastropoda	Lepidoptera	Crambidae
	Caenogastropoda	Thiaridae, Physidae

La tabla 2 muestra los valores de los índices de diversidad alfa obtenidos para las 13 estaciones. Los tres índices muestran que la estación PS₁ es la que presenta una mejor condición reflejada en la mayor diversidad de familias, que es favorecida por la presencia de un bosque ribereño denso (Alonso y Camargo, 2006). A su vez, los índices mostraron que la estación JG (Sector Jaguite) es la más perturbada y con la más baja diversidad de familias. En la tabla 3 se muestran los valores de los índices bióticos IBF, EPT y BMW para las estaciones de muestreo en la cuenca baja del río Las Marías, donde la estación más impactada de acuerdo con los valores de los índices EPT y BMW fue JG (Sector Jaguite), contradictoriamente valorada por el IBF con una mejor condición a estaciones menos impactadas. El índice que mejor refleja la condición de cada estación es el BMW, ya que abarca más familias y, por lo tanto, sus resultados son más sensibles.

Tabla 2. Valores de los tres índices de diversidad alfa para las estaciones de la cuenca baja del río Las Marías

Índices	Estaciones												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	QC	JG	QS	PS1	PS2	AC	CV
Diversidad de Margalef	2,47	2,65	3,24	2,14	2,20	1,61	1,88	1,27	2,91	3,91	1,86	2,90	2,37
Equidad de Shannon-Wiener	2,12	2,17	2,33	1,55	1,82	1,74	1,70	1,29	1,93	2,55	1,75	1,95	1,65
Dominancia de Simpson	0,13	0,12	0,16	0,33	0,23	0,22	0,21	0,32	0,19	0,09	0,19	0,18	0,32

Tabla 3. Valores de los índices bióticos IBF, EPT y BMWP para las estaciones en la cuenca baja del río Las Marías

Estaciones	IBF	EPT	BMWP
M1	2,86	4	63
M2	2,76	2	56
M3	2,82	3	77
M4	2,14	4	57
M5	5,90	3	38
M6	1,71	3	49
QC	1,82	2	45
JG	2,29	1	17
QS	5,30	6	54
PS1	2,54	3	76
PS2	2,74	2	40
AC	3,11	3	65
CV	3,09	3	61

Conclusiones

La comunidad de macroinvertebrados acuáticos evaluada estuvo dominada por la clase Insecta.

Dentro de la clase Gastropoda dominó la especie *Tarebia granifera*, un caracol introducido que merece ser evaluado, dada su abundancia relativa.

El índice biótico BMWP fue el que mostró una mayor robustez para valorar la condición ecológica de las estaciones evaluadas.

Referencias

- Allan, J. D. y Flecker, A. S. (1993). Biodiversity conservation in running waters. *Bioscience*, 43(1), 32-43.
- Alonso, A. y Camargo, J. A. (2015). Estado actual y perspectivas en el empleo de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos como indicadora del estado ecológico de los ecosistemas fluviales españoles. *Ecosistemas*, 14(3), 87-99.
- Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. Zaragoza: CYTED, ORCYT-Unesco, Sociedad Entomológica Aragonesa.
- Roldan, P. G. (2003). *Bioindicación de la calidad del Agua en Colombia*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Segnini, S. (2003). El uso de los macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la condición ecológica de los cuerpos de agua corriente. Mérida, Venezuela. *Ecotropicos*, 16(2), 45-63.
- Whiton, B. A. (1975). *River ecology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Gestión ambiental en la extracción de material granular no metálico en la arenera Valera c. a., municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela

Demey, E. C. *, Augusto Bravo Malca**

Resumen

El trabajo propone la gestión ambiental en la extracción de material no metálico en la arenera Valera C. A., municipio Guanare, Venezuela. Presenta un nivel descriptivo basado en un estudio de campo que consistió en observar, describir e identificar las salidas ambientales que se presentan en dicha arenera a la hora de realizar la extracción del material granular no metálico. En cuanto a la selección de la muestra, no fue necesario aplicar un modelo estadístico a fin de obtener un número representativo a muestrear de la población total, debido a que se tomó el 100% de la misma. El número fue de siete personas, a las cuales se les aplicó el instrumento de la encuesta. La técnica utilizada fue la observación directa apoyada en una lista de chequeo basada en tres aspectos: ambiental, social y tecnológico. Se logró apreciar que las principales salidas ambientales que presentan el proceso de extracción de material granular no metálico son: ruidos, partículas de polvo, derrame de combustible y lubricantes, y generación de RDS. De igual forma, las familias que viven en casas aledañas a la empresa se ven afectadas por las partículas de polvo en suspensión, lo cual trae como consecuencia enfermedades respiratorias. Se concluyó que la arenera requiere la implementación de los lineamientos para aumentar su rendimiento en cuanto a materia ambiental se refiere, y por ello se deben diseñar lineamientos en materia ambiental, tecnológica y social, ya que estos tres aspectos se ven afectados por la extracción y el procesamiento del material granular no metálico.

Palabras clave: calidad ambiental, lineamientos ambientales, mitigación, saneamiento.

Introducción

Actualmente es de gran importancia la implementación de lineamientos de gestión ambiental en las diversas actividades de empresas (pequeñas y medianas) que están comprometidas a contribuir con el desarrollo sustentable, la disminución de los impactos negativos al ambiente y la protección de los recursos naturales. Placenti (2002) se refirió a la industria como el conjunto de actividades e instalaciones orientadas a la transformación de materias primas en productos intermedios o finales para el consumo. Este conjunto de actividades genera transformaciones económicas y sociales que repercuten en una sociedad urbana. Es por ello que el proceso de crecimiento y desarrollo de la industria en una región (o industrialización) demanda espacio para su instalación y los servicios, y muchas veces estos espacios no han sido bien orientados ni definidos, en especial si no existe planificación urbana o esta desactualizada. Particularmente la zona de los llanos occidentales ha sido sometida a una incentivada extracción de minerales no metálicos, dada su riqueza de ríos de pie de monte; estas actividades generan infinidad de impactos ambientales sobre el medio biológico, físico y socio-económico, los cuales deben ser manejados bajo un régimen especial, y así asegurar el desarrollo sustentable de los recursos naturales del país.

El municipio Guanare del estado Portuguesa es considerado una zona geológicamente rica en minerales no metálicos y económicamente explotables. Como proveedor de materia prima centra su economía especialmente en la extracción y procesamiento de recursos naturales, es decir, en la minería no metálica. El objetivo de este estudio es determinar los impactos ambientales que genera esta actividad, con el propósito de controlar y mitigar los efectos negativos al ambiente.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del presente trabajo se realizaron cuatro visitas, en las que se utilizó la técnica de observación directa y la encuesta no estructurada. La arenera Valera se encuentra ubicada en la vía principal entre Guanare y la localidad de la Quebrada de la Virgen, antes del río Guanare, específicamente en

las coordenadas UTM 1000124 NORTE y 410690 E. De acuerdo con el sistema de clasificación de zona de vida Holdridge, el área se incluye en la zona de vida Bosque Seco Tropical con temperatura promedio de 25,5 °C y una precipitación media anual de 1,461,20 mm, con periodos de sequía entre diciembre y abril.

Resultados y discusión

Se identificaron las siguientes de su proceso de producción: la actividad minera (la extracción de cantidades de material no metálico que se encuentra dispuesto en el lecho del río), y la actividad de carga (el acarreo, transporte, procesamiento, almacenamiento, la comercialización y el mantenimiento de maquinarias). Los impactos ambientales asociados a la extracción de material granular se definieron como: emisiones de monóxido de carbono, provenientes de la combustión de vehículos de carga y de la maquinaria utilizada para la adecuación del terreno durante la fase de acondicionamiento; el ruido producidos por el uso de maquinarias y vehículos que se utilizan para las diferentes actividades; partículas de polvo debidas al movimiento de tierra por las maquinarias y al paso de vehículos de traslado del personal que trabaja en las actividades de levantamientos topográficos, la adecuación de terreno y la vialidad; derrames de combustible y lubricantes originados por la combustión de las maquinarias y camiones utilizados durante el acondicionamiento del terreno e instalación de infraestructura; y la generación de desechos sólidos, tales como desechos domésticos y piezas mecánicas, además de otros como artículos de oficina y papelería.

Se proponen como gestión ambiental los siguientes lineamientos: la instalación de recipientes con tapas herméticas; clasificar los residuos y desechos sólidos; la colocación de lonas; la contratación de un camión cisterna para la aspersión del área de trabajo y la vialidad; y complementar una laguna de oxidación para los aceites y combustibles. Además, utilizar envases plásticos con el fin de recolectar algún aceite o efluente derramado al río; aplicar sanciones ambientales a los infractores y cumplir con los parámetros establecidos en el decreto 883; aspersión de la vialidad para evitar partículas de polvo en suspensión; e implementar programas sociales con miras al bienestar de la comunidad en general.

Conclusiones

Las principales salidas ambientales que genera la actividad minera están constituidas principalmente por: emisiones de polvo, ruido, derrames de combustibles y lubricantes, y desechos sólidos. Los lineamientos deben aplicarse para el mejor desenvolvimiento ambiental de la actividad extractiva.

Referencias

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Editorial Espíteme.
- Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Editorial Epísmere Caracas-Venezuela.
- Castro, M. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración* (2a. Ed). Caracas: Uyapal.
- Chávez, H. (2012). *Propuesta del Candidato de la Patria, Comandante Hugo Chávez, para la Gestión Bolivariana Socialista 2013-2019*. Disponible en <http://web.ua.es/es/giecryal/documentos/planpatria.pdf?noCache=1349682488776>
- Conesa, V. (1993). *Guía metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. Disponible en <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/2964/1/Tesis%20I2007%20F181%20CD.pdf>
- Dickert, T. G. y Tuttle, A. (1985). Cumulative impact assessment in environmental planning: a coastland wetland watershed example. *Environmental Impact Assess Review*, 5, 37-64.
- Espinosa, G. (2007). *Gestión y fundamentos de recolección de información. Lista de chequeo*. Santiago de Chile: Centro de Estudios para el Desarrollo CED.
- Placenti, C. (2002). *Lineamientos de gestión ambiental para la actividad industrial en áreas urbanas del estado Portuguesa*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. Guanare.

Diagnóstico de hongos dermatofitos zoonóticos (*Microspurum Canis*, *Microspurum Mentanographytes*) en la población de caninos del barrio Bello Horizonte, Arauca

Jhony Sabogal*, Joswe Mojica, Andrea Pinilla, Arcesio Salamanca

Resumen

Los dermatofitos son una clase de hongos patógenos para el hombre que causan micosis superficiales en caninos. Por medio de contacto directo pueden contagiar al ser humano, ocasionando graves problemas en la salud pública, y causando una degradación de los tejidos **queratinizados** (piel, uñas y pelo) denominada “tiña”. El objetivo de esta investigación fue determinar si existe la prevalencia de dermatofitos zoonóticos en la población de caninos del barrio Bello Horizonte de la ciudad de Arauca. Para ello se realizó un muestreo aleatorio simple, obteniéndose 19 caninos (13 machos y seis hembras). Las muestras fueron transportadas al Laboratorio de Básicas Biomédicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y fueron analizadas mediante la técnica de MacKenzie. Los resultados obtenidos se expresaron a través de cálculos porcentuales. En las muestras tomadas no se evidenció la presencia de los dermatofitos zoonóticos en ningún canino de esta población. Sin embargo, se observó que gran parte de la población está infectada con hongos no zoonóticos causantes de graves problemas cutáneos en los animales.

Palabras claves: estéril, patógenos, prevalencia, queratinizados.

Introducción

Los dermatofitos son un grupo de hongos que tienen la capacidad de invadir estructuras queratinizadas de humanos y otros animales, y así producir las dermatofitosis o tiñas; además, están entre los pocos hongos que causan enfermedades contagiosas. Los dermatofitos zoofílicos regularmente atacan los animales y, por su contacto con el hombre, pueden infectarlo (Alvarez y Caicedo, 2001). El aumento de la dermatofitosis es evidente en todo el mundo desde hace varios años, de modo que existen muchas tendencias para su estudio, lo que ha dificultado la generación de conocimiento sobre el tema. Por otra parte, varias de ellas provocan erupciones idénticas, complicando aún más su estudio (Valdivia, 2003).

El *Microsporium canis* es una de las principales especies zoofílicas de hongos que afectan al hombre. Presentan un periodo de crecimiento de 10 a 15 días y producen manifestaciones clínicas muy variables: desde síntomas leves, hasta lesiones supuradas e inflamatorias intensas, que reciben el nombre genérico de dermatofitosis o tiñas (Caballería, Sagarra y Bosque, s. f.). Debido al frecuente contacto de los perros con el ser humano, se presentó la necesidad de determinar si existe la presencia de estos hongos zoonóticos en la población de caninos del barrio Bello Horizonte, con el fin de determinar el riesgo que presenta la población a la posible infección por dermatofitos.

Metodología

La presente investigación se realizó en el barrio Bello Horizonte de la ciudad de Arauca. El rango de temperaturas promedio oscilan entre los 20 y 37 °C, con un régimen pluvial mono modal, precipitación anual menor de 1,500 mm de abril a noviembre, y humedad relativa del 85% (IDEAM, 2000; Arauca, 2016). Se tomó una muestra aleatoria simple de 19 caninos, de los cuales eran 13 machos y seis hembras. Para la toma de las muestras se tuvieron en cuenta aquellos caninos que presentaban lesiones en la piel. Para la recolección de las muestras se utilizó la técnica MacKenzei, la cual consiste en pasar por la periferia de las lesiones sospechosas un cepillo de dientes estéril y así obtener pelos y escamas e implantarlo en un medio de cultivo (Sanchez y Jiménez, 2012); las muestras fueron depositadas en tarros para muestra de orina (véase la figura 1).



Figura 1. Toma de muestras de lesiones en la piel de perros del barrio Bello Horizonte. Fuente: foto tomada por Sabogal, 2016.

Una vez recolectadas todas las muestras, se transportaron al Laboratorio de Básicas Biomédicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Allí se preparó el agar selectivo para hongos patógenos a partir de materiales con flora mixta de otros hongos y bacterias.

Luego se procedió a hervir 400 ml de agua destilada en un Erlenmeyer, siguiendo las instrucciones de preparación del agar; antes de llegar a su punto de ebullición se adicionaron 12 gr del agar para hongos patógenos y se agitó hasta su completa homogeneización. Se dejó en reposo por 10 minutos y se procedió a verter en las respectivas cajas de Petri. Completada la solidificación de los agares se inocularon las muestras, las cuales fueron dejadas en incubación a temperatura ambiente durante ocho días.

Resultados y discusión

El análisis que se realizó en el laboratorio demostró que en nueve de los 19 cultivos se observó el crecimiento de las colonias de hongos, correspondiente a la muestra de seis machos y tres hembras (véase tabla 1). En el análisis de los cultivos no se evidenció la presencia de los dermatofitos *Microsporium canis* y *Trychophyton mentagrophyte*. Se presentó el crecimiento de un hongo que fue identificado como *Penicillium spp*, un hongo que se encuentra distribuido en el medio ambiente, y es el género de hongos más abundante en suelos.

Tabla 1. Presencia/ausencia de hongos en perros del barrio Bello Horizonte de la ciudad de Arauca

Sexo	<i>M. canis</i>	<i>M. Mentanographtes.</i>	Otros Hongos	Sanos
M	-	-	6	5
H	-	-	3	5

Conclusiones

Aunque no se evidenciaron los dermatofitos objeto de estudio en los caninos muestreados, cabe resaltar que en la población de caninos se encontraron áreas afectadas que presentan similitudes a lo síntomas de la infección por dermatofitos. No se descarta el posible contagio de infecciones causadas por dermatofitos en el barrio Bello Horizonte, puesto que solo se analizó una muestra de 19 caninos.

Referencias

- Alvarez, M. I. y Caicedo, L. D. (2001). Dermatofitos en perros de Cali, Colombia. *Revista Biomédica*, 21, 128-133.
- Arauca. (2016). *Clima: Arauca, Colombia*. Recuperado de <http://es.allmetsat.com/clima/venezuela.php?code=80099>
- Caballería, A., Sagarra, C. y Bosque Vall, M. (s. f.) *Microscorum canis: Características y diagnóstico*. Control calidad SEIMC. Recuperado de <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/micologia/dermatof.pdf>
- IDEAM. (2000). *Clima: Climatografía de las principales ciudades*. Recuperado de <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/arauca/arauca.htm>
- Sanchez, Y. y Jiménez, O. (2012). *Dermatofitosis Felina*. Recuperado de <https://hvtrahales.wordpress.com/2012/04/03/dermatofitosis-felina-por-yasmina-sanchez-y-olivia-jimenez/>
- Valdivia, B. L. (2003). Las dematofitosis: Clínica, diagnóstico y tratamiento. *Rev. Dermatología Peruana*, 13(1), 7-12.

Conservación integral del picure (*Dasyprocta leporina*) en el sector Pantaleonero-El Zamuro, estado Portuguesa (Venezuela)

Manuel García-Ponare^{1*}, Luis Mieres-Bastidas^{1,4**}, Bravo-Malca, A.^{1,2}, Araujo-Quintero, A.^{3,4}

Resumen

Se evaluó la abundancia poblacional de picures (*Dasyprocta leporina*) durante el periodo enero-junio 2016, con el fin de proponer su conservación integral en el mosaico de hábitats (arbustal-matorral, bosque semi-decuido, bosque de galería, cacaotal y cultivo) del sector Pantaleonero-El Zamuro, estado Portuguesa (Venezuela). Los animales fueron detectados mediante el uso de trampas Tomahawk y transectos para observaciones *ab libitum*. Se computaron 19 individuos en tres tipos de unidades de vegetación. Las densidades ecológica (De) y total (Dt) calculadas fueron 0,07 y 0,029 individuos/ha, respectivamente. La fragmentación de los hábitats de 59,25%, la población mínima viable (PMV) estimada de 100 picures, y la sobrecacería detectada, permiten proponer la restauración de los relictos de bosques con especies de plantas nativas, la construcción de zocriaderos artesanales para el aprovechamiento y reintroducción de la especie, y la aplicación de un plan de educación ambiental, todo lo cual permitirá la conservación integral del picure en el área de estudio.

Palabras clave: densidad ecológica, población mínima viable, reintroducción, sobrecacería, zocriaderos artesanales.

¹Unellez, Portuguesa, Venezuela.

²Zocriadero para la Conservación del Cocodrilo del Orinoco [Zooco], Unellez, Portuguesa, Venezuela.

³Colección de Ornitología y Mastozoología [COM], Unellez, Portuguesa, Venezuela.

⁴Centro para el Estudio de la Biodiversidad Neotropical [Biocentro], Unellez, Portuguesa, Venezuela.

*mjagp.1805@gmail.com; **vasili2012bc@gmail.com



Introducción

Los bosques húmedos y semideciduos del piedemonte Andino del norte de Suramérica (Colombia, Ecuador y Venezuela) son considerados los más diversos en roedores. No obstante, se encuentran altamente amenazados por los efectos de la destrucción de hábitats, principalmente con el fin de transformarlos en plantaciones de Cacao (*Theobroma cacao*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*), plátano (*Musa × paradisiaca*), y yuca (*Manihot esculenta*), y en pastizales para el ganado vacuno y equino. Estas perturbaciones ocasionan a mediano plazo extinciones de poblaciones de medianos roedores como el picure (*Dasyprocta leporina*), debido principalmente a la sobrecacería para el aprovechamiento de su carne por parte de los pobladores o el comercio ilegal (Rodríguez y Rojas-Suarez, 2008; Rodríguez, Rojas-Suárez y Giraldo Hernández, 2010; Aymard, Farreras y Schargel, 2011).

Los picures, al igual que otras especies de roedores, presentan respuestas diferenciales en cuanto a su abundancia con respecto a la perturbación y pérdida de hábitat. Algunas poblaciones pueden permanecer estables, declinar o incrementar su densidad en fragmentos, independientemente de su grado de perturbación. Los individuos pertenecientes a este taxón juegan un rol importante en los ecosistemas que habitan, ya que actúan como dispersores de semillas e ingenieras de hábitats (Kattan, 2002; Manson, Hernández-Ortiz, Gallina y Mehltreter, 2008).

En el área de estudio han sido pocos los trabajos realizados con el objetivo de determinar el estatus poblacional de esta especie y los efectos de las actividades antrópicas sobre su supervivencia. Por este motivo, se evaluó el estado poblacional de picures (*D. leporina*) en los hábitats del sector Pantaleonero-El Zamuro, estado Portuguesa (Venezuela), con la finalidad de proponer medidas que permitan la conservación integral de la especie (aprovechamiento sustentable, investigación y preservación) en la zona de estudio.

Materiales y métodos

El área de estudio se encuentra ubicada en la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa (Venezuela), geográficamente entre las coordenadas 1020000-1008000 N y 428000-421000 E, y entre 180 a 500 msnm. Las localidades específicas de la investigación

fueron Pantaleonero, El Zamuro, Las Casitas, La Rompía y Pesquero. Los hábitats que se distribuyen en la zona de muestreo son los siguientes: arbustal-matorral (AM), cacaotal (Cao), cultivo (Cul), bosque semideciduo (BSD) y bosque de galería (BG).

El muestreo de los picures se realizó mediante el uso de 10 trampas Tomahawk y de 30 transectos de ancho fijo de aproximadamente 250 m c/u (30 m de ancho) para observaciones *ab libitum* (Ojasti y Dallmeier, 2000; Mukherjee et al., 2006), con la finalidad de hallar rastros de los animales (huellas, heces, partes y avistamientos). Los rastros fueron identificados, fotografiados y georreferenciados, con la finalidad de ubicarlos en un mapa de distribución de metapoblaciones. También se realizaron entrevistas a los pobladores, a fin de determinar la frecuencia de avistamientos y la cantidad de individuos cazados.

Adicionalmente, se calculó la densidad ecológica (DE), la densidad total (DT) y la población mínima viable (PMV) en el área de estudio. Después se analizó la fragmentación, la superficie de los hábitats boscosos y el grado de perturbación de los relictos presentes en la localidad, mediante el uso de Pacht Analyst del software ArcGIS 9.3. Por último, los resultados obtenidos fueron comparados con información especializada (Ojasti y Dallmeier, 2000; Rodríguez y Rojas-Suarez, 2008; Rodríguez et al., 2010), y de esa manera proponer las medidas que permitan la conservación integral de los picures en el sector Pantaleonero-El Zamuro.

Resultados y discusión

Fueron observados 19 individuos pertenecientes a la especie *Dasyprocta leporina* en el área de estudio. De estos, 13 se detectaron en bosques, y los otros seis se observaron en el ecotono cacaotal-maizal. La PMV estimada en el área de estudio fue de 100 individuos para una superficie de 1426,25 ha de hábitats boscosos con diferentes grados de intervención, de las aproximadamente 3500 ha de superficie total de la localidad de muestreo; la DE estimada es de aproximadamente 0,07 individuos/ha, y la DT inferida fue de 0,029 individuos/ha.

El análisis de fragmentación de los hábitats indica una perturbación de 59,25%, lo que permite deducir que las unidades de vegetación se encuentran muy intervenidas. Por otra parte, la superficie máxima calculada de los relictos boscosos (40 ha) y la distancia mínima estimada entre los fragmentos con

mayor cobertura arbórea (300 m), permitieron indicar que las metapoblaciones de esos hábitats están medianamente aisladas.

A pesar de las perturbaciones ambientales observadas —principalmente a las altas tasas de deforestación y cacería— aún persisten poblaciones de picures en las parcelas de hábitats moderadamente a poco intervenidas. Esto probablemente se debe a que todavía se encuentran en abundancia asociaciones vegetales de plantas nativas en los fragmentos evaluados, tales como la ceiba (*Ceiba pentandra*), la palma de agua (*Attalea butyracea*), el mijao (*Anacardium excelsum*), el saquisaqui (*Pachira quinata*), el taparo de mono (*Couroupita guianensis*), el jobo (*Spondias mombin*), entre otras especies. Estas especies aportan recursos alimentarios y refugios entre sus raíces a estos roedores.

Los resultados obtenidos permiten señalar que el taxón se encuentra “Vulnerable” [vU B2b(iii)+c2a(i)+D1] en el sector, según los criterios establecidos por la UICN (2001) y el LRFV (2008), relacionados con el área de ocupación [B2], la calidad de los hábitats [b(iii)], el tamaño poblacional estimado [c2a(i)], y la restricción de las metapoblaciones [D1]. Particularmente, la principal causa de la declinación poblacional de la especie es la sobrecacería. Por lo anterior, se propone la construcción de dos zoológicos artesanales para el aprovechamiento sustentable y la recuperación de la especie, mediante el uso de materiales de fácil adquisición. Los parentales se obtendrían en la localidad de estudio, y para la alimentación se utilizarían los frutos y tubérculos de plantas nativas e introducidas, entre ellas el mango (*Manguijera indica*). Además, se recomienda la restauración de los hábitats evaluados mediante el uso de especies de plantas nativas, lo que incrementaría la disponibilidad de recursos tróficos para las metapoblaciones de picures distribuidas en el sector Pantaleonero-El Zamuro.

Conclusiones y recomendaciones

Restaurar los relictos de bosques mediante el uso de especies de plantas nativas con el fin de incrementar la disponibilidad de recursos tróficos para las metapoblaciones del taxón distribuidas en la zona.

Categorizar al picure (*Dasyprocta leporina*) como “Vulnerable” [vU B2b(iii)+c2a(i)+D1] en el sector Pantaleonero-El Zamuro.

Establecer dos zoológicos artesanales para el aprovechamiento y la reintroducción de picures en la zona.

Aplicar un plan de educación ambiental que permitirá la conservación integral del picure en el área de estudio

Referencias

- Aymard, G. A., Farreras, J. A. y Schargel, R. (2011). Bosques secos macrotérmicos de Venezuela. En G. A. Aymard (Ed.), *BioLlania: Bosques de Venezuela* (pp. 155-177). Guanare, Venezuela: Edición Especial. Unellez-Bio-centro.
- Kattan, G. H. (2002). Fragmentación: Patrones y mecanismos de extinción de especies. En Guariguata, M. R. y Kattan, G. H. (Eds.), *Ecología y conservación de Bosques Neotropicales* (pp. 561-590). Cartago, Costa Rica: Ediciones LUR.
- Manson, R. H., Hernández-Ortiz, V., Gallina, S. y K., Mehlreter. (Eds.). (2008). *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz Biodiversidad, Manejo y Conservación*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Mukherjee, S., Goyal, S., Johnsingh, A. y Leite-Pitman, M. (2006). Diversidad de roedores en remanentes de vegetación nativa del suroeste de Querétaro, México. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales.
- Ojasti, J. y Dallmeier, F. (Eds.). (2000). *Manejo de fauna silvestre Neotropical*. Washington D. C.: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program.
- Rodríguez, J. P. y Rojas-Suárez, F. (Eds.). (2008). *Libro Rojo de la Fauna Venezolana [LRFV]*. 3ª ed. Caracas: Provita & Shell Venezuela SA.
- Rodríguez, J. P., Rojas-Suárez, F. y D. Giraldo Hernández (Eds.). (2010). *Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela [LRETV]*. Caracas: Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela).

Orquídeas de un cafetal bajo sombra, en el caserío San José, parroquia San José de la Montaña, Guanare, Portuguesa, Venezuela

Mannely Ramírez^{1*}, Annabel Mejías²

Resumen

Con la finalidad de evaluar la estructura y composición de una comunidad de orquídeas en un cafetal bajo sombra de la zona cafetalera San José, municipio Guanare, Portuguesa, se realizó un inventario de campo entre los meses mayo-julio, en el que se realizaron cinco transectos de 50 m x 10 m distribuidos al azar en diferentes sitios del área de estudio. Cada uno fue georreferenciado a través del uso de un GPS; en este se inventariaron todas las especies de orquídeas terrestres, litófitas o epífitas encontradas. Se registraron orquídeas del sotobosque, rocas y árboles vivos o muertos. Entre los datos recopilados están: mes de floración, hábito de crecimiento y, de ser epífita, se registró su ubicación en el hospedero; fueron fotografiadas y colectadas si se desconocía la especie. Las muestras se identificaron y depositaron en el Herbario Universitario PORT Unellez Guanare. Se registraron 14 especies distribuidas en 85 individuos. Las más abundantes resultaron ser *Scaphyglottis graminifolia* con 24 individuos y *Dichaea pendula* con 22 individuos, seguidas de *Cattleya percivalina*, con 16. Se reportan 10 géneros siendo el mejor representado *Pleurothallis* (3). El 98% de las orquídeas son epífitas, 1% terrestres y 1% litofíticas. El guamo blanco (*Inga oesterdiana*) con 59 individuos, resultó ser el árbol que más hospeda orquídeas por ser utilizado como sombra. El cultivo bajo sombra y el manejo orgánico de este tipo de agroecosistemas permite la sobrevivencia de especies amenazadas como las orquídeas, por lo cual se debe promover que en los cafetales se realicen dichas prácticas de manejo.

Palabras clave: composición, epífitas, especies, manejo, inventario.

¹Herbario Universitario PORT, Museo de Ciencias Naturales Guanare

^{1,2} Programa de Ciencias del Agro y del Mar, Edificio BioCentro, Unellez-Guanare, Portuguesa, 3350 Apdo, Venezuela. *mannekitty@gmail.com

²Unellez Guanare, Portuguesa, 3350 Apdo, Venezuela. *anabel_mejias@hotmail.com



Introducción

Los cafetales son agroecosistemas muy estudiados por su contribución a la conservación (Soto y García, 2015). En diferentes investigaciones se ha reportado que cuando se manejan bajo la modalidad de sombra de árboles, estos se convierten en reservorios de diversidad de orquídeas (Espejo et. al., 2005; García y Toledo 2008; Leopardi y Véliz, 2010), las cuales pertenecían —en la mayoría de los casos— a extensiones de bosques húmedos que han sido sustituidos por plantaciones de café. Es posible que algunas especies no se adapten al cambio de cobertura y otras sí, llegando a ser muy abundantes en agroecosistemas cafeteros, por lo que resulta de gran interés realizar estudios relacionados con su composición florística a fin de conocer qué orquídeas habitan los cafetales, y determinar si son realmente reservorios de estas especies que se encuentran principalmente amenazadas por su colecta desmedida con fines comerciales.

En tal sentido, con la finalidad de determinar la composición de las especies, la distribución y el estado de conservación de la comunidad de orquídeas de un cafetal bajo sombra en la zona cafetalera San José, Parroquia San José de la Montaña, municipio Guanare del estado Portuguesa, se planteó la siguiente investigación.

Materiales y métodos

Se realizaron seis salidas de campo entre los meses de mayo a julio, en las que se realizaron cinco transectos de 50 m x 10 m distribuidos al azar en diferentes sitios del área de estudio. En ellos se inventariaron todas las especies de orquídeas terrestres, litófitas o epífitas encontradas. El número de transectos fue definido por una curva de saturación de especies (Moreno, 2001), es decir, mientras fuesen apareciendo especies nuevas se repetían, y cuando no aparecieron nuevas especies se finalizó el muestreo. Esto con la finalidad de garantizar que la muestra fuese representativa de la diversidad presente.

En el inventario se le asignó un número a cada especie encontrada y se registró el sitio donde se colectó, así como el hospedero en el caso de las epífitas. De aquellas especies que no fueron identificadas en campo fueron colectadas dos muestras botánicas, a fin de asignarle su nombre científico en el Herbario Universitario PORT de la Unellez Guanare con la ayuda de especialistas.

Resultados y discusiones

Se reportan 14 especies de orquídeas distribuidas en 85 individuos. Las más abundantes resultaron ser *Scaphyglottis graminifolia* con 24 y *Dichaea pendula* con 22 individuos, seguidas de *Cattleya percivalina*, con 16. Las orquídeas *Cattleya percivalina* y *Scaphyglottis graminifolia* también han sido reportadas como abundante en otras investigaciones similares en cafetales del municipio Sucre del estado Portuguesa (Cuello et. al., 2012; Ramírez y Zanabria, 2015). Estas son especies que se adaptan muy bien a este tipo de agroecosistemas (figura 1), a pesar de que la primera es una especie en peligro de extinción, dada su explotación para su venta como especie ornamental por la belleza de sus flores.

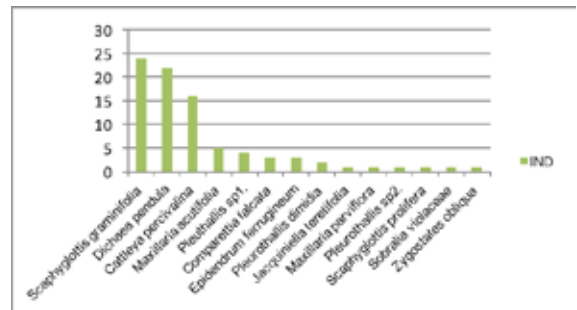


Figura 1. Número de individuos por especies.

Se registraron en total 10 géneros, siendo el mejor representado *Pleurothallis* con tres especies (figura 2). *Pleurothallis* conjuntamente con *Maxillaria*, *Epidendrum* y *Stelis* son los géneros neotropicales de orquídeas con mayor riqueza de especies (Kromer, Gradstein y Acebey, 2007), los tres primeros con representantes en el muestreo.

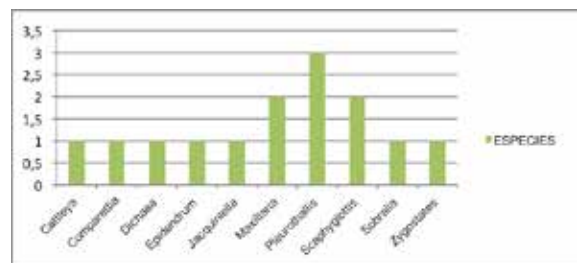


Figura 2. Número de especies por géneros.

En total, el 98% de las orquídeas encontradas resultaron epífitas, el 1% terrestres y el 1% litófitas (tabla 1, figura 3). El hecho de que la mayoría sean

epífitas concuerda con lo reportado por Gentry y Donson, (1985), y por Kromer et al. (2007), quienes señalan que la familia Orchidaceae tiene altos porcentajes de epiritismo, 70% con respecto a sus otras formas de vida.

El guamo blanco (*Inga oesterdiana*) con 59 individuos, resultó ser el árbol que más hospeda orquídeas en el cafetal, ya que es el que más utilizan para la sombra. En segundo lugar, las plantas de café (19) que hospedan especies pequeñas como *Zygostates obliqua* (tabla 2).

Tabla 1. Especies y formas de vida

Especie	Hábito
<i>Scaphyglottis graminifolia</i> (Ruiz & Pav) Poepp y Endl	Epífita/Litofítica
<i>Scaphyglottis prolifera</i> Cogn.	Epífita
<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn	Epífita
<i>Pleurothallis</i> sp2.	Epífita
<i>Jacquiella teretifolia</i> (Sw.) Britton & Willson	Epífita
<i>Maxillaria acutifolia</i> Lindl	Epífita
<i>Pleurothallis</i> sp1.	Epífita
<i>Cattleya percivalina</i> (Rchb. f.) O' Brien	Epífita
<i>Comparettia falcata</i> Poepp & Endl	Epífita
<i>Pleurothallis dimidia</i> Luer.	Epífita
<i>Epidendrum ferrugineum</i> Ruiz & Pav.	Epífita
<i>Zygostates obliqua</i> (Schnee) Toscano	Epífita
<i>Sobralia violaceae</i> Linden ex Lindl.	Terrestre
<i>Maxillaria parviflora</i> (Poepp & Endl) Garay	Epífita

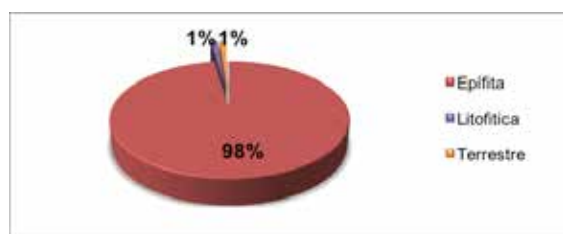


Figura 3. Porcentaje de formas de vida de las orquídeas encontradas.

Tabla 2. Árboles hospederos de orquídeas en el sector estudiado

Hospedero	N.º de individuo
Guamo blanco (<i>Inga oesterdiana</i>)	59
Café (<i>Coffea arabica</i>)	19
Ficus (<i>Ficus</i> sp.)	4
Guamo negro (<i>Inga nobilis</i>)	1

Conclusiones

La composición de especies de orquídeas en el cafetal estudiado es diversa, con el predominio de especies dominantes y frecuentes en otros cafetales, tales como *Cattleya percivalina* y *Scaphyglottis graminifolia*, especies adaptadas a vivir con este tipo de cultivo y representantes principales de la biodiversidad local.

Las plantas de café son excelentes hospederos de orquídeas, acompañadas de los guamos que son utilizados para la sombra. Por la presencia de estas especies sobreviven el 90% de las especies de orquídeas encontradas en estos agroecosistemas. De acuerdo con lo anterior, es importante conocer cuáles son los árboles que se utilizan para sombrío y contribuyen a la existencia de otras especies de vegetación o de fauna silvestre, en el propósito de que se logre un manejo agroecológico.

Referencias

- Cuello, N., Aymard, A., Licata, A., Ramírez, M., Leonido, L., Linarez, . . . Andrades, R. (2012). *Estudio de diversidad estructural y florística en bosques con café de sombra y bosques sin café en el paisaje productivo de los andes Venezolanos. Área de acción del proyecto Terrandina, en el municipio Sucre, estado Portuguesa, Venezuela.* Asomuseo-Biocentro.
- Espejo, A., López, A. y Jiménez, R. (2005). Las orquídeas de los cafetales en México: una opción para el uso sostenible de ecosistemas tropicales. *Revista de Biología Tropical*, 53(1), 73-84.
- García, J. y Toledo, T. (2008). Epífitas vasculares: Bromelias y Orquídeas. En Manson, R., Hernández-Ortiz, V., Gallina, S. y Mehlreter, K. (Eds.), *Agroecosistemas Cafetaleros de Veracruz. Biodiversidad, Manejo y Conservación* (pp. 69-78). México: Instituto Nacional de Ecología.
- Gentry, A. y Dodson C. (1987). Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 74, 205-233.
- Gravendeell, B., Smithson, A., Ferry, J., Slik, W. y Schuiteman, A. (2004). Epiphytism and pollinator specialization: drivers for orchid diversity? *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 359(1450), 1523-1535
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad.* Disponible en <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>
- Leopardi, C. y Véliz, J. (2006). Lista preliminar de la familia Orchidaceae para el estado Sucre, Venezuela. *Saber, Universidad de Oriente*, 18(1), 95-103.

- Ramírez, M. y Zanabria-Gil, P. (2015). *Orquídeas de un cafetal bajo sombra, caserío quebrada las Rosas, parroquia Palo Alzado, Municipio Sucre, estado Portuguesa*. Jornadas de Investigación Unellez Guanare.
- Kromer, T., Gradstein, R. y Acebey, A. (2007). Diversidad y ecología de epífitas vasculares en bosques montanos primarios y secundarios de Bolivia, *Ecología en Bolivia*, 42(1), 23-33.
- Soto, L., y García, L. (2015). Conservación en nuestros espacios rurales. *Ecofronteras, De nuestro pozo*, 19(53), 2-5.

Interacción entre grupo racial y factores ambientales sobre la presencia de hemoparásitos en caballos criollos y mestizos en Arauca

Arcesio Salamanca^{1*}, Ramírez, L. ², Wilmer Mayorga², Quintero, A. ¹

Resumen

Se evaluó el grado de relación entre el grupo racial y los factores ambientales sobre la presencia de hemoparásitos en caballos criollos y mestizos en sabanas inundables araucanas (Colombia). Fueron muestreados al azar 26 caballos (13 criollos y 13 mestizos, 16 hembras y 10 machos) en tres sistemas de manejo: estabulado (ES, n=8), semiestabulado (SE, n=6) y potrero (PO, n=12), con edad entre dos a 12 años. Se tomó una muestra de sangre individual por venopunción de la yugular con el fin de determinar la presencia o no de *Theileria equi*, *Trypanosoma spp* y *Anaplasma spp*, usando tinción de Wright. Se determinó la presencia por sistema, raza, edad y sexo, y luego se evaluaron las interacciones entre: sistema por sexo, sistema por raza, sexo por raza, sexo por edad, raza por edad y sistema por edad. Se aplicó una prueba de chi cuadrado. Los datos se analizaron en InfoStat. El 73,08% de las muestras fueron positivas solo para *Theileria equi*; la mayor presencia fue para H y ME (42,31%), y la menor para SE y edad de seis años (15,38%). La prevalencia de *Theileria equi* fue de 57,8% (mestizo) y de 42,1 (criollo), con significancia estadística ($p=0,0082$) para la interacción raza por sistema, siendo la mayor prevalencia para mestizo estabulado (87,5%) y para criollo en potrero (85,7%); en las demás interacciones no se observó significancia estadística ($p>0,05$). Se concluye que la prevalencia de *Theileria equi* en los sistemas es influenciada por el grupo racial de los caballos.

Palabras clave: adaptación, clima tropical, enfermedad, raza nativa, sabana inundable.

¹Grupo de Investigaciones Los Araucos

^{1,2}Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca., km 1 vía a Caño Limón, Arauca, Arauca, Colombia. * asaca_65@yahoo.es

Introducción

Las regiones tropicales ofrecen un ambiente específico para la proliferación de parásitos hemáticos que afectan a varias especies de animales domésticos. Las patologías causadas por estos agentes sanguíneos son consideradas como de alta presentación e incidencia en la mayoría de países tropicales y subtropicales a nivel mundial (Blanco et al., 2016). Estas enfermedades son producidas por protozoarios y bacterias que son transmitidos principalmente por vectores tales como moscas, tábanos y garrapatas, entre otros, afectando generalmente a bovinos, equinos, mulas, asnos y cebras. La predisposición a padecerlas está dada por factores de tipo ambiental y genético tales como el manejo, la alimentación, la edad, la raza o el cruce, entre otros (Golynski et al., 2008; Cantú, Segura, Silva, Avalos y Wagner, 2012; Guillen, León, Aragort y Silva (2001); Botteon, Massard, Botteon, Loss y Linhares 2002; Calderón, Cardona y Vergara, 2013; Castellanos et al., 2010; García et al., 2013).

En la zona de sabana inundable es muy común el deporte del coleo, actividad que se practica con equinos criollos y mestizos, los cuales se mantienen generalmente en pesebrera o en pastoreo. Estos caballos con poca frecuencia se involucran en estudios de parásitos sanguíneos y patológicos, por lo que se desconoce la prevalencia de las enfermedades hemoparasitarias, así como los posibles efectos raciales y ambientales sobre la enfermedad. El objetivo de esta investigación fue determinar la interacción entre grupo racial y los factores ambientales sobre la presencia de hemoparásitos *Theileria equi*, *Trypanosoma* spp y *Anaplasma* spp en caballos criollos y mestizos de Arauca.

Materiales y métodos

La presente investigación se realizó en la finca La Llanerita, localizada a 7° 6' 13" de latitud norte y 72° 22' 23" de longitud oeste, a 1 km de la cabecera del municipio de Arauca (Colombia), en un clima tropical húmedo. Fueron muestreados al azar un total de 26 caballos (13 criollos y 13 mestizos), de los cuales 16 eran hembras y 10 machos. Según el sistema de alimentación los animales se manejaron en establo (ES: 7 mestizos, 1 criollo), semiestabulado (SE: 5 mestizos, 1 criollo) y potrero (PO: 11 criollos, 1 mestizo). Los animales no presentaban signos evidentes de enfermedad. Los registros para la toma de información

correspondiente a la edad y raza fueron facilitados por el propietario y administrador de la finca. Los animales mestizos corresponden a caballos cruzados de cuarto de milla con criollo, mientras que los criollos son los caballos que habitan la región de sabana inundable de Arauca.

De cada caballo se obtuvo 4,0 ml de sangre por venopunción de la yugular, usando tubos Vacutainer® de 4 ml, con 7,2 mg de anticoagulante EDTA. La muestra se preservó a una temperatura de 4 °C aproximadamente y fue llevada al Laboratorio de Básicas Biomédicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, a fin de ser procesadas. Se usó la técnica Wright (López-Jácome et al., 2014) para examinar y visualizar la presencia de hemoparásitos. Primero se determinó la presencia por sistema, raza, edad y sexo, y luego se evaluaron las interacciones entre: sistema por sexo, sistema por raza, sexo por raza, sexo por edad, raza por edad y sistema por edad, con el propósito de determinar si existía algún grado de relación entre todas las características estudiadas. Se aplicó una prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 0,05. Los datos se analizaron en InfoStat (InfoStat, 2015).

Resultados y discusión

Del total de la población de caballos criollos y mestizos muestreados (26), se encontró que el 73,08% (19/26) fueron positivos para *Theileria equi*, mientras que el 26,92% (7/26) fueron negativos. No se evidenció la presencia de *Trypanosoma* spp, ni de *Anaplasma* spp en ninguno de los ejemplares muestreados. Al respecto, Vidal et al. (2010) tampoco detectaron la presencia de *Trypanosoma*, *Babesia* u otros hemoparásitos en caballos de trabajo en Santa Cruz, Bolivia. La presencia de positivos en este estudio fue superior al 38,66% reportado por Ramírez (2007) en caballos pura sangre española, iberoamericano, peruano y carretones. Así mismo, al 18,25% en caballos pura sangre de carreras (De Vera et al., 2006), y al 12,5% para caballos de vaquería en Casanare (Reina y Tovar, 2007).

La presencia de *Theileria equi* por sistema, grupo racial, edad y sexo fue: ES (30,77%), SE (15,38%), PO (26,92%); H (42,31%), M (30,77%); CR (30,77%), ME (42,31%), y un 15,38% para caballos con edad de seis años. La mayor presencia fue en hembras y mestizos, y la menor en caballos semiestabulados.

El análisis de las interacciones sistema por sexo, sistema por raza, sexo por raza, sexo por edad, raza por edad y sistema por edad solo fue significativa ($p=0,0082$) para la interacción raza por sistema (tabla 1), mientras que en las demás interacciones no se observó significancia estadística ($p>0,05$).

Tabla 1. Prevalencia de *Theileria equi* según la interacción sistema por grupo racial

Sistema	Raza				Total
	n	Criollo %	n	Mestizo %	
Estabulado	1	12,5a	7	87,5b	8
Semiestabulado	1	25,0a	3	75b	4
Potrero	6	85,71a	1	14,29b	7
Total	8	42,1	11	57,8	19

Nota. Chi cuadrado=0,0082. Valores en la fila con diferente letra difieren estadísticamente ($p<0,05$).

La prevalencia de *T. equi* para el grupo mestizo fue de 57,8% (11/19), mientras que para el criollo fue de 42,1% (8/19). La mayor prevalencia fue para mestizo estabulado (87,5%) y para criollo en potrero (85,7%). Esta diferencia podría atribuirse a que la mayoría de los caballos criollos se encuentran en contacto permanente con los vectores, mientras que los mestizos permanecen en pesebreras. En los estudios de Calderón et al. (2013), y Golynski et al. (2008), la raza y el tipo de producción no fue significativa ($p>0,05$) para la presencia de hemoparásitos. Guillen et al. (2001) tampoco encontraron diferencias significativas ($p>0,05$) en el sistema de producción, infiriendo que posiblemente se debió a que se limitó la transmisión porque se realizó un control de vectores. Botteon et al. (2002) hallaron diferencias estadísticas ($p<0,05$) con respecto a positivos en sistema extensivo, semiconfinado y confinado para *Babesia equi*, respectivamente, pero sin aclarar la raza de caballos estudiada.

Conclusiones

Del presente estudio se puede concluir que la presencia de *Theileria equi* en los sistemas es influenciada por el grupo racial de los caballos, y que la mayor prevalencia es para los mestizos estabulados y los criollos en potrero.

Referencias

- Botteon, P. D., Massard, C. E., Botteon, R. D., Loss, Z. G. y Linhares, G. F. (2002). Seroprevalencia de *Babesia equi* en tres diferentes sistemas de crianza de equinos. Río de Janeiro-Brasil. *Parasitología Latinoamericana*, 57(3-4), 141-145.
- Calderón, A., Cardona, J. y Vergara, Ó. (2013). Frecuencia de *Babesia* spp. en caballos de Montería, Córdoba Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 451-458.
- Cantú, M., Segura, C., Silva, P., Avalos, R. y Wagner, G. (2012). Prevalence of antibodies to *Theileria equi* and *Babesia caballi* in horses from northeastern Mexico. *Journal Parasitology*, 98(4), 869-870.
- Castellanos, R., Canelón, J., Calzolaio, V., Aguinaco, F., López, Á. y Montesinos, R. (2010). Estudio hematológico y detección de hemoparásitos en caballos criollos venezolanos de dos hatos del Estado Apure, Venezuela. *Revista Científica*, 20(2), 153-160.
- De Vera, M., Guillén, A. T., García, F., Contreras, R., Sierralta, Á. y León, E. (2006). Seroprevalencia de la babesiosis equina en caballos Pura Sangre de carrera alojados en los hipódromos la Rinconada y Nacional de Valencia, Venezuela. *Veterinaria Tropical*, 31(1-2), 43-52.
- García, B., Arenas, M., Hernandez, E., Adaszek, L., Carbonero, A., Almeria, S., ... Arenas, A. (2013). Seroprevalence and risk factors associated with *Babesia caballi* and *Theileria equi* infection in equid. *Veterinary Journal*, 195(2), 172-178.
- Golynski, A., Fernandes, K., Baldani, C., Golynski, A., Machado, R., Botteon, P. d. y Massard, C. (2008). Seroepidemiological studies on *Babesia equi* in horses from the state of Rio Grande do Sul determined by indirect immunofluorescence test and Elisa. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 17(Suplemento 1), 317-321.
- Guillen, A., Leon, E., Aragort, W. y Silva, M. (2001). Diagnóstico de hemoparásitos en el instituto de Investigaciones Veterinarias. *Veterinaria Tropical*, 26, 47-62.
- InfoStat. (2015). *Software estadístico. Versión 17/06/2015. Grupo InfoStat, FCA*. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.
- López-Jácome, L. E., Hernández-Durán, M., Colín-Castro, C. A., Ortega-Peña, S., Cerón-González, G. y Franco-Cendejas, R. (2014). Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. *Investigación en Discapacidad*, 3(1), 10-18.
- Ramírez, G. (2007). *Diagnóstico de hemoparásitos en equinos en la Región Pacífico de Nicaragua utilizando frotis sanguíneo*. Managua: Licenciatura Médico Veterinario, Universidad Nacional Agraria.

- Reina, J. L. y Tovar, M. D. (2007). *Determinación de hemoparásitos en equinos de vaquería en cuatro predios de los municipios de Aguazul, Maní, Paz de Ariporo y el Yopal, Departamento del Casanare*. (Trabajo grado Médico Veterinario), Universidad de la Salle, Bogotá.
- Vidal, B., Ascarrunz, W. y Santa Cruz, S. (2010). *Prevalencia de hemoparásitos en caballos de trabajo en la zona urbana*. (Trabajo de grado Licenciado Medicina Veterinaria y Zootecnia). Santa Cruz, Bolivia.

Extracción y análisis del aceite crudo de la semilla de durazno (*Prunus persica*)

LuisEmilio Bateca Hernández^{1,2}, Cárdenas, D. A. ¹, Merchán M. A. ¹, Parada S. Y. ¹, Valderrama E. V. ¹, Carolina Pabón Mora^{1,2*}

Resumen

El objetivo de la investigación fue extraer aceite crudo a partir de la semilla de durazno (*Prunus persica*) empleando un equipo de extracción solido-líquido a pequeña escala. A las semillas de durazno se les tomó el peso y el diámetro, al aceite extraído se le determinó la densidad, el índice de yodo, la refractometría y el pH. Los análisis se realizaron por duplicado y a los datos obtenidos se les determinó la media y la desviación estándar. Dentro de los resultados se obtuvo que el peso promedio de las semillas fue $0,32\text{g}\pm 0,06$, y el diámetro $1,18\text{ cm}\pm 0,08$. Con respecto al aceite, se obtuvieron los siguientes resultados: índice de yodo: $75,40\pm 0,77$; densidad relativa: $0,96\text{ g/ml}\pm 0,01$; índice de refractometría: $1,56\pm 0,12$; y pH $5,0\pm 0$. Los resultados indican un alto contenido en nutrientes y minerales que se pueden aprovechar en diferentes procesos agroindustriales.

Palabras clave: agroindustria, aprovechamiento, densidad, hexano, índice de refracción.

¹Ingeniería Agroindustrial

²Semillero de Investigación SINARBA, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta. Colombia.

*carolinapm@ufps.edu.co



Introducción

Los aceites son esenciales en la dieta humana, junto con los hidratos de carbono y las proteínas. Aportan energía, son vitales para obtener una alimentación sabrosa y equilibrada, así como proporcionan ácidos grasos esenciales como el linoléico (Lawson, 1999). El aceite se puede obtener de fuentes vegetales, al existir subproductos generados por las agroindustrias. Estas semillas son altamente oleaginosas (Pelegri, Becerra y Gasparetto, 2001). Londoño, Mieres-Pitre y Hernández (2012) determinaron el porcentaje de aceite en la semilla de durazno, el cual fue calculado en 43,56% (el durazno provenía del estado de Carabobo, Venezuela).

En los estudios realizados por Kamel y Kukuda (1992) en la Universidad de Guelph, Canadá, el porcentaje de aceite obtenido de la almendra de durazno fue 42,2%. Según estudios realizados, los aceites tipo almendra están compuestos por grasas monoinsaturadas, ácido oleico y ácidos linoleicos. Se pueden emplear para uso cosmético y medicinal de manera externa. El objetivo de la presente investigación fue extraer el aceite crudo de la semilla de durazno (*Prunus persica*) en un equipo de extracción sólido-líquido a pequeña escala, en el laboratorio de operaciones unitarias de la sede de Campos Elíseos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Materiales y métodos

Para la extracción del aceite a partir de la semilla de durazno (*Prunus persica*), se hizo una recolección de los desechos generados de la ingesta del durazno (mesocarpio), en el Colegio Santo Ángel, sede Nuestra Señora del Rosario, Cúcuta.

Adecuación del endocarpio

Los endocarpios fueron lavados y secados durante cuatro días al sol, a fin de facilitar la ruptura del hueso. Una vez secos se procedió a la separación del endocarpio y extraer la semilla, empleando un martillo. Luego se hizo una selección. Las semillas en buen estado se trituraron con un homogeneizador marca Osterizer.

Análisis físico-químico de la semilla de durazno (*Prunus persica*)

El análisis proximal de la semilla de durazno fue determinado aplicando las Normativas oficiales del A.O.A.C (1990) y COVENIN 703:1996 que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Análisis físico-químico de la semilla de durazno

Análisis	Norma utilizada
Humedad	A.O.A.C. 925.10
Cenizas	A.O.A.C. 923.03
Índice de yodo	A.O.A.C. 993.20
Índice de refracción	A.O.A.C. 921.08
Densidad	COVENIN 703:1996

Fuente: adaptación propia.

Análisis físico de la semilla de durazno (*Prunus persica*)

Se utilizaron cinco semillas de durazno, a las cuales se les tomó el peso y el diámetro utilizando una balanza analítica y un pie de rey.

Análisis físico-químico de la semilla de durazno (*Prunus persica*)

A fin de determinar las propiedades del aceite se utilizaron 10 ml de aceite y se les realizó índice de yodo e índice de refracción y densidad.

Extracción del aceite de la semilla de durazno (*Prunus persica*)

El proceso de extracción se desarrolló en el laboratorio de operaciones unitarias de la sede de Campos Elíseos de la Universidad Francisco de Paula Santander, ubicado en el municipio de Los Patios, Norte de Santander, Cúcuta, Colombia. Se agregaron 127 g de semilla triturada en la malla del equipo de extracción sólido-líquido a pequeña escala modelo PS-SL-005/PE, serie GEN-0412-236, como la fase sólida. La fase líquida estuvo constituida por 500 ml de hexano y la misma cantidad de agua. El proceso de extracción duró 40 min, se recogió el extracto (aceite con hexano), y se llevó a una rotavapor por 15 min con el propósito de recuperar el hexano y separar el aceite.

Resultados y discusión

En el análisis físico de la semilla se obtuvo un peso promedio de $(0,32g \pm 0,06)$, y un porcentaje en diámetro de $1,18 \pm 0,08$, tal como se muestra en la figura 1.

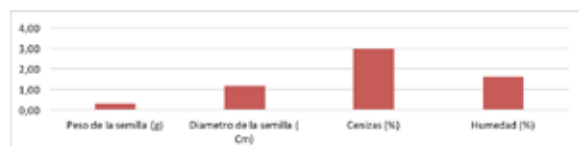


Figura 1. Análisis físico de la semilla de durazno (*Prunus persica*).

Análisis proximal de la semilla de durazno

El análisis proximal de las semillas de durazno se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Análisis proximal de la semilla del durazno (*Prunus persica*)

Humedad (%)	Cenizas (%)
1,62 ± 0,45	2,99 ± 0,04

El bajo contenido de agua de la semilla hace más lenta la formación de las reacciones químicas, enzimáticas y microbiológicas. Estas son tres causas del deterioro de los alimentos, permitiendo la conservación de la semilla por más tiempo (Londoño et al., 2012). Este valor es óptimo debido a que para la mayoría de las semillas oleaginosas se encuentra alrededor de un 8% de contenido de humedad (Bernardini, 1981). El valor de cenizas indica que tiene una gran cantidad de minerales y nutrientes. Al comparar los resultados con los valores obtenidos por Londoño et al. (2012), para humedad (5,682%) y cenizas (2,77%), los del presente estudio son buenos por su baja humedad y alto contenido en cenizas.

Tabla 3. Análisis proximal físico-químico del aceite de la semilla de durazno

Análisis	Aceite de la semilla	Norma covenin Norma inen*
Densidad relativa	$(0,92 \pm 0,01)$	0,8969-0,9260
Índice de refracción	$(1,56 \pm 0,12)$	1,457-1,4701 1,5440-1,5470*
Índice de yodo ($\pm 0,77$)	$(75,45 \pm 0,77)$	56-145

Los análisis proximales físico-químicos se presentan en la tabla 3 y en la figura 2, los cuales están

en el rango que establece la norma (COVENIN 69,1972) para aceites comestibles de óptima calidad.

La densidad e índice de refracción se compararon con los de Londoño et al. (2012), en los cuales se observa que varían poco en sus valores, y cuya densidad fue 0,90244, y su índice de refracción 1,4675. De acuerdo con la norma INEN, nuestro aceite es de tipo almendra. El índice de refracción nos muestra el criterio de calidad e identidad; al refinarse un aceite, el índice de yodo aumenta y se puede utilizar para controlar los procesos de hidrogenación de los aceites insaturados (Cecchi, 2003). El alto valor indica el contenido de ácidos grasos insaturados. Los valores se asemejan a los reportados en la literatura para aceite de la semilla de albaricoque y aceite de almendra (Kamel, 1992).



Figura 2. Análisis proximal físico-químico del aceite de durazno (*Prunus persica*).

Conclusiones

La semilla de durazno contiene un alto contenido de cenizas, lo cual nos indica la gran cantidad de minerales y nutrientes. Estos pueden ser empleados para nutrir la piel. Su bajo contenido de humedad permite la preservación de la semilla por más tiempo. Se recomienda realizar otros estudios más profundos a este aceite, ya que puede tener muchos más usos y aprovechamientos agroindustriales.

Referencias

- Association of Official Analytical Chemists, & Association of Official Agricultural Chemists (us) A.O.A.C. (1990). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Vol. 9. Association of Official Analytical Chemists.
- Bernardini, E. (1981). *Tecnologías de aceites y grasas*. 1ª ed. España: Alambra.
- Cecchi, R. (2010). *Manual de aceites*. Colombia.
- COVENIN 0593. (1972). *Aceites y grasas vegetales. Determinación de la humedad*. Fondo Norma.
- Kamel y Kakuda (1992). Characterization of the Seed Oil and Meal from Apricot, Cherry, Nectarine, Peach and

- Plum. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 69(5).
- Londoño, P., Mieres-Pitre, A. y Hernández, C. E. (2012). Extracción y caracterización del aceite crudo de la almendra de durazno *prunus pérsica*. *Avances en Ciencia e Ingeniería*, 3(4), 37-46.
- Lawson, H. (1999). *Aceites y Grasas Alimentarios: Tecnología, Utilización y Nutrición*. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.
- Pelegrine, D., Becerra, J. y Gasparetto, C. (2001). Estudio de la viscosidad aparente de pulpa de durazno. *Revista de Tecnología de Alimentos*, 20(1).

Contribución al conocimiento de la etnobotánica de *Brownea macrophylla* en el centro occidente de Venezuela

Ramírez, M.D.*

Resumen

Con el propósito de reseñar la etnobotánica de la rosa de montaña *Brownea macrophylla* en el centro occidente de Venezuela, y estar en capacidad de contrastar el saber popular con el conocimiento científico, se realizaron entrevistas a campesinos y lugareños, quienes son los que poseen el conocimiento etnobotánico de la especie. Se reportan cuatro usos: medicinal, ornamental, maderable y agroforestal. La especie es utilizada en el tratamiento de 19 enfermedades o afecciones, siendo las hemorragias las más mencionadas por los entrevistados (12), seguidas de la hemoglobina baja (9), plaquetas bajas (8) y menstruación abundante (6); las demás se mencionaron en menor cantidad. La flor es el órgano de la planta que más se utiliza para la cura de enfermedades, seguida de la corteza y luego la hoja. *Brownea macrophylla* es una especie ampliamente utilizada en la región centro occidental de Venezuela. El mayor uso de la especie es el medicinal, principalmente dadas las propiedades anticoagulantes y antihemorrágicas de las flores. Además, es una importante representante de la diversidad vegetal útil del país.

Palabras clave: especie, enfermedades, flor, medicinal, planta, uso.

Herbario Universitario PORT, Museo de Ciencias Naturales Guanare, Programa de Ciencias del Agro y del Mar, Edificio BioCentro, Unellez-Guanare, Portuguesa, 3350 Apdo, Venezuela.

*mannekitty@gmail.com

Introducción

Flor de montaña, rosa de montaña, rosa de monte, palo de cruz, cruceto o flor de guaramaco son algunos de los diversos nombres con que se conocen a las especies del género *Brownea* en Venezuela. Son comúnmente árboles de 3 a 20 m de altura aproximadamente, pertenecientes a la familia Fabaceae y subfamilia Caesalpinioide. Una de las más conocidas es *Brownea macrophylla*, árbol endémico de Venezuela que crece comúnmente en bosques ribereños, premontanos y montanos de los sitios cálidos del centroccidente y norte del país. Se han reportado como plantas de especial interés para el venezolano desde tiempos de la colonia por los distintos usos, principalmente por el medicinal. Con el propósito de reseñar su etnobotánica y contrastar el saber popular con el conocimiento científico de esta especie, se planteó la siguiente investigación.

Kroth (2012) menciona que los cronistas de las Indias resaltaban todas sus virtudes terapéuticas, como se comprueba en la cita tomada del fraile cronista del siglo XVIII, Antonio Caulin: “Así la rosa, como el palo, dado en decocción, tiene virtud astringente” (1987). Y por eso aplicaban en disenterías y diarreas,

Un maravilloso palo que al aplicado a una cortadura, por profunda que sea, luego estanca la sangre; y separado vuelve a correr como antes corría, y por tanto lo aplican a los flujos inmóviles de las mujeres, colgados a las caderas. Descubriéndose está virtud en el año de veintisiete, en que un mozo de Don Juan Meleros se cortó con un hacha un pie, que tenía sobre un trozo de este palo; y al ver, que no echaba sangre, lo retiraron, y corrió en abundancia; volviéndolo a aplicar al trozo, y repentinamente se detuvo: de este suceso se siguió después hacer varios experimentos en copiosos flujos de narices, y otras partes, y se ha encontrado tener virtud astringente en sumo grado. (Caulin, 1987).

La propiedad antihemorrágica es atribuida a las flores (aún secas), y tal como lo reportan Pereira y Brazon (2013), las flores son empleadas como remedio casero para detener hemorragias tales como la producida en mujeres que presentan abundante sangrado menstrual en intensidad y/o duración (menorragia), las cuales se deben a diversas causas. Una de estas es la elevada presencia de activadores del sistema fibrinolítico, de modo que el tratamiento utilizado son inhibidores comerciales de plasmina (pIn),

tales como el ácido tranexámico y la aprotinina. El estrato acuoso de las flores contiene componentes que inhiben la pIn, los cuales podrían actuar como antihemorrágicos disminuyendo la degradación prematura del coágulo de fibrina. De allí la razón por la que son las más usadas en las afecciones sanguíneas reportadas.

Materiales y métodos

En el presente trabajo se muestran los resultados de observaciones y registros de campo realizados en lugares del centro occidente del país (Portuguesa, Lara, Yaracuy), los cuales se caracterizan por ser sitios que presentan temperaturas con un promedio de 24 °C, con un promedio anual aproximado de 1800 mm, conocidos como sitios cálidos. La información recolectada corresponde a 15 entrevistas sostenidas con campesinos y lugareños, quienes son los que poseen el conocimiento etnobotánico de la especie. Además, se incluyen observaciones y datos obtenidos de la investigación documental de las investigaciones en las que se han reportado sus usos. Las entrevistas fueron estructuradas con base en el uso de la especie, la parte usada y la enfermedad en la que se emplea, entre otras. El 100 % de los entrevistados fueron personas entre 50 y 80 años de edad, ya que estos manifestaron manejar la información.

Resultados y discusión

Usos

Cada entrevistado manifestó conocer al menos un uso de la especie, de modo que con la investigación se reportaron cuatro: medicinal, ornamental, maderable y agroforestal. Tal como se puede observar en la figura 1, el mayor es el medicinal (55%), seguido de ornamental (30%), maderable (11%) y agroforestal (4%).

El uso medicinal ya se había reportado para la especie desde tiempos de la colonia por sus propiedades hemostáticas y antihemorrágicas. Varios autores las incluyen en sus obras (Caulín, 1987; Delascio, 1985; Albornoz, 1997). Hoyos (2009) la menciona como el árbol más ornamental de la flora venezolana, por lo llamativo y vistoso de sus grandes y radiantes flores. Sin embargo, su uso como madera para

estantillo y como sombra en la agroforestería no se encuentran documentados.

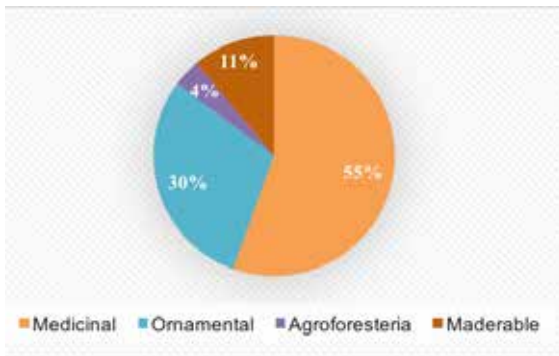


Figura 1. Usos de *Brownea macrophylla*.

Enfermedades en la que se utiliza

Se reporta el uso de la especie en el tratamiento de 19 enfermedades o afecciones, siendo las hemorragias las más mencionadas por los entrevistados (12), seguidas de la hemoglobina baja (9), y plaquetas bajas (8). Estas últimas manifestadas en los pacientes con mareos, desánimo o falta de energía, ojeras muy pronunciadas, color pálido de la piel y menstruación abundante (6) (la cual la señalan con periodos menstruales en grandes cantidades que duran más de cinco días); las demás se mencionaron en menor cantidad (figura 2), y la mayoría de las afecciones son sanguíneas. Su uso para la tos, ictericia, prostatitis, impotencia, diabetes, tensión arterial y esterilidad femenina ha sido poco documentado, pero se puede interpretar que la especie quizás tenga otras propiedades medicinales además de antihemorrágica.

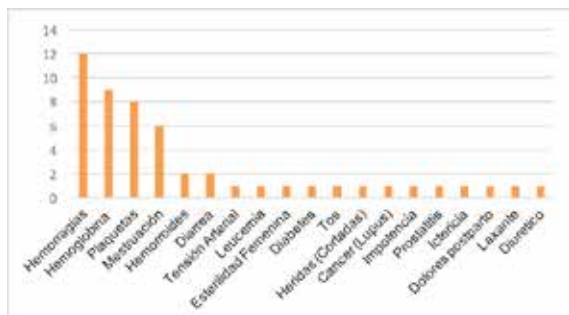


Figura 2. Enfermedades en la que se usa *Brownea macrophylla*.

Partes usadas

La flor es el órgano de la planta que más se utiliza para la cura de enfermedades, de acuerdo con los entrevistados (figura 3), seguida de la corteza y luego la hoja. Esta se utiliza en su mayoría cocida: se realiza una cocción en agua, lo que da como resultado una bebida rojiza parecida a la de la flor de Jamaica, y es consumida varias veces al día por los pacientes. La frecuencia y la cantidad dependen del tipo de enfermedad a tratar.

Por ejemplo, los entrevistados manifestaron que las flores de la planta son usadas para el tratamiento contra la diabetes y la presión arterial, y en estas enfermedades la bebida se bebe en ayunas una vez al día. La corteza en decocción se utiliza contra la ictericia, el cáncer, la prostatitis, la impotencia y como laxante. De igual forma, las hojas en decocción se usan para la tos y como cataplasma para heridas y hemorragias.

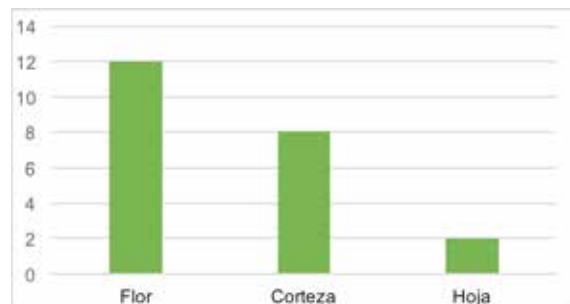


Figura 3. Partes usadas de la rosa de montaña *Brownea macrophylla*. Fuente: foto de M. Ramírez.

Conclusiones

Brownea macrophylla es una especie ampliamente utilizada en la región centro occidental de Venezuela. El mayor uso de la especie es el medicinal, principalmente por las propiedades anticoagulantes y anti-hemorrágicas de las flores. Esta especie es representante de la diversidad de las especies vegetales con potencial etnobotánico que existen en el país.

Agradecimiento

La autora desea expresar su agradecimiento a todos los informantes claves del conocimiento de la especie en las comunidades visitadas.

Referencias

- Albornoz, A. (1997). *Medicina tradicional Herbario. Guía de fitoterapia*. Tercera edición.
- Caulin, A. (1987). *Historia Corográfica de la Nueva Andalucía*. Academia Nacional de la Historia. Fuentes para la historia colonial de Venezuela. N.º 81 y 82, Caracas: Academia Nacional de la Historia.
- Delascio, F. (1985). Algunas plantas usadas en la medicina empírica Venezolana. Dirección de investigaciones Biológicas. División de vegetación. Jardín botánico IMPARQUES.
- Pereira, B. y Brazon, J. (2013). Actividad antifibrinolítica del extracto acuoso floral de *Brownea macrophylla*. I Encuentro Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, región centro-norte, Carabobo, Venezuela.
- Kronth, O. (2012). Venezuela: *Rosa de montaña-Brownea macrophylla: bergrose*. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/barloventomagico/7092387827> Rosa de montaña.

Impactos de las carreteras sobre las aves, mamíferos, anfibios y reptiles silvestres en la vía Puente Páez-Vegón de Dolores, estado Barinas, Venezuela

Wilsely Díaz*, Zanabria-Gil, P. A.

Resumen

El propósito de este trabajo fue diseñar estrategias para minimizar el impacto de las carreteras sobre las aves, mamíferos, anfibios y reptiles silvestres en la vía Puente Páez-Vegón de Dolores, estado Barinas. Se realizaron 12 recorridos en la carretera nacional desde Puente Páez hasta Vegón de Dolores del estado Barinas, Venezuela, entre marzo y agosto del 2015. Se identificaron en total 231 individuos: 23 anfibios, 68 reptiles, 41 aves y 99 mamíferos. Las especies de mayor influencia en la carretera fueron para los anfibios sapo común *Rhinella marina*, así como los reptiles babo *Caiman crocodilus*, la serpiente lora *Chironius carinatus*, la boa tornasol *Epicrates maurus*, la iguana *Iguana iguana* y la falsa mapanare *Leptodeira annulata ashmeadii*. Entre las aves, la lechuza común *Tyto alba*, y, por ultimo, para mamíferos el mapache *Procyon cancrivorus* y el rabipelado *Didelphys marsupialis*. Se identificó una zona frágil donde se registraron 52 cadáveres en un tramo de 71,23 km². Se recomienda a las entidades gubernamentales utilizar avisos y vallas informativas con el fin de prevenir a los conductores de la fauna existente en la zona, y así evitar los impactos ejercidos por las carreteras y conservar la diversidad del país.

Palabras clave: carretera, conservación, fauna atropellada, *Didelphys marsupialis*, mortalidad, *Rhinella marina*.

Introducción

En el mundo se han realizado diversas investigaciones sobre la muerte de animales atropellados en las carreteras, principalmente en los Estados Unidos (Starrett, 1937), y algunos países europeos (Seiler, 2001; Andrews y Gibbons, 2006). El atropello de fauna es el impacto directo más fácil de reconocer, en comparación con otros tales como la fragmentación, el deterioro del ecosistema y los cambios en el comportamiento de las especies. Esto en razón a que constantemente se observan en las carreteras los cuerpos de los animales atropellados (Arroyave et al., 2006). El efecto de las carreteras sobre anfibios, reptiles, aves y mamíferos silvestres es una situación delicada y descuidada para Venezuela, al ser casi desconocida o desatendida por las entidades gubernamentales. Por esto es importante conocer a fondo los daños causados a la fauna silvestre y los hábitats a los cuales pertenecen. La información existente sobre fauna atropellada no ha sido publicada; en su mayoría solo existen resúmenes que exhiben parte de la información (Vásquez, Ros y Madi, 2013; Abreu, Barros, Sibira y Rivas, 2013; Seijas, Araujo y Velázquez, 2013).

En Venezuela existen muy pocos estudios acerca de los efectos ecológicos de las carreteras (Pinowski, 1978; Ramos y Bustos, 1983; Rodda, 1990; Pacheco, 1993; Seijas et al., 2013); sin embargo, son suficientes para anunciar el fuerte impacto de las carreteras en los ecosistemas del país.

En el estado Barinas, específicamente en el parvial Sabaneta-Puerto Nutrias, existe un flujo constante de vehículos pequeños y camiones de carga, los cuales se dirigen hacia el occidente y la parte sur del país. Esta actividad genera un alto riesgo para la fauna silvestre que habita, se alimenta o se reproduce en las inmediaciones de esta carretera del estado Barinas. Por esta razón, es necesario determinar la riqueza, la abundancia y la diversidad de aves, mamíferos, anfibios y reptiles silvestres atropellados, así como la densidad poblacional en la vía Puente Páez-Vegón de Dolores. De igual forma, diseñar estrategias encaminadas a minimizar el impacto de las carreteras sobre las aves, los mamíferos, los anfibios y reptiles silvestres en la vía Puente Páez-Vegón de Dolores, estado Barinas.

Materiales y métodos

El nivel de investigación es descriptivo. El diseño de la investigación es de campo; la recolección de datos se realiza directamente de la realidad en la que ocurren los hechos (Arias, 2006). El proyecto de investigación se desarrolló en tres fases, que se desarrollan de la siguiente manera.

Fase 1

El objetivo fue determinar la riqueza, abundancia y diversidad de aves, mamíferos, anfibios y reptiles silvestres atropellados, así como la densidad poblacional en la vía Puente Páez-Vegón de Dolores. Con el propósito de identificar las especies atropelladas se realizaron 12 recorridos en la carretera; iniciaron a las 6:00 horas durante el periodo marzo-agosto del 2015, con una distancia total cercana de 189 km por cada recorrido, aproximadamente. Los recorridos se realizaron en un vehículo modelo Ford Fiesta Power a una velocidad de 50 a 60 kilómetros/hora (Seijas et al., 2013). Se realizaron observaciones sobre la carretera a fin de contabilizar los individuos atropellados y se tomaron datos tales como fecha, hora de colecta, fotografías, posición geográfica del sitio y nombre de la especie. Fueron calculados los siguientes parámetros:

Densidad poblacional: $D = \#ind / \text{Área total}$.
Dónde: # ind = será el número de individuos atropellados en los recorridos, y área total = la longitud total de la carretera expresada en kilómetros.

Abundancia relativa: $A.R = (\#ind(RX)) / (\text{Ind.totales}) * 100$, dónde: # ind R(x) = número de individuos de cada uno de los recorridos y Ind.totales = número de individuos de todos los recorridos.

Fase 2

El objetivo fue caracterizar los hábitats adyacentes a las zonas frágiles en el área de estudio. En la evaluación de caracterización de hábitat se utilizaron los datos colectados referente a los tipos de hábitat adyacentes a los cadáveres encontrados, para los que se tomaron en cuenta seis tipos de hábitat (bosques de galería, bosques semidecuidos, potreros o pastizales, cultivos, cuerpos de agua, zonas pobladas), y así establecer cuál es el hábitat donde hay mayor incidencia por dicha carretera del estado Barinas.

Además, se utilizó el programa ArcGIS, en el que se descargaron las coordenadas de cada punto de ubicación de individuos atropellados de todos los recorridos. Con el fin de presentar visualmente las zonas frágiles (ZF) se fragmentó la imagen satelital del área de estudio, y se obtuvo así la representación precisa de la zona de mayor atropellamiento.

Fase 3

El objetivo fue proponer estrategias para minimizar el impacto de las carreteras sobre anfibios, reptiles, aves y mamíferos silvestres. Se realizaron consultas con expertos del área de Ingeniería y Fauna, y en función de las consultas se realizaron las estrategias y métodos referentes a la conservación de especies y el impacto de las carreteras a estas.

Resultados y discusión

Se realizaron 12 muestreos a partir de marzo hasta agosto del 2015, con una distancia total recorrida (ida y regreso) de 2200,816 km, y con un esfuerzo de muestreo de 52,5 horas.

Riqueza

Se identificaron 231 individuos correspondientes a cuatro clases: anfibios (10%) 23 individuos; reptiles (29%) 68 individuos; aves (18%) 41 individuos; y mamíferos (43%) 99 individuos; todos atropellados. En el caso de los reptiles, las serpientes necesitan características particulares de hábitat para encontrar pareja, alimento y/o refugio (Pough et al., 1998), lo que podría aumentar las probabilidades de que la carretera sea utilizada por algunos individuos, incrementando la frecuencia de los atropellos, además de la conducta de termorregulación sobre la superficie asfaltada (Gibbons y Semlitsch, 1987). La muerte de las aves encontradas se debe aparentemente a la colisión directa con los vehículos cuando se encuentran en búsqueda de alimentos, trasladándose entre coberturas, e incluso por la búsqueda de semillas que caen al suelo. Para la clase mamíferos, la especie con mayor número de individuos atropellados fue el rabipelado (*D. marsupialis*). Esta especie es caracterizada por tener hábitos nocturnos y entrar en estado de catatonia; comúnmente atraviesa la carretera para buscar recursos tales como frutos, vegetales, invertebrados y pequeños vertebrados (Feldhamer, 2003).

Con relación a la abundancia de individuos atropellados, de los muestreos realizados el número 9 obtuvo mayor abundancia de individuos, en el cual se identificaron 33 cadáveres (14,286%); seguido por el 7 con 29 cadáveres (12,554%); el 8, 25 cadáveres (10,823%); el 5, 22 cadáveres (9,524%); el 4, 21 cadáveres (9,091%); el 11, 20 cadáveres (8,658%); el 12, 19 cadáveres (8,225%); y el 10, 14 cadáveres (6,061%). En los demás recorridos la abundancia fue baja, con 11 a 13 cadáveres (5%) (véase figura 7).

La densidad total obtenida fue de 0,105 individuos por cada kilómetro de carretera, y 0,022 especies por kilómetro (tabla 2). Se estima que por 9,52 km se puede hallar un cadáver; y por cada 44 km es posible hallar una especie. Por otra parte, dado que el recorrido fue realizado de ida y vuelta, el total recorrido en la distancia de la carretera (1100,408 km) fue 0,209 ind/km², y 0,044 sp/km². De modo que es posible hallar un individuo cada 4,76 km, y cada 22,46 km una especie.

Tipos de hábitat

De los seis tipos de coberturas de hábitat adyacentes a los cadáveres reportados en campo, el que resultó con más incidencia fueron los potreros con 26%; seguido de cultivos, 22%; bosque semidecuido, 17%; zona poblada, 16%; cuerpos de agua 11%; y, finalmente, bosque de galería, 8%. Estos resultados son similares a los obtenidos por Seijas et al. (2013); en consecuencia, la alta intervención que existe en esta zona se debe a las actividades de producción agrícolas y pecuarias.

Para la caracterización de zona frágil se descargaron los puntos en la base de Mapsource versión 6.1.6, en la que se fragmentó la imagen satelital en siete partes, según sus coordenadas de latitud este. De acuerdo con la clasificación se resaltó la zona 5, en la que se identificaron un total de 24 especies y 52 individuos. Se denominó Zona Frágil 5 (Z-F5); con ayuda de una imagen satelital Spot y con el programa ArcGIS versión 9.3 se realizó un mapa a escala 1: 12500.

Para efectos de minimizar los impactos producidos por esta carretera en general a la fauna silvestre, se proponen las siguientes estrategias: educación ambiental dirigida a los conductores (Castillo, Araujo, Quintero y Mieres, 2015, comunicación personal); en cuanto a los proyectos de carreteras, incluir diseños ingenieriles enfocados al manejo y la conservación de la fauna silvestre; colocar vallas y avisos informativos; promocionar franelas con imágenes

de avisos de animales en la vía. En cuanto a la zona frágil (Z-F5), que se mantenga permanentemente la franja del hombrillo o canal de descanso descubierta de vegetación.

Conclusión

El hábitat predominante en el área de estudio en cuanto a los atropellos resultó la zona de potreros y cultivos. Para efectos de minimizar los impactos producidos por esta carretera en general a la fauna silvestre, se propone colocar vallas y avisos informativos con el fin de alertar a los conductores sobre el paso de fauna y la precaución de reducir la velocidad; promocionar franelas con imágenes de avisos de animales en la vía; en cuanto a la zona frágil (Z-F5) se recomienda que se mantenga la orilla de la carretera descubierta de vegetación, a fin de dar mayor oportunidad a los conductores y a la fauna de evitar los atropellamientos. Igualmente, mayor señalización que indique la presencia de animales en la vía.

Referencias

- Abreu, A., Barros, T., Sibira, L. y Rivas, G. (2013). *Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre: oso palmero en la cuenca del lago de Maracaibo. Resúmenes*. IV Congreso de Diversidad Biológica, Punto Fijo, estado Falcón.
- Andrews, K. y Gibbons, W. (2006). Dissimilarities in behavioral responses of snakes to roads and vehicles have implications for differential impacts across species. En Irwin C. L., Garrett P. y McDermott K. P. (Eds.), *Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation* (pp. 339-350). Raleigh, NC: Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme. 5ª edición.
- Arroyave, M., Gómez, C., Gutiérrez, M., Múnera, D., Zapata, P., Vergara, I., . . . Ramos, K. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. Medellín (Colombia). *Revista EIA*, 5, 45-57.
- Feldhamer, G. A. (2003). *Mammalogy: Adaptation, Diversity, and Ecology*. 2ª Edición. San Francisco: McGraw-Hill.
- Gibbons, J. y Semlitsch, R. (1987). Activity patterns. En R. A. Seigel, J. T. Collins y S. S. Novak (Eds.) *Snakes: Ecology and Evolutionary Biology* (pp. 396-421). Nueva York: MacMillan.
- Lemaster, R. Wall, M., Langkilde, T. y Mason, R. (2004). Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). *Ecology and Society*, 9(1): 9-21.
- Pacheco, P. (1993). Evaluación de la mortalidad de fauna silvestre por atropellamiento en la carretera Guanare-Guanarito, estado Portuguesa. (Trabajo de Aplicación de Conocimientos). Unellez, Guanare, Venezuela.
- Pinowski, J. (1978). Roadkills of vertebrates in Venezuela. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(1), 191-196.
- Pough, F., Andrews, R., Cadle, J., Crum, P., Savitzky, A. y Wells, K. (1998). *Herpetology*. Upper Saddle River, Nueva Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Ramos, C. y Bustos, B. (1983). Influencia de las Carreteras Sobre la Mortalidad de la Fauna Silvestre en el Área Guanare-Masparro. En *III Congreso Venezolano de Conservación* (pp. 1-13).
- Rodda, G. (1990). Highway madness Revisited: Roadkilled *Iguana iguana* in the Llanos of Venezuela. *Journal Herpetology*, 24(2), 209- 211.
- Seijas, A., Araujo, A. y Velázquez, N. (2013). Mortalidad de vertebrados en la carretera Guanare-Guanarito, estado Portuguesa, Venezuela. *Revista de Biología Tropical*, 61(4): 1619-1636.
- Seiler, A. (2001). Ecological Effects of Roads. Department of Conservation Biology SLU. Upsala. Recuperado de <http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.1764&rep=rep1&type=pdf>
- Starrett, W. (3 de septiembre de 1938). Highway casualties in Central Illinois During 1937. *The Wilson Bulletin*, 50,193-196.
- Vásquez, J., Ros, F. y Madi, Y. (2013). *Entre perros y gatos: arrollamientos registrados en la autopista Barquisimeto Acarigua. Resúmenes*. IV Congreso de Diversidad Biológica, Punto Fijo, estado Falcón.

Rendimiento productivo de pollos de engorde utilizando dietas balanceadas con materias primas de la región vs. alimento balanceado

Yilber Moreno^{1*}, Santander, D. Y¹, Bustamante, Y. A.¹, Neiva, G. A.¹, Salamanca, A.², Quintero, A. D.²

Resumen

La selección genética y la alimentación son factores que influyen en la velocidad de crecimiento del pollo de engorde. El objetivo fue evaluar el rendimiento productivo de pollos de engorde alimentados con diferentes dietas elaboradas con materias primas de la región vs. alimento comercial. La investigación se realizó en la unidad avícola de la Granja El Picure de la UCC. Se utilizaron 60 animales de raza avian con peso inicial promedio de 44,8 g, en un diseño de bloques completos al azar: los grupos experimentales fueron las dietas 1 a la 5 (D_1 - D_5), y el grupo testigo la D_6 (alimento comercial). Las dietas fueron balanceadas previo análisis bromatológico de las materias primas y los animales fueron pesados semanalmente durante 42 días. Se consideraron las variables independientes dieta y edad, y la variable de respuesta el peso, así como las ganancias diarias de peso (GDP). Se realizó análisis de varianza y la prueba de promedios Tukey en InfoStat. La media estimada para peso final en gr fue: $D_6 = 1111,11$; $D_3 = 749,11$; $D_2 = 688,11$; $D_1 = 684,09$; $D_5 = 536,76$; $D_4 = 476,67$. La media estimada para GDP en gr fue: $D_6 = 64,53$; $D_3 = 40,46$; $D_2 = 38,78$; $D_1 = 37,38$; $D_5 = 29,29$; $D_4 = 24,10$. La dieta y la edad tuvo efecto significativo ($p < 0,05$) sobre el peso y la GDP. Los resultados indican que el mayor peso final y GDP se obtuvo con la D_6 , seguida de la D_3 . Del estudio se puede deducir que la D_3 muestra resultados favorables para las condiciones de la región de la sabana de Arauca, y se hace necesario realizar estudios bromatológicos.

Palabras clave: análisis bromatológico, crecimiento, color, ganancia diaria de peso, límite de inclusión, región inundable.

¹Semillero de Investigación Cabalgando

²Grupo de Investigación Los Araucos

^{1,2}Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, km 1 vía a Caño Limón, Arauca, Arauca, Colombia. *yilber.moreno@campusucc.edu.co

Introducción

La velocidad de crecimiento del pollo de engorde depende de la selección genética y su alimentación para lograr su máxima expresión productiva (Santiago, Cortés, López y Ávila, 2011). El efecto de balancear una dieta es incluir la proteína requerida, ya que los pollos la necesitan para sintetizar músculo.

Los países desarrollados se caracterizan por su alto nivel de investigación dirigido a cultivos adaptados a su medio, y a la búsqueda de nuevos renglones productivos para estos. Es así como se manifiesta un alto nivel económico y productivo de estos países, los cuales presentan ventajas tecnológicas comparados con países como el nuestro (López, Caicedo y Alegría, 2012). El sistema de producción avícola del país no es lo suficientemente rentable y sostenible, es por ello que se deben plantear nuevas alternativas en los sistemas de producción, de modo que sean realmente eficientes (Yepes, 2001).

En la explotación comercial de pollos de engorde, la alimentación actúa como un factor limitante, el cual incrementa los costos de producción. Es por tal razón que existe la necesidad de implementar una dieta elaborada con subproductos locales, que nos ayude a reducir costos, repercutiendo en un aumento de las ganancias (León, 2009). Por lo anterior, el objetivo fue evaluar el rendimiento productivo de pollos de engorde alimentados con diferentes dietas balanceadas con materias primas de la región vs. alimento balanceado, en el municipio de Arauca.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en la unidad avícola de la granja El Picure, ubicada en el km 1 vía Caño limón, Arauca, Arauca, Colombia, propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca.

Se utilizaron 60 animales de raza avian, 48 con peso inicial promedio de 44,8 gramos, en un diseño de bloques completos al azar. Las dietas fueron: D_1 (harina de maíz, matarratón, botón de oro, harina de sangre, harina de plátano); D_2 (harina de yuca, Mojarra 40, harina de sangre, botón de oro, harina de maíz, harina de sorgo, lenteja, azúcar); D_3 (harina de maíz, harina de yuca, botón de oro, harina de sangre, Mojarra 40, melaza); D_4 (pimentón, harina de pescado, harina de maíz, cascara de huevo, matarratón, harina de arroz, harina de sangre); y D_5 (harina

de maíz, matarratón, harina de pescado, Mojarra 40). Teniendo en cuenta análisis bromatológicos de las materias primas, sus límites de inclusión, y los requerimientos nutricionales de los pollos (Mosquera, Portilla y López, 2009) se balancearon según los requerimientos de la etapa productiva del animal: proteína 21% y 19%; energía metabolizable (mcal/kg) 3,08 y 3,2, para dietas de inicio y engorde, respectivamente. Esto brindándose al animal a voluntad, al igual que el agua y la D_6 (grupo control con alimento comercial). Los animales fueron pesados semanalmente durante 42 días. El alimento balanceado fue suministrado a los grupos experimentales a partir del día 9, cuando se realizó una conversión de suministro de este en proporciones de 25%, 50%, 75% y 100% en los días 9, 10, 11, y 12, respectivamente. Se realizó un análisis de varianza, y para la prueba de promedios se usó el test Tukey cuando estos difirieron estadísticamente en el análisis de varianza. Se consideraron las variables independientes dieta y edad del animal, y como variable de respuesta el peso y las ganancias diarias de peso. Los datos fueron analizados utilizando programa estadístico (InfoStat, 2015).

Resultados y discusión

La media estimada para peso final en gr fue: $D_6=1111,11$; $D_3=749,11$; $D_2=688,11$; $D_1=684,09$; $D_5=536,76$; y $D_4=476,67$. La media estimada para ganancia diaria de peso en gr fue: $D_6=64,53$; $D_3=40,46$; $D_2=38,78$; $D_1=37,38$; $D_5=29,29$; $D_4=24,10$. La dieta y la edad al pesaje tuvo efecto significativo ($p<0,05$) sobre el peso y la ganancia diaria de peso. Como era de esperarse, los pollos presentaron el mayor peso final y la GDP con la D_6 ($p<0,05$); sin embargo, los rendimientos de los pollos alimentados con la D_3 no fueron muy distantes a los del grupo testigo. Lo anterior pone en evidencia que es factible producir pollos de engorde utilizando materias primas regionales tales como harina de maíz, yuca y botón de oro, ya que son fuentes alimenticias que aportan proteína y energía.

Por otro lado, Santiago et al. (2011) no encontraron diferencias significativas ($p<0,05$) entre el efecto de una dieta con baja cantidad de proteína anexándole aminoácidos sintéticos, y otra balanceada con la proteína ideal. En la literatura se reporta que es importante proporcionar al pollo productor de carne un balance apropiado de aminoácidos digestibles (Arbor Acres, 2009). Al momento de balancear una dieta se debe tener en cuenta un perfil ideal de

aminoácidos para cada etapa de desarrollo, lo cual pudo haber sido el efecto de la D₃.

Conclusiones

Los resultados indican que el mayor peso y ganancia diaria se obtiene al suministrar un alimento balanceado. Sin embargo, el uso de dietas balanceadas con materias primas de la región muestra resultados favorables para dichos parámetros en las condiciones de la región de la sabana de Arauca, donde el alto costo del alimento comercial es uno de los factores negativos en la producción de pollos de engorde.

Se deben realizar estudios bromatológicos de las materias primas de la región, con el fin de conocer los valores reales, ya que estos son afectados de acuerdo con el medio en que se realizan estas producciones.

Referencias

- Arbor Acres. (2009). *Suplemento sobre Nutrición del pollo de engorde*. Aviagen.
- Barrita, V., Fuente, B. y Carranco, M. E. (2015). Inclusión de Harina de Botón de Oro (*Tithonia diversifolia*). *Los avicultores y su entorno 105*. Recuperado de <http://bmeditores.mx/inclusion-de-harina-boton-oro-tithonia-diversifolia>
- Bonini, V., Fuenmayor, K., González, A., Gutierrez, Y., Luzardo, A., Luzardo, C., . . . Rincón, R. (2012). *Factores nutricionales que afectan el crecimiento en los pollos de engorde*. Maracaibo: San francisco.
- Cuervo J. A., Narváez S, W. y Hahn von H, C. (2013). *Características forrajeras de la especie Gliricidia sepium (Jacq.) Stend, FABACEAE*. Caldas: Boletín Científico Museo de Historia Natural.
- Farfán, C. J. y Gordón, G. (2013). Evaluación nutricional de una mezcla de harina de maíz con harina de víscera y harina de sangre y plumas utilizada en la alimentación de aves. *Zootecnia tropical*, 31(2), 111-117.
- InfoStat. (2015). *Software estadístico. Grupo Infotat, FCA, Version 17/06/2015*. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.
- León, M. (2009). *Evaluación económica de dietas elaboradas a base de subproductos locales en pollos de engorde*. Zamorano, Honduras. Recuperado de <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/193/1/T2779.pdf>
- López, F., Caicedo, A. y Alegría, G. (2012). Evaluación de tres dietas con harina de hoja de bore (*Alocasia macrorrhiza*) en pollos de engorde. *Revista MVZ Córdoba*, 17(3), 3236-3242.
- Merino, E. A. (2009). *Determinación de una función de producción en pollos de engorde usando una dieta con componentes locales*. Honduras: Zamorano.
- Mosquera, M., Portilla, S. y Lopez, F. (2009). Evaluación del efecto nutricional de Quinoa. *Revista Biotecnológica Agropecuaria*, 7(1), 77-90. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v7n1/v7n1a10>
- Rios, R. y Robalino, J. (2014). [Presentación en Power Point]. *Subproductos de las aves*. Universidad Técnica de Ambato.
- Sá, L., Nogueira, E., Goulart, C. y Perazzo, F. (Marzo del 2012). *Aminoácidos en la nutrición de pollos de engorde*. *Ajimoto*. Recuperado de http://www.lisina.com.br/upload/Informativo_aminoacidos%20nutrici%C3%B3n%20de%20pollos_2012.pdf
- Santiago, R., Cortés, A., López, C. y Ávila, E. (2011). Evaluación de tres programas de alimentación para pollos de engorda con base en dietas sorgo-soya con distintos porcentajes de proteína. *Veterinaria México*, 42(4), 299-309.
- Sarria, P., Restrepo, A., Tabares, J., Velez, C. y Velasquez, F. (2015). *Evaluación de la harina de hojas de Botón de Oro*. Venezuela: AVPA.
- Valdiviá, M., Rodríguez, B. y Bernal, H. (2008). Alimentación de cerdos, aves y conejos con platano (*Musa paradisiaca* L.). *Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA)*, 1, 48-50. Recuperado de <http://www.actaf.co.cu/revistas/Revista%20ACPA/2008/REVISTA%2001/20%20ALIMENTACION%20DE%20CERDOS.pdf>
- Yepes, W. (2001). *Evaluación del sistema de pastoreo en pollos de engorde y su efecto en parámetros productivos en el municipio de Palmira, Valle del cauca*. Bogotá D. C.: Universidad de la Salle. Recuperado de <http://repository.la-salle.edu.co/bitstream/handle/10185/6317/13011047.pdf?sequence=1>

Patrón de alimentación de araguatos (*Alouatta seniculus*) en un bosque semidecíduo en caserío Liceta, estado Portuguesa, durante la época seca

Leonido, L.^{1*}, Palma, M.^{2**}, Zanabria, P.²

Resumen

Se evaluaron el patrón y la dieta de monos araguatos (*Alouatta seniculus*) en un bosque semidecíduo durante la época seca en el caserío Licetas, Guanare, localizado hacia el suroeste del municipio Guanare, a 4,3 km vía Acarigua, en dirección al municipio Papelón, la coordenada UTM 19 P 423595 996033. Se encuentra en la zona de Vida Bosque Seco Tropical (BST). Los datos se tomaron con el método de barrido lento *slow scan*, a fin de determinar el patrón de alimentación, y las plantas que usan para su dieta. El muestreo inició el 30 de enero y se prolongó hasta el 12 de marzo del 2016, con 58,718 horas de muestreo. Se obtuvieron 659 observaciones en tres tropas, a las cuales se les denominó T. Drago, T. Samán y T. Turagua. En total fueron 41 individuos observados, cuya composición etaria fue 25,9% machos adultos; 29,6% hembras adultas; 7,4% machos subadultos; 3,7% hembras subadultas; y 33,3% inmaduros. Se colectaron las heces en campo, se secaron y se procedió a separar el material vegetal de las semillas. De igual forma, se pesaron y se identificaron las especies por medio de las semillas encontradas, las cuales dieron como resultado diez especies identificadas; la más utilizada fue *S. saman*. Las especies leguminosas son recursos indispensables en la dieta, dispersión y salud de los monos, ya que proveen todo tipo de recursos tales como nidos, agua y alimento, entre otros. Por tal razón, es necesario proteger los remanentes de bosques e incrementar la disponibilidad y viabilidad de los recursos presentes utilizados por los araguatos.

Palabras clave: araguatos, leguminosas, samán, semillas, tropa.

¹Herbario Universitario PORT, Museo de Ciencias Naturales Guanare

²Museo de Ornitología y Mastozoología, Museo de Ciencias Naturales Guanare

^{1,2} Programa de Ciencias del Agro y del Mar, Edificio BioCentro, Unellez-Guanare, Portuguesa, 3350 Apdo., Venezuela. *leonidoluismiguel@gmail.com; *ambient_planet_tierra@gmail.com; **quirop-tus@gmail.com



Introducción

Existen varias especies vulnerables o amenazadas debido a factores tales como los procesos de fragmentación de bosques, la destrucción de hábitat y las presiones de caza con fines comerciales, entre otros. Dichos factores pueden llevar a la extinción de poblaciones, debido a que la pérdida de cobertura arbórea disminuye la diversidad de hábitat y el área total disponible para estas especies. En suma, la reducción, la fragmentación y el deterioro del hábitat terminan por producir una atomización de las distribuciones originales en subpoblaciones cada vez más pequeñas y aisladas, sometidas a problemas crecientes de viabilidad genética y demográfica (Frankham 1995; Hedrick, 2001). Afortunadamente, la reciente toma de conciencia ecológica por parte de los humanos está ayudando a algunas especies de monos a recuperarse del inminente peligro de extinción (Santos y Tellería, 2006). El objetivo de la presente investigación fue estimar la dieta y el comportamiento alimenticio de monos araguatos en un bosque semideciduo.

Materiales y método

El área de estudio fue en el caserío Liceta, localizado hacia el suroeste del municipio de Guanare, a 4,3 km del inicio de la autopista vía Acarigua, en dirección al municipio Papelón. Ubicado en la coordenada UTM 19 P 423595 996033, con una altitud promedio de 140 msnm. Esta área se caracteriza por su clima húmedo-seco tropical, particular de zonas de sabana. La temporada húmeda es muy marcada por cortas e intensas lluvias (Rengel-Aviles, Ortega y Aymard, 1983; Rengel-Aviles, 1987; Ríos 1989; Seijas 1996; Seijas, Araujo, Salazar y Pérez, 2011).

Se colectaron heces frescas y secas localizadas dentro de las áreas de uso de las tropas. Estas se georreferenciaron y etiquetaron, para secarlas posteriormente en el laboratorio. Cada excremento se deshidrató en una estufa eléctrica, donde se colocó en una bandeja cada muestra ya separada e identificada con una numeración individual. Para calcular su peso seco (biomasa) se separaron en sus componentes: material vegetal, partes de hojas, flores, frutos, semillas, entre otros. Una vez ya separadas se estimó el peso. La sumatoria de cada uno de estos componentes correspondió al total de peso de biomasa por ítems consumidos por las tropas o individuos presentes en el área de estudio durante la época de muestreo. Con

las semillas y restos de frutos se procedió a la identificación de las especies vegetales que son consumidas por esos animales, y la cantidad de las mismas.

Resultados y discusión

La disponibilidad de recursos alimenticios puede ayudar en la predicción de la supervivencia de primates en un remanente de bosque dado (Terborgh, 1986; Terborgh y Winter, 1980). Las tropas observadas utilizaron un fragmento de bosque semideciduo, generalmente formado por asociaciones de árboles deciduos y semideciduos que, debido a la intensidad de la sequía, pierden el follaje en el periodo seco del año. Son bosques secundarios, con un perfil de árboles de 10-20 m (Stergios, 1999; Ramírez, 2012), aunque la altura del dosel puede variar debido a las especies como el samán (*Samanea saman*), la cual puede alcanzar los 35 m, dependiendo de la edad del árbol.

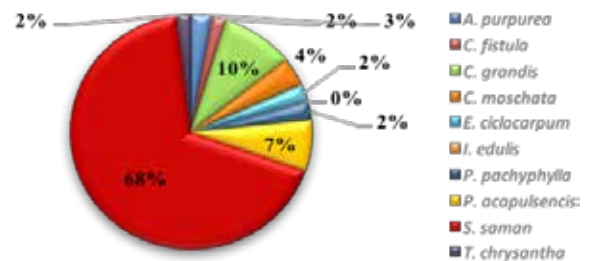


Figura 1. Porcentaje de especies consumidas por los araguatos.

Las especies que consumieron en su mayoría fueron las leguminosas, y como porcentaje más alto el samán (*Samanea saman*) con un 68%; de igual modo cañafistola burrera (*Cassia grandis*), con 10%, entre otras. Esto gracias a la alta disponibilidad que se encuentra en esos bosques, así como a la alta cantidad de proteína y azúcares necesarios para su dieta.

Durante el tiempo de secado de las muestras ocurrieron algunos eventos de germinación en las muestras, pero ocurrió solo en una especie de planta: *E. cyclocarpum* o caracaro. Esta especie se consideró como un recurso valioso para los monos en la consecución de frutos ricos con azúcares. En total germinaron 108 semillas y de estas se identificaron diferentes grados en el proceso de germinación, por lo que se clasificaron en cuatro tipos: t1: semillas que iniciaron el proceso de germinación, las cuales abrieron los cotiledones e inició el crecimiento de la radícula; t2: la radícula alcanza los 5 mm y los cotiledones inician su

separación; t3: el crecimiento de la radícula es mayor alcanzando de 1 a 1,5 cm de largo, y los cotiledones se separan; t4: la radícula alcanzó más de 2 cm de largo y la plúmula se agranda e inicia su crecimiento.

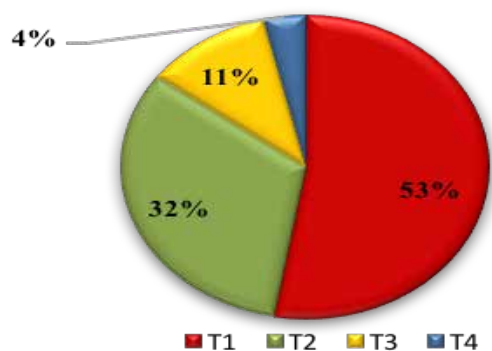


Figura 2. Porcentaje del tipo de germinación de las semillas de carocaro.

Basándose en lo antes expuesto, se acordó que de las 108 semillas halladas en proceso de germinación, el 53% de estas fue de tipo 1; el 32% de tipo 2; el 11% del tipo 3; y el 4% del tipo 4; es decir, germinó el 23,22% de las semillas de carocaro encontradas en las heces. Estos valores son la prueba de que posterior al consumo del fruto y el paso por el conducto digestivo de las semillas, existe una alta probabilidad de que el mucilago sea lavado y los ácidos gástricos intervengan en el aumento de la capacidad de germinación o estimulen este proceso.

Conclusiones y recomendaciones

Se puede concluir que las especies pertenecientes al grupo de leguminosas son recursos indispensables en la dieta, dispersión y salud de los monos, ya que proveen todo tipo de recursos tales como nidos, agua, alimento y zonas de apareamiento, entre otros. Esto en razón a que su fenología es favorecida en la época seca, durante la cual estas especies no caducifolias florecen y fructifican ante la ausencia del agua.

Se recomienda estudiar la disponibilidad de recursos de los árboles presentes en el bosque y sus alrededores, y caracterizar este tipo de bosque a

través de levantamientos de información florística y toma de datos para herbario.

Se debe también estudiar las tendencias demográficas, ya que es necesario proteger los remanentes de bosques e incrementar la disponibilidad y viabilidad de los recursos presentes utilizados por los araguatos, a fin de mantener las poblaciones sanas en el futuro y conectar los grupos aislados a través de corredores en esta zona del llano.

Referencias

- Frankham, R. (diciembre de 1995). Conservation Genetics. *Annual Review of Genetics*, 29, 305-327.
- Hedrick, P. (noviembre del 2001). Conservation genetics: where are we now? *Trends in Ecology and Evolution*, 16(11), 629-636.
- Ramírez, M. (2012). Estrategias para la Conservación de la Diversidad Biológica en La Unellez-Guanare, Estado Portuguesa. (Tesis). Vicerrectorado de Producción Agrícola, Postgrado Planificación de los Recursos.
- Rengel-Áviles, L. Ortega, F y Aymard, G. (1983). *Dinámica de las variaciones de cobertura vegetal y la erosión en el Piedemonte de Guanare*. Guanare, Venezuela: Unellez.
- Rengel-Áviles, L. (1987). *Environmental Geology in the Guanare Piedemont, Venezuela*. São Paulo: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. Publicação Avulsa N° 2.
- Ríos, G. (1989). Lista preliminar de las aves de la Unellez y áreas adyacentes. Guanare, Estado Portuguesa. *Biollania*, 6,239-279.
- Santos, T. y Tellería, J. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 15(2), 3-12.
- Seijas, A. E. (1996). Feeding of the Bat Falcon *Falco rufigularis* in an Urban Environment. *The Journal of Raptor Research*, 30, 33-35.
- Seijas, A. E., Araujo, A. Q., Salazar, J. J. y Pérez, D. A. (2011). Aves de la Ciudad de Guanare, Portuguesa, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*, 45(1): 55-76.
- Stergios, B. (1999). *Guía de las plantas superiores de la Mesa de Cavacas y sus alrededores. Parte I: Liliopsida*. Unellez. Programa de Recursos Naturales Renovables. Trab. Asc.
- Terborgh, J. (1986). Community aspects of frugivory in tropical forests. En A. Estrada y T. H. Fleming (Eds.) *Frugivores and Seed Dispersal* (pp. 371-384). Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.

Sistema mixto para la reutilización del agua en tanques piscícolas de Fudeci, Puerto Ayacucho, estado Amazonas, Venezuela

María Daniela García^{1*}, Castillo, O. E.², Mieres, L.²

Resumen

El sistema mixto para la reutilización del agua en tanques piscícolas consiste en recircular diariamente ciertas cantidades de agua a través de un sistema hidráulico, para ser tratadas paralelamente por filtros biológicos. Este sistema también es denominado “acuapónico”, que no es más que la combinación de acuicultura recirculante e hidroponía, es decir, para este caso la integración de los desechos orgánicos de los peces cachama negra (*Colossoma macropomum*) con plantas de lechuga (*Lactuca sativa*). Este trabajo tuvo como objetivo principal establecer un sistema de recirculación de agua para un tanque piscícola de 100,000 l, ahorrado así el valioso líquido hasta 117,720 l/día. Además, promete garantizar la factibilidad de la calidad del agua necesaria para el desarrollo, el crecimiento y la supervivencia de los peces. Todo el desarrollo del mismo abarcó el diseño, la propuesta y la construcción, lo que permitió establecer comparaciones en cuanto a los valores calculados y los obtenidos en campo.

Palabras clave: acuaponía, hidroponía, *Colossoma macropomum*, piscicultura, recirculación, sustentabilidad.

¹Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. *Ing.trinidadgarcia@gmail.com

²Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela.

Introducción

El estado actual del agua dulce en el mundo se considera la principal causa de los efectos nocivos en la contaminación ambiental, y por ende de la muerte de la fauna acuática. Informes de la Comisión Mundial sobre el Agua (FAO, 2006), expresan “que los ecosistemas acuáticos se encuentran en peligro prácticamente en todo el planeta”. Más de la mitad de los principales cursos de agua están, o fuertemente contaminados, o en sequía parcial debido a la sobreexplotación.

Es sabido que el agua es un recurso fundamental en cualquier proceso acuícola, ya que de ella y su calidad dependerá que el desarrollo de los organismos sea bueno, así como los rendimientos que se prevean obtener. Esto en razón a que este líquido tiene influencia en los tres niveles básicos de los organismos acuáticos: el crecimiento, la reproducción y la supervivencia. Por lo tanto, la disponibilidad de la misma con calidad adecuada es importante para todos los sistemas de producción, y mucho más en el caso de los cultivos intensivos (Hernández, 2001). En sentido general, las poblaciones en el mundo no tienen conciencia de que el agua se acaba; es por esta razón que se requiere de la participación de todos en la búsqueda de soluciones en el propósito de obtener la sustentabilidad en la acuicultura y, específicamente, en la piscicultura.

En relación con esto, el sistema mixto para reutilizar el agua consistió en un método convencional de tratamiento del agua, en el que se da énfasis a la reducción de sólidos en suspensión y al filtrado del agua que ha sido alterada física y químicamente por los compuestos orgánicos excretados por las especies bajo cultivo. Este diseño también es denominado “Sistema Acuapónico”, ya que integró la acuicultura (cultivo de especies acuáticas, específicamente peces) y la hidroponía (cultivo de plantas en sustratos inertes o “sin suelo”) en un mismo sistema, en el que tanto los peces, como los vegetales, se benefician mutuamente.

El éxito del diseño dependerá de un buen manejo en las condiciones biológicas y fisicoquímicas del agua. Si el agua que se encuentra en el tanque australiano, una vez tratada y reutilizada, presenta parámetros de calidad de agua óptimos (pH, oxígeno disuelto, temperatura, transparencia, alcalinidad, amonio total, nitrito, nitrato, dureza, salinidad y fósforo) para determinada especie, producirá peces saludables y en mayor cantidad. Por lo tanto, el sistema mixto para reutilizar el agua en tanques

piscícolas podría jugar un papel muy importante en el futuro de la acuicultura, debido a las ventajas de producción, el control de enfermedades y las regulaciones ambientales (uso sustentable del agua y aminoramiento del impacto ambiental).

El objetivo del presente trabajo fue diseñar un sistema mixto compuesto de elementos abióticos (diseño hidráulico), y de elementos bióticos (filtros biológicos), con el propósito de tratar y reutilizar el agua que se descarta en un tanque australiano de 100 000 l, en el cual se crían cachamas negras (*Colossoma macropomum*).

Materiales y métodos

La investigación se realizó en la sede de la Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Fudeci), ubicada al sur de la ciudad de Puerto Ayacucho, capital del estado Amazonas, Venezuela, a una altura de 72 msnm. De acuerdo con las estrategias utilizadas, el presente estudio correspondió a una investigación documental, experimental y de campo (García et al., 2006), en la cual se establecieron cinco etapas claramente definidas: Análisis de parámetros de calidad de agua en el tanque piscícola (figura 1), diseño de sistema mixto (obra hidráulica y filtros biológicos), construcción del diseño propuesto para reutilizar el agua en el tanque piscícola (figura 2), discriminación de los costos incurridos en el sistema, y determinación de la eficiencia del sistema en cuanto al caudal promedio, el ahorro de agua y la calidad del agua que retorna al tanque piscícola. Como instrumentos se utilizaron libretas de anotaciones, cilindro graduado de plástico de 50 ml, beaker de plástico de 100 ml, pipetas plásticas de campo con agua destilada, bureta con ácido sulfúrico (H_2SO_4) al 0,02 N, equipo digital multiparámetro de calidad de agua, cámara fotográfica, principios establecidos por Bernoulli, codos de 1” de 90°, tubería PVC, de 1”, llaves T, conectores de 1”, una bomba hidráulica de 1/2 HP, dos tanques de 900 litros de capacidad, un *blower* o aireador, arena para adecuar el desnivel del suelo (ocho carretillas), 22 metros lineales de madera de 0,40 metros de ancho y de 4 centímetros de grosor, plástico resistente para revestir la pileta de 2 m de ancho x 11,5 m de largo, y 16 láminas de anime de 0,50 m de ancho x 1,00 m de largo.



Figura 1. Análisis de los parámetros de calidad de agua en el tanque australiano. Fuente: foto de García, M.D (2012).



Figura 2. Construcción del diseño propuesto para reutilizar el agua en el tanque piscícola. Fuente: foto de García, M. D (2012).

Resultados y discusión

El sistema mixto para recircular el agua propuesto jugó un papel muy importante en las actividades acuícolas, ya que permitió ahorrar hasta 117,720 l de agua al día, en el tanque australiano de 100 000 l de capacidad. Además, la calidad del agua fue mejorada a través de filtración biológica, lo que permitió su reutilización. Aunque solo se analizaron los parámetros de calidad de agua antes de establecer el sistema —estando todos en los intervalos aceptables para el buen desarrollo de los peces (Castillo, 2011)—, el sistema mixto que permite recircular el agua promete ser factible para el mantenimiento y la mejora de la calidad de la misma, de modo que garantice el desarrollo, el crecimiento y la supervivencia de los peces, en este caso de las cachamas. Desde el punto de vista socioeconómico, esta técnica de cultivo se considera sustentable ya que es el inicio de una nueva cultura de consumo y, más importante aún, una nueva cultura de producción para la sociedad. A su vez, los productos de desechos de los peces sirven de insumo (nutrientes) para un segundo sistema de producción vegetal (hidroponía), lo que permite incrementar la

diversidad y la producción de múltiples productos, cuyo acceso contribuye a la seguridad alimentaria y a la economía de la población local.

Conclusiones

Los cálculos hidráulicos se ajustaron al diseño desarrollado.

Se demostró el mantenimiento de los parámetros de calidad del agua recirculada en los intervalos aceptables para la cría de peces de aguas cálidas.

El sistema de recirculación permitió disminuir la utilización del agua, lo que significó un ahorro de 117,720 litros de agua/día.

El sistema mixto para recircular el agua en tanques piscícolas, requiere inicialmente una considerable inversión y capital operacional, por esta razón, la producción debería estar enfocada sobre especies que muestren su buen valor en el mercado, por ejemplo, las cachamas y sus híbridos son peces que presentan las características para tolerar las condiciones de este tipo de sistema, y además su demanda en el mercado es alta.

Sin embargo, este sistema de producción piscícola también promete el aumento considerable en la densidad de cultivo, en menor espacio utilizado. En el mismo tanque de 100 000 l podría desarrollarse una producción de especies de cachamas de tipo intensiva, ya que las mismas pueden tolerar altas densidades de cultivo, hasta de 15 kg/m³ (20 peces/m³ aproximadamente), por lo tanto, este sistema de producción es factible y pueden producir por lo menos dos cosechas al año.

Referencias

- Castillo, O. (2011). *Calidad de agua en la piscicultura de aguas cálidas. Taller de la red socialista de innovación productiva piscícola "Antonio José de Sucre"*. Socopó, estado Barinas, Venezuela.
- FAO. (2006). *Comercio pesquero responsable y seguridad alimentaria. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006*. Parte 3. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-a0699s.pdf>
- García, G., Cardozo, R., García, R. y Gómez, R. (2006). *Redacción y presentación de trabajos de investigación: Manual para estudiantes*. Guanare, Venezuela.
- Hernández, A. (2001). *Depuración y desinfección de aguas residuales*. Colegio Oficial de Caminos Canales y Puentes.
- Poleo, G. (2010). *Sistemas de recirculación de agua. Taller de Producción intensiva de peces en sistemas cerrados. Estación de Piscicultura*. Yaritagua, estado Yaracuy, Venezuela: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

Asistencia técnica integral pecuaria en la ganadería Comautes s.a.s del municipio de Arauca, Arauca

Jorge Corrales¹, Elizabeth Qüenza², Arcesio Salamanca^{1*}

Resumen

Se planteó como objetivo del presente trabajo establecer un programa de asistencia técnica y empresarial, teniendo en cuenta aspectos de sanidad, alimentación, reproducción, manejo y registros productivos, a fin de evidenciar parámetros de productividad. La ganadería Comautes está ubicada en la vereda La Saya, municipio de Arauca, departamento de Arauca. Se desarrolló una investigación cuantitativa utilizando el método deductivo y una metodología de tipo descriptiva, partiendo de datos generales aceptados como válidos para llegar a una conclusión de tipo particular. Desde enero hasta noviembre del 2014 se desarrollaron actividades de caracterización del sistema productivo de la ganadería utilizando un formato específico, la identificación de los animales mediante el uso de chapetas para conocer el inventario ganadero, mediante la palpación rectal para identificar a las vacas y novillas gestantes, y la siembra mecanizada de pastos mejorados. Los datos productivos y reproductivos fueron almacenados en el Software Ganadero que posee la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca. La ganadería Comautes actualmente cuenta con un cronograma sanitario de acuerdo con la reglamentación nacional. Se evidenció que el 31,8% de las hembras menores de dos años se encuentran preñadas, el 68,2% de las hembras menores de dos años se encuentran vacías, y un 25% de las hembras menores de cuatro años se encuentran en producción. Se establecieron aproximadamente 60 ha en pastos mejorados (*B. humidicola* y *B. pará*). Se concluye que Comautes presenta parámetros productivos y reproductivos bajos, debido a un mal manejo sanitario, nutricional y reproductivo, pero estos se pueden mejorar con procesos alternativos de alimentación y de manejo.

Palabras clave: empresa ganadera, productividad, rentabilidad, sabana inundable.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca

²Propietaria Ganadería Comautes. *asaca_65@yahoo.es



Introducción

La asistencia técnica agropecuaria es considerada como uno de los procesos clave para orientar el desarrollo productivo y tecnológico del sector rural en general, y del sector agropecuario en particular, puesto que este proceso se ha enmarcado en proponer y validar alternativas tecnológicas a fin de optimizar la producción, y en promover procesos organizativos y de gestión comunitaria (Lugo, 2009). Igualmente, la asistencia técnica debe verse como una actividad primordial en el ejercicio agropecuario, ya que a través de esta se puede llegar a mejorar los rendimientos agrícolas y pecuarios en pequeños y medianos productores, así como puede asegurar una excelente planeación a través de un buen manejo en todos los procesos agropecuarios (Lesmes, 2013). En Colombia, la prestación de los servicios de asistencia técnica están garantizados por las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria-UMATA, según Ley 607 de 2000. La asistencia integral incluye aspectos tales como programas sanitarios (ASOCEBU, 2015), identificación de bovinos (FAO/OMS, 2004), eficiencia productiva y reproductiva (García, 2009; Ladino, 2011), suplementación alimenticia, técnicas de conservación de forrajes (henificación y ensilaje), y bloques multinutricionales (Araujo-Febres, 2005), entre otros.

La ganadería araucana está enfrentando cambios culturales, los cuales ayudarán a que el sistema extensivo sea más productivo, y se maneje con nuevas ideas y tecnología. Dicha tecnología hace que cada vez más tengamos que hacer las labores con orientación técnica, la cual debe ser brindada por personal capacitado, de tal forma que se aprovechen de la mejor manera los avances tecnológicos. Por otra parte, la ganadería Comautes S.A.S hoy se encuentra en renovación, con el fin de manejarse de forma distinta a la mayoría de las ganaderías del municipio de Arauca, buscando la implementación de nuevos métodos de alimentación, al igual que llevar un manejo sanitario, controlado y organizado. Dadas las anteriores circunstancias, se planteó como objetivo del presente trabajo establecer un programa empresarial, teniendo en cuenta aspectos de sanidad, alimentación, reproducción, manejo y registros en la ganadería Comautes.

Materiales y métodos

El presente trabajo se desarrolló como práctica profesional en la ganadería Comautes S.A.S, ubicada en la hacienda Villa Eliza, vereda La Saya, municipio de Arauca, departamento de Arauca, con coordenadas 6° 51' 36,85" N, y 70° 43' 51,18" O (Google Earth, 2015), y a una altura sobre el nivel del mar de 128 m, con un rango de temperatura de 19 a 35 °C (IDEAM, 2015).

Se utilizó una metodología de tipo descriptivo y cuantitativo, la cual se caracteriza por ilustrar las situaciones que ocurren en condiciones naturales, más que aquellas que se basan en situaciones experimentales. Entre tanto, el método de la práctica profesional es el deductivo; parte de datos generales aceptados como válidos para llegar a una conclusión de tipo particular.

Desde enero hasta noviembre del 2014 se desarrollaron las siguientes actividades para el cumplimiento de los objetivos propuestos. La primera actividad fue realizar la caracterización del sistema productivo de la ganadería, utilizando el formato recomendado por la Federación Nacional de Ganaderos-Fedegan, con el fin de conocer las diferentes áreas del predio, información de aspectos ambientales, información sobre sanidad animal y el manejo productivo y reproductivo.

Una segunda actividad consistió en la identificación de los animales mediante el uso de chapetas con el propósito de conocer el inventario ganadero y categorizar los animales de acuerdo con su ciclo productivo. Igualmente, para la recolección de datos productivos y reproductivos de cada animal. Mediante palpación rectal se identificó a las vacas y novillas gestantes. La información fue registrada en una hoja Excel y posteriormente almacenada en el Software Ganadero que posee la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca.

Como tercera actividad, mediante mecanización se realizó la adecuación de terrenos para la siembra de pastos mejorados (*B. humidicola* y *B. pará*), así como la elaboración de bloques multinutricionales, y el corte, picado y ensilado de pasto Cuba 22, con el fin de proporcionarle al ganadero nuevas alternativas de suplementación de los animales para épocas críticas.

Resultados y discusión

La ganadería Comautes actualmente cuenta con un cronograma sanitario, el cual es una guía en las labores de vacunación y vermifugaciones en las distintas

épocas del año, dándole la oportunidad al productor de mantener un esquema sanitario para la ganadería.

Con respecto a la evaluación productiva y reproductiva realizada a la ganadería Comautes S.A.S, se estableció que el 31,8% de las hembras menores de dos años se encuentran preñadas; el 68,2% de las hembras menores de dos años se encuentran vacías; y un 25% de las hembras menores de cuatro años se encuentran en producción. Estos datos reflejan que la ganadería Comautes S.A.S aún no cuenta con un proceso productivo rentable, el cual se debe al manejo inadecuado de los animales (baja nutrición, manejo y procesos reproductivos). Lo que se busca es que el productor tome en cuenta estos parámetros y recomendaciones dadas por el practicante, de manera que logren mejorar paulatinamente estos indicadores.

En la ganadería Comautes S.A.S se establecieron aproximadamente 60 ha en pastos mejorados (*B. humidicola* y *B. pará*), con el fin de mantener la ganadería en todas las épocas del año. Además, se realizaron potreros que ayudan a mantener un pastoreo rotacional eficiente, de modo que el terreno contará con mayor capacidad de carga y la ventaja de conservar el terreno con material vegetal por más tiempo en épocas críticas.

Se realizaron también bloques multinutricionales que ayudan a que los bovinos obtengan un mayor aprovechamiento de los pastos con mucha fibra. Con este método de suplementación se busca tener mayor eficiencia de las praderas en épocas críticas de sequía. Igualmente, se realizó ensilaje con pasto de corte Cuba 22 y Cuba 22 mezclado con ahuyama (*Cucurbita máxima*), a fin de ofrecer la posibilidad de alimentar el ganado en épocas con escaso pasto en praderas, dándole la posibilidad de un periodo de recuperación, además de la eficiencia productiva de los animales.

Conclusiones

Comautes S.A.S hoy cuenta con parámetros productivos y reproductivos bajos, debido a un mal manejo sanitario nutricional y reproductivo, el cual deberá optimizar continuamente; al ir mejorando estos parámetros se observarán notablemente resultados de productividad.

La ganadería está organizando procesos alternativos de alimentación y suplementación. Esto garantiza que la producción y la reproducción no se afecten en gran proporción en épocas críticas.

Referencias

- Araujo-Febres, O. (2005). *Los bloques multinutricionales: una estrategia para la época seca. Manual de Ganadería Doble Propósito*. Recuperado de http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion_proteica_y_con_nitrogeno_no_proteico/45-multinutricionales.pdf
- ASOCEBU. (2015). *Plan Sanitario*. Recuperado de <http://www.asocebu.com/Inicio/Servicios/Plan-Sanitario.aspx>
- Ley 607 de 2000. Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Agosto 2 del 2000. DO 44113.
- FAO/OMS. (2004). *Prácticas de identificación animal*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s03.pdf>
- Federación Colombiana de Ganaderos-Fedegan. (s.f.). *Formato de caracterización de fincas. Adaptado para la ganadería. Comautes S.A.S. Manual Operativo para Acciones de Formación de Consultorio Técnico de La Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca*.
- García, Z. L. (2009). *Plan de mejoramiento productivo y reproductivo en la unidad ganadera de la Granja Los Alpes*. Práctica Empresarial, Corporación Universitaria Lasallista.
- Google Earth. (2015). Coordenadas de la ganadería Comautes S.A.S. Recuperado de .
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia-IDEAM. (2015). *Estado del tiempo*. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/>
- Ladino, M. L. (2011). *Mejoramiento de la eficiencia productiva y reproductiva en un hato de ordeño en el departamento del Huila-Colombia*. Bogotá: Especialidad en Reproducción Bovina, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC).
- Lesmes, J. L. (2013). *Asistencia Técnica Agropecuaria Rural municipio de Garagoa (Boyacá)*. Garagoa: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela de Ciencias Agrarias, Pecuarias y del Medio Ambiente.
- Lugo, P. L. (2009). *Análisis del servicio de Asistencia Técnica ejecutado por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria-UMATA- (periodo 1998-2007) en el municipio de Florencia, Caquetá*. (Tesis MSc). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Cría del bagre sierra (*Oxydoras sifontesi*) bajo un sistema cero recambio de agua (SCR) en el estado Yaracuy, Venezuela

Gómez, H.^{1*}, Abad, D.²

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar la factibilidad de la cría del bagre sierra (*Oxydoras sifontesi*) bajo un sistema cero recambio de agua. Se evaluaron tres densidades con tres réplicas (5, 10 y 20 peces/m³) para un periodo de 210 días a partir de alevines de 37,2±8,7 g de peso inicial, bajo un sistema biofloc activado con melaza como fuente de carbono y alimentación a saciedad con un pienso de 28% de PC. Los bagres mostraron un crecimiento alométrico minorante ($b= 2,764$). La densidad de 10 peces/m³ mostró los mejores resultados con una tasa de crecimiento de 0,94±0,15 g/día, conversión alimenticia de 0,83±0,14, peso final de 222±21 g, y un consumo de agua de 3216±269 litros por kilogramos de biomasa producida. Se pudo demostrar que es factible la cría del bagre dorádido *Oxydoras sifontesi* en un sistema biofloc.

Palabras clave: *Oxydoras sifontesi*, biofloc, crecimiento, densidad de cría, factibilidad, relación carbono: nitrógeno, siluriformes, Doradidae.

¹Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. *gomezhendrick@gmail.com

²Estación de Piscicultura, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Yaracuy, Venezuela.

Introducción

Durante los tres últimos decenios, la acuicultura ha crecido, se ha diversificado, se ha intensificado y ha registrado adelantos tecnológicos. El potencial de estos avances para incrementar la seguridad alimentaria local, mitigar la pobreza y mejorar los medios de subsistencia rurales es ampliamente reconocido (FAO, 2002). Es por esto que el desarrollo de una acuicultura sustentable es fundamental para mantener un equilibrio con el ambiente y garantizar un aprovechamiento responsable del recurso (Ureta, 1994). En los últimos años se ha venido diseñando e implementando una serie de sistemas de producción de organismos acuáticos, orientada a disminuir la utilización del agua y de espacio, aumentando considerablemente la densidad de cría (Timmons et al., 2002); entre estos, sobresale el biofloc, un sistema de cultivo intensivo que, comparado con sistemas de recirculación (SRA) en los que se utilizan generalmente filtros de cuentas, filtros biológicos fluidizados de arena, filtros percoladores y filtros rotatorios, tiene la ventaja de ser un sistema relativamente barato, lo que la convierte en un método económicamente viable para la acuicultura sustentable (Crab, Avnimelech, Defoirdt, Bossier y Verstraete, 2007). La acuicultura en Venezuela ha sido identificada como una actividad de alta rentabilidad, con grandes posibilidades de desarrollo, debido a las características geográficas, la alta diversidad de especies y las condiciones ambientales muy favorables (Sarpa, 1995). Por lo tanto, el propósito de la investigación fue determinar la factibilidad de la cría del bagre sierra (figura 1) bajo un sistema cero recambio de agua (biofloc).

Materiales y métodos

La investigación se realizó en la estación de piscicultura del Decanato de Agronomía de la Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado, ubicada en el sector Cañaveral de Yaritagua, estado Yaracuy, Venezuela, a una altura de 500 msnm. Se utilizaron seiscientos alevines con 28,79 g de peso inicial, que se distribuyeron de forma aleatoria en nueve tanques rectangulares de concreto con 4 m³ de agua, para tres tratamientos experimentales (5, 10 y 20 peces/m³) con tres réplicas por cada tratamiento, para un periodo de 210 días. Las variables de respuesta evaluadas fueron ganancia en peso, ganancia en talla y conversión alimenticia. Se aplicó un análisis de varianza

(Andeva) y una prueba de comparación de medias de Tukey al 5%. Se analizó la longitud-peso, con el fin de calcular el valor de la constante b , en la ecuación exponencial $P=aL^b$ (Froese, 2006), donde P es el peso y L la longitud total. Debido a que la longitud es una magnitud lineal y el peso es igual al cubo de la talla, si un individuo mantiene su forma al crecer, entonces el valor de la constante b es igual a 3 y el crecimiento es isométrico. Cuando $b>3$, los individuos de mayor talla han incrementado su peso en mayor proporción que su longitud, presentando un crecimiento alométrico mayorante. En cambio, cuando $b<3$, los individuos incrementan preferencialmente su longitud relativa más que su peso, presentado un crecimiento alométrico minorante. Los tratamientos presentaron fuerte aireación para mantener los sólidos (flóculos) en suspensión y suministrar oxígeno. Los peces se alimentaron a saciedad con pienso comercial al 28% de PC durante todo el ensayo. Para la activación de las bacterias heterotróficas, base del biofloc, se utilizó melaza como fuente de carbono, manteniendo la relación carbono: nitrógeno a un valor aproximado de 20:1. Los parámetros de calidad de agua temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad eléctrica se midieron diariamente, y los de nitrito, nitrato y sólidos suspendidos totales, semanalmente. Entre los instrumentos se utilizaron aireador de 5 HP, balanza de precisión, ictiómetro, oxigenómetro, pH-metro, conos de Imhoff y espectrofotómetro.

Resultados y discusión

El análisis de varianza (Andeva) y la prueba de comparación de medias de Tukey, permitió demostrar que no hubo diferencias significativas entre los pesos y las tallas promedios iniciales en los tratamientos ($p>0,05$). La misma prueba estadística, aplicada a los pesos finales obtenidos en las tres densidades experimentales indica que existen diferencias significativas ($p<0,05$) entre las densidades de 10 y 20 peces/m³ (tabla 1).

Tabla 1. Crecimiento en peso de *O. sifontesi* a tres densidades de cultivo en sistema biofloc

Densidad (peces/m ³)	5	10	20
Peso inicial (g)	37,2±8,7 a	24,2±0,7 a	23,5±3,8 a
Peso final (g)	166±22 ab	222±21 a	105±21 b

Nota. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticas, prueba de Tukey con $p<0,05$.

El valor de la constante b para la relación talla-peso en la ecuación exponencial $P = 0,032L^{2,764}$, fue menor que 3 (2,764), lo que indica un crecimiento alométrico minorante, en el cual los individuos de *O. sifontesi* incrementan preferencialmente su longitud relativa más que su peso.

La temperatura del agua tuvo un promedio de 25,3 °C con un valor máximo de 30,2 °C, y un valor mínimo de 21,5 °C; el oxígeno disuelto se mantuvo entre los 4,1 y 7,7 mg/l con un valor medio de 6,28 mg/l, y el pH osciló entre 7,8 y 9,6 con un promedio general de 8,6. La conductividad eléctrica mostró un valor promedio de 737 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con un valor mínimo de 556 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y un valor máximo de 1168 $\mu\text{S}/\text{cm}$; los sólidos suspendidos totales se mantuvieron en un valor promedio de 29,2 mg/l, el nitrito se mantuvo por debajo de 1 mg/l y los nitratos variaron en el intervalo de 2 a 5 mg/l. Por tratarse de una especie que recientemente se está incorporando a la piscicultura de aguas cálidas, no existe información relativa a los intervalos ideales de estos parámetros en la cría de este bagre; sin embargo, los valores de temperatura, oxígeno disuelto y pH se encuentran dentro del intervalo aceptable para los peces de aguas cálidas neotropicales, de acuerdo con Rodríguez-Gómez y Anzola-Escobar (2001).



Figura 1. Bagre sierra, sierra negra, sierra cuca, sierra trompa de cochino (*Oxydoras sifontesi*).

La figura 2 muestra un mayor crecimiento para los individuos criados bajo la densidad de 10 peces/ m^3 , mientras que la mayor densidad presentó el menor crecimiento. En la tabla 2 se aprecia que el mejor índice de conversión alimenticia se obtuvo igualmente para la densidad de 10 peces/ m^3 . Esto indica que para esta densidad en sistema biofloc, se necesitaron 830 gramos de alimento para producir un kilogramo del bagre sierra (*O. sifontesi*).

Conclusiones

La cría del bagre sierra (*Oxydoras sifontesi*) es factible bajo el sistema biofloc, ya que posee características idóneas para aprovechar en gran medida los beneficios del sistema, entre estos el aparente aprovechamiento de los flóculos en su dieta.

La densidad de cría de 10 peces/ m^3 para el bagre sierra en sistema biofloc fue la mejor entre las tres evaluadas.

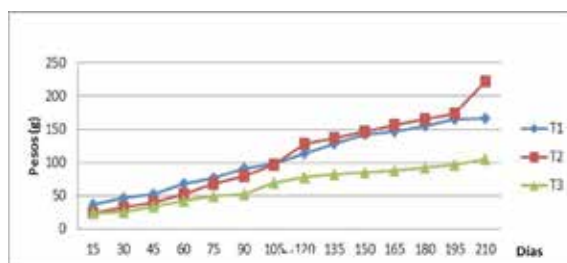


Figura 2. Curvas de crecimiento en peso del bagre sierra (*Oxydoras sifontesi*) criado en sistema biofloc a tres densidades durante 210 días. T1: 5 peces/ m^3 ; T2: 10 peces/ m^3 ; T3: 20 peces/ m^3 .

Tabla 2. Promedio del factor de conversión alimenticia de los tratamientos en sistema biofloc

Tratamiento (peces/ m^3)	Índice de conversión alimenticia
5	2,60±0,52 b
10	0,83±0,14 a
20	1,82±0,67 ab

Nota. Letras diferentes indican diferencias estadísticas, de acuerdo con la prueba de Tukey con $p < 0,05$.

Referencias

- Crab, R., Avnimelech, Y., Defoirdt, T., Bossier, P. y Verstraete, W. (2007). Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Aquaculture*, 270, 1-14.
- FAO. (2002). El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO.
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 241-253.
- Rodríguez-Gómez, H. y Anzola-Escobar, E. (2001). La calidad del agua y la productividad de un estanque en acuicultura. En Inpa (Ed.) *Fundamentos de Acuicultura*

- Continental. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Inpa) (pp. 43-72). Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Sarpa. (1995). *La acuicultura en Venezuela. Una alternativa de desarrollo. Servicio Autónomo de los Recursos Pesqueros y Acuícolas (Sarpa)*. Caracas: Ministerio de Agricultura y Cría.
- Timmons, M. B., Ebeling, J. M., Wheato, F. W., Summerrfelt, S. T. y Vinci, B.J. (2002). *Recirculating aquaculture systems*. Cayuga Aqua Venture, 2nd Ed. New York.
- Ureta, F. (1994). *Un enfoque sustentable para la agricultura*. Grupo BioMar. Chile: Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de la Naciones Unidas.

Evaluación poblacional del jaguar (*Panthera onca*) en el sector Los Toros, Suruguapo, estado Portuguesa, Venezuela

Joselyn Senih-Pacheco*, Zanabria-Gil, P. A.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar la población de jaguar (*Panthera onca*) en el sector Los Toros, Suruguapo, estado Portuguesa. La abundancia de jaguares se estimó por medio de recorridos *ad-libitum*, en los cuales se registraron, identificaron y georreferenciaron los rastros hallados. Los recorridos se realizaron entre mayo y octubre del 2015, con un total de 139,263 km y un ancho de banda de 0,05 km. Se efectuaron nueve recorridos en cinco muestreos, de los cuales solamente tres fueron efectivos. En cada muestreo el área muestreada fue 6,963 km². De las coberturas vegetales en el bosque de pino y bosque de galería se hallaron 11 indicios. Se estimó una abundancia relativa de cinco individuos, los cuales se agruparon por el tamaño de las huellas (LP-AP) en los recorridos de reses cazadas por jaguares. Además se entrevistó al cazador de la zona, el cual cazó a un ejemplar de jaguar por retaliación. Se incluye que en la zona es utilizada al menos por cinco individuos, tanto en las coberturas bosque de pino, como bosque de galería. Se propone el ecoturismo como estrategia para conservar el jaguar, ya que puede ser usado como un poderoso atractivo para la localidad por medio de safaris y excursiones en los que los turistas conozcan de esta especie en áreas naturales.

Palabras clave: muestreos, safaris, retaliación, recorridos *ad-libitum*.

Introducción

El jaguar es una especie ampliamente distribuida en la mayoría de ambientes. Está siendo cada día más amenazada debido a su cacería y la destrucción de su hábitat, pero la mayor amenaza para la especie es el interés de los campesinos por exterminar a este mega mamífero por la amenaza que representa para las comunidades rurales, por ser el “culpable” de poner en serio riesgo el patrimonio familiar de muchas personas. En la ejecución de este estudio se seleccionó información de trabajos relacionados con la conservación del jaguar (*Panthera onca*) a nivel internacional y nacional, siendo los más destacados los siguientes: Isasi-Catalá (2010), Isasi-Catalá (2013) y Payán-Garrido et al. (2013). Los objetivos generales fueron evaluar la población de jaguar (*Panthera onca*) en el sector Los Toros, Suruguapo, estado Portuguesa; y específicos, determinar la abundancia, tamaño y densidad poblacional del jaguar (*Panthera onca*) en el sector Los Toros; delimitar las coberturas vegetales utilizadas por el jaguar en el área de estudio; describir los patrones de depredación del ganado por el jaguar; y plantear estrategias de mediación en el conflicto humanos-jaguar.

Materiales y métodos

Los materiales utilizados para la colecta de información de este proyecto de investigación fueron: GPS, cámara fotográfica, lápiz, libreta de campo, vernier y una regla a escala.

A fin de determinar la densidad poblacional del jaguar se realizaron recorridos *ad-Libitum* (recorridos libres) dentro de las áreas de muestreo. Estos se realizaron caminando a una velocidad constante de 1 km/hora, a caballo con una velocidad constante de 8 km/hora y en vehículo (Toyota 4x4 y Convoy) a una velocidad constante de 12 km/hora, para la búsqueda de rastros de jaguar (huellas, partes, avistamientos, vocalizaciones, entre otros). Cada recorrido fue georreferenciado, registrado y catalogado, con el propósito de determinar su distancia y los hábitats evaluados. Los rastros se registraron, identificaron y georreferenciaron, con la finalidad de ubicarlos en un mapa de distribución de especies (Ojasti, 2000).

Con el fin de delimitar las coberturas vegetales utilizadas por el jaguar en el área de estudio, se clasificaron según la presencia y dominancia de algunas especies. Además, se utilizaron las categorías

plasmadas en el libro rojo de los ecosistemas terrestres de Venezuela, junto con las descripciones realizadas en las áreas donde se encontraron los rastros. Las coberturas clasificadas fueron: bosques de pino, sabanas arboladas y bosques de galería. Para describir los patrones de depredación del ganado por el jaguar y de los animales depredados por jaguar durante los meses de muestreo, se tomaron datos tales como coordenadas, altitud, tipo de cobertura en la que se encontraba cada animal depredado, cobertura en la cual fue cazado, distancia del lugar donde fue cazado al lugar en el cual fue ocultado, condiciones del cadáver y peso promedio del animal cazado.

Resultados y discusión

Distancia y recorridos

El muestreo se realizó entre mayo y octubre del 2015, con un total de 139,263 km de recorrido. Se efectuaron nueve recorridos en cinco muestreos (figura 1), de los cuales el número cinco (1 de agosto) fue de 36,563 km, seguido por el recorrido siete con 23 km, y el recorrido cuatro con una distancia de 19,5 km.

Huellas

Se estimó que la abundancia relativa en el área de estudio fue de cinco individuos, valor obtenido de las agrupaciones de huellas halladas en los muestreos, de las cuales se tomó en consideración el largo y ancho de la pata (LP-AP) (tabla 3). Estas fueron halladas en el bosque de galería y bosque de pino, los lugares más frecuentados por la especie. Se pudo apreciar que el individuo número cinco acumuló mayor cantidad de huellas (n=7, 40%) (figura 2).

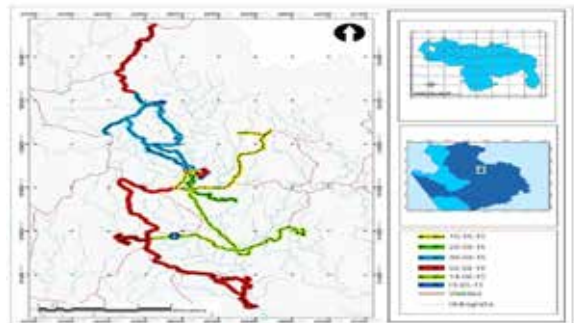


Figura 1. Mapa de los recorridos realizados.

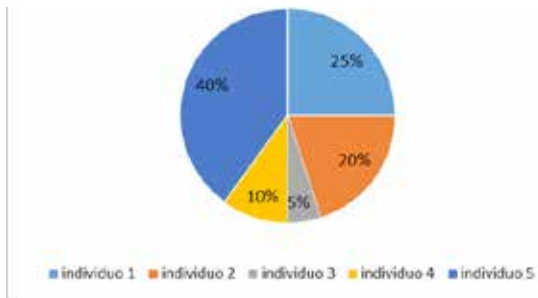


Figura 2. Representación porcentual del número de huellas.

Coberturas vegetales utilizadas por el jaguar

Las coberturas utilizadas por el felino fue el bosque de pino y bosque de galería (48% en ambas) y el pastizal con 4% (figura 3). Generalmente frecuenta estos sitios en busca de alimento, ya que en el sector aún se pueden hallar especies que forman parte de su dieta, tales como venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), chácharo (*Pecari tajacu*), los mamíferos más grandes en la zona. Entre los pequeños se encuentran cachicamos (*Dasyus novencimctus*), y lapa (*Cuniculus paca*), entre otros. Los bosques de galería, como en otros trabajos, son utilizados como corredores entre las diferentes áreas que conforman el área de estudio, además de proporcionar refugio y agua.

Patrones de depredación del ganado por el jaguar

Durante los recorridos realizados se hallaron dos reses depredadas. La primera (figura 4) se localizó en las coordenadas UTM 19 P 429267-1016067, dentro de un bosque de galería a una altitud de 225 msnm. El animal pesaba 400 kg aproximadamente, y fue hallado 10 días posterior al ataque.

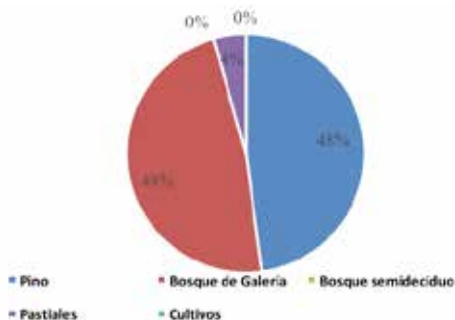


Figura 3. Representación porcentual de coberturas.



Figura 4. Res depredada por jaguar.

Estrategias de mediación en el conflicto humanos-jaguar

La propuesta general para esta zona en conflicto es tomar como base la educación ambiental con el fin de concientizar a las personas del lugar. Esto no solo para minimizar la cacería de esta especie, también de las especies presa del jaguar y fomentar una cultura de conservación al formar a los pobladores como “especialistas rurales” en el monitoreo y seguimiento de la especie en los años venideros. Además, mitigar el impacto de la expansión de la frontera agrícola y pecuaria con el propósito de evitar la migración de la especie a otras áreas intervenidas y la caza de sus animales domésticos o de cría por falta de alimento en la zona.

Conclusiones

Se confirma la presencia de la especie en el área de estudio, dentro de las tres coberturas vegetales observadas.

Por primera vez para el área de estudio se obtuvo información sobre la abundancia y densidad de la especie en ella, además se describió el conflicto y los patrones de búsqueda de presas por parte del jaguar.

Los recorridos *ad-libitum* fue un método utilizado por primera vez en el área de estudio. Mostró sus ventajas y desventajas, lo cual puede ser información útil para el diseño de muestreos futuros en el lugar.

Referencias

- Isasi-Catalá, E. (2010). ¿Las áreas protegidas son efectivas para la conservación de poblaciones de jaguar? En (Eds.) De Oliveira-Miranda, R., Lessmann, J., Rodríguez-Ferraro, A. y Rojas-Suárez, *Ciencia y Conservación de Especies Amenazadas en Venezuela. Conservación Basada en Evidencias e Intervenciones Estratégicas* (pp. 147-158). Caracas: Provita.
- Isasi-Catalá, E. (2013). Estado de conservación del jaguar (*Panthera onca*) en el Parque Nacional Guatopo, Venezuela: unidad prioritaria para su conservación. En (Eds.) Payán Garrido, E. y Castaño-Uribe, C., *Grandes Felinos de Colombia*. Vol. I. Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación Internacional & Cat Specialist Group UICN/SSC.
- Ojasti, J. (2000). Manejo de fauna silvestre neotropical. Smithsonian Institution, Washington DC.
- Payán-Garrido E., C. Castaño-Uribe, J. F. González-Maya, C. Soto., C. Valderrama Vásquez y M. Ruiz-García. (2013). Distribución y estado de conservación del jaguar en Colombia. En (Eds.) Payán Garrido E. y C. Castaño-Uribe. *Grandes Felinos de Colombia*. Vol. I. Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación Internacional & Cat Specialist Group UICN/SSC.

Efecto del secado de charolas y natural en la extracción de aceite a partir de la semilla de mango manzano (*Mangifera indica* L.)

Mayra Naranjo¹, Rojas, S.^{1,2}, Mora, J.^{1,2}, Cardona, F.¹, Carolina Pabón^{2*}

Resumen

Se evaluó el efecto del secado por charolas y el secado al sol, comparando el rendimiento de extracción del aceite vegetal obtenido de la semilla del mango. Para el estudio se empleó mango variedad manzano o mariquita. La almendra obtenida fue triturada y secada por dos métodos. La muestra 1, se secó en un secador de charolas a pequeña escala modelo PS-SE-001/PE, serie GEN-0412-237, durante cuatro horas a 50 °C; y para la muestra 2, el secado fue natural, por exposición directa al sol durante un periodo de cinco días a temperatura ambiente (34±2 °C). Después del proceso de secado, las muestras fueron sometidas a extracción sólido-líquido usando hexano como disolvente. Al extracto obtenido (aceite-disolvente), le fue retirado el solvente mediante un rotaevaporador. La cantidad de aceite final fue medida en cada una de las muestras y se determinó el índice de refracción, acidez, yodo, pH y grados Brix por duplicado. Los datos obtenidos fueron evaluados por la prueba de comparación de medias por ANOVA de un factor, con un nivel de confianza del 95%. Los resultados arrojaron que en el secado por charolas y el secado natural, el rendimiento fue de 10,6±0,438% y 8,8±0,566%, respectivamente, y no presentaron diferencia significativa (p>0,05). La obtención de aceite de semilla de mango se puede realizar por los dos métodos de secado, ya que no influye en el rendimiento de extracción.

Palabras clave: agroindustria, endocarpio, hexano, rendimiento.

¹Facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Norte de Santander.

²Semillero de Investigación SINARBA, * carolinapm@ufps.edu.co



Introducción

Los aceites vegetales son extraídos de las semillas que son un ovulo, transformado y maduro —medio de dispersión de las plantas angiospermas—, en el cual están constituidas por numerosas estructuras, ya que es una reserva alimenticia. En ellas se lleva a cabo el proceso de división que da origen a los cotiledones y al endospermo, los cuales actúan como reserva de carbohidratos, lípidos y proteínas, y darán la energía para el desarrollo de la plántula; durante la germinación se origina una célula apical y el embrión del cual se origina a una nueva planta (Courtis, 2013).

El mango (*Mangifera indica* L) —la más importante especie de la familia Anacardiaceae— es una especie de origen indio con gran aporte en carotenos, vitaminas, agua y ácidos grasos, lo que la hace importante para la extracción de aceite por su aporte nutricional e importancia económica, ya que es una fruta muy consumida en el mundo y utilizada en la agroindustria como fuente de materia prima para la fabricación de jabones y cosméticos, así como en la industria textil y la repostería; también es fuente importante en la industria de los biocombustibles y por su contenido de sacarosa se usa como acidulante (Oharriz, 2010). Su valor nutricional la hace indispensable para el ser humano en la dieta diaria, ya que nuestro cuerpo no es capaz de producir los ácidos grasos linoleico y linolenico que son de la familia de los omega 3 y omega 6 (Hernández, 2012). El mango se consume principalmente en fresco; sin embargo, existe una variedad de productos procesados que incluye almíbares, jugos, néctar y mermelada, entre otros. En estas aplicaciones industriales se utiliza esencialmente la pulpa teniendo como desperdicio el bagazo, el hueso y la piel, los cuales representan cerca del 40 al 60% del peso total de la fruta. El porcentaje de desperdicio en el aprovechamiento de la fruta es de 12-15% en promedio, en piel y bagazo del 5-10%, y 15-20% de semilla de mango (Tapia, Pérez, Cavazos y Moreno, 2013).

El aceite de la semilla del mango puede generar un desarrollo económico en las localidades donde se botan los residuos. En el siguiente trabajo se realizó la evaluación de dos muestras de semilla de mango, una secada al sol y otra secada en charolas, comparando su porcentaje de extracción y cambios en sus propiedades.

Materiales y métodos

Recolección de la materia prima

El mango variedad manzano fue recolectado en Cúcuta, Norte de Santander, barrio La Ínsula, zona que presenta una variación de temperatura entre 29 y 33 °C. El mango fue transportado en bolsas plásticas a la sede de investigación Campos Eliseos de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS), ubicado en el municipio de Los Patios, con temperatura promedio de 27 ± 2 °C.

Acondicionamiento de la materia prima

Antes de la extracción del aceite los mangos se sometieron a los siguientes procesos: los mangos se pelaron y despulparon manualmente, removiendo el endocarpio, asegurándonos de quitar toda la piel que rodea la semilla; luego fueron llevados a un molino manual para la reducción de tamaño.

Secado por charolas (muestra 1)

La muestra se llevó a secado por charolas durante cuatro horas a temperatura de 50 °C, para luego proceder a la extracción del aceite.

Secado natural (muestra 2)

La muestra previamente molida fue esparcida en una bandeja de metal y expuesta al sol durante cinco días, a una temperatura ambiente 34 ± 2 °C. Después de que las semillas quedaron bien secas, se colocaron en envases limpios y se taparon para evitar contaminación por cualquier agente externo.

Extracción del aceite

Para la extracción del aceite de mango se utilizó la técnica de extracción solido-líquido, usando como solvente el hexano. De cada muestra se tomaron 113 gramos pesados en una balanza analítica RADWAG con precisión de 0,05 mg; se colocaron en el saco de fibra dispuesto a la extracción, agregando 500 ml de hexano, ascendiendo el calentamiento hasta llegar a temperatura de ebullición del hexano (65 °C), se abre el paso del agua con el fin de condensar y obtener hexano-aceite. Al continuar la extracción el producto

se lleva al rotaevaporador BUCHI a 250 rpm y a 25 °C por dos minutos para purificar el aceite.

En la evaluación de las propiedades físico-químicas del aceite se determinó el índice de refracción, la acidez, el yodo, pH y grado Brix, según el manual de laboratorio de cereales y oleaginosas de UFPS. Este procedimiento se realizó por duplicado con el propósito de evaluar el valor promedio y calcular el rendimiento del método, dividiendo la masa total del aceite entre la cantidad de muestra de semilla de mango utilizada. En el índice de acidez se pesaron $5 \pm 0,099$ g de aceite, se adicionan 50 ml de alcohol neutralizado y 3 gotas de fenolftaleína titulando con hidróxido de sodio; en el índice de acidez se expresan los ácidos grasos libres como ácido oleico. En el índice de yodo —que nos evalúa el grado de instauración de la grasa—, se pesan 0,1 gramos de aceite y se disuelve en 15 ml tetracloruro de carbono, luego se le agregan 25 ml del reactivo de Wijs, dejando reposar la solución en la oscuridad por dos horas. Luego se le agregan 20 ml de solución de yoduro de potasio al 10% y 150 ml de agua destilada, y se procede a titular, adicionando solución de tiosulfato hasta que dé un color amarillo, y se adiciona 1 ml de almidón; se continúa titulando hasta que el color azul desaparezca.

Con ayuda de una pipeta Pasteur se tomó un muestra del aceite en el refractómetro ABBE, moviendo la perilla de mando hasta lograr una tonalidad de oscuro y claro en el centro de la cruz de enfoque, y se toma el resultado y al mismo tiempo los grados Brix. El pH se tomó por medio de un indicador de color en forma de tira de papel, el cual es impregnado por el aceite revelando el resultado con ayuda de la tabla de colores de pH.

Análisis estadístico

Para determinar la diferencia entre los métodos de secado, los resultados fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 17, por medio de un análisis descriptivo y univariante (ANOVA), con un 95% de confiabilidad y asumiendo un error del 5%.

Resultados y discusión

Los resultados del aceite de las semillas de mango se observan en la figura 1. Los valores alcanzados en el índice de refracción están dentro del rango permitido para un aceite vegetal en ambos métodos de secado, ya que obtuvieron el mismo valor (1,4610). Con respecto a los grados Brix, presentó diferencia

significativa ($p < 0,05$) entre los dos métodos de secado, al igual que los valores de porcentaje de acidez, pH y prueba de yodo.

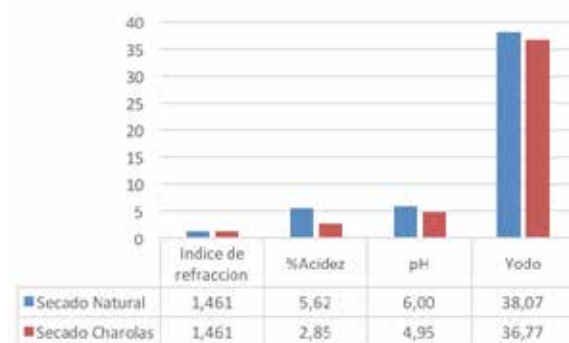


Figura 1. Resultado de los análisis del aceite de mango.

Los valores obtenidos en la prueba del índice de yodo, coinciden con los reportados por Álvarez (2004) para la manteca de cacao ($36,50 \pm 4,50$), pero es un valor bajo en comparación con aceites tales como palma (55), oliva (84), soja (134) y girasol (132) (Rojas et al., 2014). El índice de yodo es un indicador del alto valor nutricional que presenta; esto debido a la composición de ácidos grasos insaturados, ya que tanto el índice de yodo, como el índice de refracción, están influenciados por la composición en ácidos grasos del aceite, incrementándose con la instauración. Los valores alcanzados en el índice de acidez catalogan al aceite de semilla de mango como ácido, siendo este factor favorable para la conservación del mismo.

El aceite obtenido fue líquido y positivo para la prueba de frío. El aceite extraído por el método de charolas presentó una coloración amarilla a diferencia del secado natural, que evidenció una coloración más blanca; el olor y sabor fueron normales; no se observó rancidez palatable.

El rendimiento de la extracción del aceite, según el método de secado, fue: charolas $10,6 \pm 0,438\%$, y $8,8 \pm 0,566\%$ para secado natural; no presentaron diferencia mínima significativa ($p > 0,05$). Los valores alcanzados por ambos métodos fueron menores a los encontrados por Rojas et al. (2010), quien reportó un rendimiento del 21%.

Conclusiones

La muestra que presentó mejor rendimiento para la extracción del aceite de la semilla del mango

(*Mangifera indica* L.) es el secado por charolas. El aceite obtenido por secado natural obtuvo mejores características para ser utilizado en la industria alimenticia por su contenido de ácido oleico y su color característico. Se recomienda usarlo en la chocolatería.

Referencias

- Álvarez, C. (2004). *Obtención, caracterización y optimización del proceso de extracción del aceite de la semilla de mango*. (Tesis Licenciatura). Facultad de Química, UNAM. México D. F.
- Courtis, Azul, C. (2013). *Germinación de semillas*. Catedra de fisiología vegetal. UNNE.
- Hernández, E. (2012). *Tecnología de oleaginosas. Protocolo Académico Tecnología de Cereales*. Sogamoso: UNAD.
- Laboratorio de cereales y oleaginosas. Centro de investigaciones agrarias y ambientales. UFPS.
- Oharriz, A. (2010). *La biosfera v: Las grasas como materia prima*. Recuperado de [http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/general/Las%20Grasas%20Como%20Materia%20Prima%20\(Aceites%20Y%20Biodiesel\).pdf](http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/general/Las%20Grasas%20Como%20Materia%20Prima%20(Aceites%20Y%20Biodiesel).pdf)
- Rojas, F., Burbano, F., Cruz, P. y Martínez, C. (2014). *Efecto de un Pretratamiento Enzimático en la Obtención de Aceite de Semilla del Mango*. Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería de alimento.
- Tapia Santos, M., Pérez, B., Cavazos, J. y Moreno, Y. (2013). Obtención de aceite de semilla de mango manila (*mangifera indica* l.) como una alternativa para aprovechar subproductos agroindustriales en regiones tropicales. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(32): 258-266.

Efecto de la grasa de sobrepeso sobre la ganancia de peso, intensidad y duración del celo en vacas sincronizadas con un protocolo Crestar, Venezuela

Alex Darío Quintero Arciniegas^{1*}, Ortiz, M.², Salamanca, A.¹

Resumen

En el posparto los bovinos sufren un desbalance energético (BEN) que conlleva a infertilidad y debe ser suplido rápidamente; la grasa de sobrepeso (GS) contribuye a solventar la deficiencia. El objeto de este estudio fue evaluar los parámetros productivos y reproductivos de hembras bovinas suplementadas con GS y sometidas a un protocolo de sincronización Crestar®. Se seleccionaron 14 hembras mestizas, de 3 a 7 años de edad, con condición corporal de 2,75-3,5 (escala 1-5), a las cuales se les suministró GS 125 gr/día y 200 gr de sal por intervalo de 52 días; la alimentación incluyó pastos nativos y agua a voluntad. Se realizó un protocolo Crestar® y las vacas se inseminaron a las 36 (grupo 1) y 48 horas (grupo 2), después del retiro del implante. Las variables utilizadas fueron: intensidad del celo (IC; alta, baja), duración del celo (DC; larga, normal) y ganancia de peso (GP). Se realizó un ANOVA y una correlación de Pearson (SPSS versión 19,0). Los resultados fueron: el 57,14% y 7,14% de las vacas presentaron IC alta y baja respectivamente; el 42,85% y el 7,14% presentaron DC larga y normal. No se observaron diferencias significativas ($p>0,05$) al inseminar a las vacas a las 36 o 48 horas. La correlación entre la intensidad y la duración del celo fue alta ($r=0,785$). Se puede concluir en este estudio que el suministro de GS contribuye a mitigar los funestos efectos del BEN sobre la intensidad y duración del celo en programas de IA.

Palabras clave: BEN, fertilidad, inseminación, reservas, preñez.

¹Grupo de Investigaciones Los Araucos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca, Arauca, Colombia. *darioqa24@gmail.com

²MVZ, Asesor Técnico Ganadería la Fundación Guasualito, Venezuela



Introducción

La práctica clínica deja ver un marcado escepticismo en los ganaderos del Alto Apure Venezolano frente a los programas de sincronización e inseminación, concepto que obedece al trabajo realizado por empíricos que, argumentados en la simpleza de los protocolos, han desarrollado procedimientos sin conocimientos y criterios claros, produciendo nefastos resultados que precisan una ardua labor de los veterinarios para cambiar la percepción, recobrar la confianza y reintroducir estas tecnologías. Una adecuada nutrición es fundamental para la reproducción del bovino (Funston, 2004); cuando las deficiencias de energía no cubren las demandas del crecimiento fetal, síntesis de calostro y producción de leche, el resultado es un desbalance energético (BEN) (Russell, 2005) que produce agotamiento de las reservas corporales (Butler, 2001), el cual alcanza su punto más bajo entre la segunda y tercera semana de lactancia y tiene efectos perjudiciales sobre el reinicio de la actividad ovárica posparto, el comportamiento reproductivo (Nebel y McGilliard, 2000) y la tasa de concepción (Childs et al., 2008; Hernández et al., 2011), disminuyendo las posibilidades de que una hembra entre en celo y quede preñada.

El colesterol es el precursor de hormonas gonadales, se sintetiza a partir de moléculas de ácidos grasos (Guyton y Hall, 2006); la suplementación con ácidos grasos puede cambiar el estado energético de los bovinos y proveer de precursores para la síntesis de hormonas reproductivas (Cheng et al., 2001), progesterona (P4) y estrógenos (E2) (Staples, Burke y Thatcher 1998), pero los niveles bajos de P4 plasmática se han asociado con una disminución de la fertilidad (Lucy, 2001). Un marcado descenso en la condición corporal de los animales (Yousefdoost et al., 2012), obliga a los ganaderos a buscar planes y programas de alimentación con bajos costos, de manera que la grasa de sobrepeso se convierte en una opción para que los animales no se vean obligados a movilizar sus despensas anatómicas a fin de cubrir los déficit (García, 2012; Mattos, Staples y Thatcher, 2000; Adamiak et al., 2006), regular la dinámica folicular, mejorar la producción de P4 en el cuerpo lúteo y acelerar su regresión en el puerperio temprano (Hawkins et al., 1995; Vann, Tucker, Ray y Baker, 2002), lo que demuestra cómo el reinicio de la actividad ovárica posparto y la consecuente preñez dependen de las condiciones óptimas de factores metabólicos y endocrinos involucrados (Francisco, Spicer y Payton,

2003; Robinson et al., 2002), y que a su vez el número y tamaño de los folículos ovulatorios determinan el éxito de la siguiente tasa de ovulación y la viabilidad de oocitos (Ambrose et al., 2006; Cutaia, 2012), necesarios para la siguiente ovulación.

Materiales y métodos

Este estudio se realizó en la ganadería La Fundación, ubicada a 7 km del casco urbano de la ciudad de Guasdalito, en el Edo Apure, Venezuela. Fueron seleccionadas 14 hembras mestizas, con rango de edad entre 3 a 7 años, sin problemas de salud y con condición corporal 2,75-3 (escala 1-5). Por intervalo de 52 días se suministró GS 125 g/día y 200 g de sal; la alimentación incluyó pastos nativos y agua a voluntad; adicionalmente se realizó un protocolo Crestar®. El protocolo de sincronización consistió en una aplicación inicial de valerato de estradiol (5 mg) y norgestomet (3 mg) acompañada de un implante auricular de norgestomet (3 mg) (MSD México). La aplicación de la 150 pg/animal de prostaglandina (D-Cloprostenol-Veteglan® Calier-Argentina) se realizó el día 8; el retiro del dispositivo fue el día 10 y se acompañó de 400UI de eCG (Folligón®- MSD-México); los animales se inseminaron 36 horas (grupo 1) y 48 horas (grupo 2) después del retiro del implante. Las variables evaluadas fueron: intensidad del celo (IC; alta, baja), duración del celo (DC; corta, normal) y ganancia de peso (GP). Para determinar el efecto que puede causar la GS sobre los efectos productivos se valoró la condición corporal inicial y final; y en los reproductivos se evaluó el retorno a celo y la intensidad y duración del mismo. Los celos se clasificaron como de alta intensidad y duración normal (hasta 40 montas y hasta 18 horas de duración), baja intensidad y duración normal (hasta 20 montas y hasta 18 horas de duración), alta intensidad y corta duración (hasta 40 montas en 20 horas), y baja intensidad y corta duración (hasta 20 montas en 9 horas), de acuerdo con lo sugerido por (Pfizer, 2012). Para determinar el efecto de la GS sobre las variables reproductivas estudiadas se realizó un ANOVA con un nivel de significancia de 0,01, y se aplicó la prueba DMS cuando los datos difirieron estadísticamente; igualmente, se realizó una correlación de Pearson con el fin de determinar el grado de asociación entre variables. Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS, versión 19,0.

Resultados y discusión

El 57,14% y 7,14% de las vacas presentaron IC alta y baja respectivamente; el 42,85% y el 7,14% presentaron DC larga y normal. No se observaron diferencias significativas ($p>0,05$) al inseminar las vacas a las 36 y 48 horas. La valoración de la condición corporal final (3,625) incrementó 0,7 puntos con respecto a la inicial (2,85), encontrándose una correlación positiva fuerte entre la intensidad y la duración del celo ($r=0,785$). El promedio de la condición corporal final (GP) mejoró estadísticamente (0,7 puntos) con respecto a la medición inicial. En el momento del parto, la condición corporal determina el periodo que permanecerá del animal en anestros, afecta de forma significativa el intervalo entre partos (Castillo et al., 1997) y se mide observando el grado de engrasamiento a nivel de la inserción de la cola, el anca, la región dorsal y los costados (Klosterman et al., 1968). La grasa de sobrepeso puede suplir las deficiencias de energía, y así cubrir las demandas requeridas en la lactancia del becerro (Staples et al., 1998).

La correlación positiva fuerte entre la intensidad y la duración del celo puede ser asociada a que una alimentación con lípidos mejora evidente en la fertilidad (Mattos et al., 2000; Adamiak et al., 2006). Aunque el colesterol no contiene ácidos grasos, su núcleo estérico se sintetiza a partir de porciones de moléculas de ácidos grasos, los cuales le confieren muchas de las propiedades de las otras sustancias lipídicas mediante un proceso denominado oxidación β de los ácidos grasos, generando ácidos de cadena corta (Guyton y Hall, 2006). La grasa de sobrepeso puede ser una fuente importante de precursores de colesterol, y estos a su vez apoyarán la calidad del folículo, el ovocito y, más adelante, el cuerpo lúteo; el número y tamaño de los folículos ovulatorios determinan el éxito de la tasa de ovulación y la viabilidad de oocitos (Ambrose et al., 2006; Cutaia, 2010).

Como se observó en este estudio, la manipulación hormonal del ciclo estral permite hacer modificaciones al momento de la inseminación; al respecto Cutaia (2010) afirma que es posible realizar variaciones a los protocolos de sincronización con el fin de ayudar a la regresión del cuerpo lúteo y estimular la dominancia del folículo primordial.

Conclusiones

El suministro de grasa de sobrepeso contribuye a mejorar parámetros productivos como la condición corporal y ayuda a mejorar la intensidad y duración de los celos.

Los animales mostraron una ganancia de peso (0,78 puntos), demostrando que la grasa de sobrepeso ayuda a solventar las demandas energéticas.

La realización de este estudio demuestra que se pueden hacer variaciones en el momento de inseminación al protocolo Crestar®, sobre todo cuando se hace suplementación con grasa de sobrepeso, en razón a que se favorece la formación de precursores de colesterol y, junto con este, las hormonas esteroideas indispensables en la reproducción.

Referencias

- Adamiak, S. et al. (2006). Body composition, dietary carbohydrates and fatty acids determine post-fertilisation development of bovine oocytes in vitro. *Reproduction*, 131, 247–258.
- Amado, J. y Flórez, J. (1998). Hormonas sexuales: estrógenos, gestágenos, andrógenos y anticonceptivos hormonales. *Farmacología*, 867.
- Ambrose, D. et al. (2006). Lower pregnancy losses in lactating dairy cows fed a diet enriched in alpha-linolenic acid. *J. Dairy Sci.*, 89, 3066–3074.
- Butler, W. y Smith, R. (1989). Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 72, 167–178.
- Cheng, Z., Robinson, R., Pushpakumara, P., Mansbridge, R. y Wathes, D. (2001). Effect of dietary polyunsaturated fatty acids on uterine prostaglandin synthesis in the cow. *Journal of Endocrinology*, 463–473.
- Cutaia, L. (13 y 14 de septiembre de 2012). Ponencia IATF en ganado lechero. Experiencias de Syntex en distintos países. *VI Jornadas Taurus de Reproducción bovina*. Ciudad autónoma de Buenos Aires, Complejo salguero plaza, Salguero 2686, Argentina. Jornadas Taurus de Reproducción bovina.
- Francisco, C., Spicer, L. y Payton, M. (2003). Predicting cholesterol, progesterone, and days to ovulation using postpartum metabolic and endocrine measures. *Journal Dairy Science*, 86, 2852–2863.
- Guyton, A. y Hall, J. (2006). *Tratado de Fisiología Médica*. (Onceaba ed.). Barcelona: El Sevier.
- Hawkins, D., Niswender, K., Oss, G., Moeller, C., Odde, K., Sawyer, H. y Niswender, G. (1995). An increase in serum lipids increases luteal lipid content and al-

- ters the disappearance rate of progesterone in cows. *J. Anim. Sci.*, 73, 541-545.
- Hernández, R. et al. (2011). Los ácidos grasos omega (ω) en la alimentación de rumiantes. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la ucv*, 1.
- Mattos, R., Staples, R. y Thatcher, W. (2000). Effects of dietary fatty acids on reproduction in ruminants. *Reviews of Reproduction*, 5, 38- 45.
- Nebel, R. y Mcgilliard, M. (2000). Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 76, 3257.
- Robinson, R., Pushpakumara, P., Cheng, Z., Peters, A., Abayasekara, D. y Wathes, D. (2002). Effects of dietary polyunsaturated fatty acids on ovarian and uterine function in lactating dairy cows. *Reproduction*, 124, 119-131.
- Staples, C., Burke, J. y Thatcher, W. (1998). Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 81, 856.
- Vann, R., Tucker, S., Ray, R. y Baker, F. (2002). Reproductive efficiency can be influenced through cholesterol profiles in beef heifers fed a high fat cube. En *Department of Animal & Dairy Science, 2001/2002 Annual Report* (pp. 151-156). The University of Georgia, CAES.

Percepción de los estudiantes de primer semestre de psicología sobre la adopción por parte de parejas del mismo sexo

Jedinson González-González* , Ríos-Sarmiento, H. **

Resumen

El propósito de este estudio es describir la percepción de los estudiantes de primer semestre de psicología sobre la adopción por parte de parejas del mismo sexo. La adopción por parte de parejas del mismo sexo es un tema que genera diversas posturas que involucran diferentes esferas, tales como la familiar, social y política, entre otras. La discriminación hacia las personas con orientaciones sexuales e identidad de género diversas ha sido problemática, de modo que día a día ha venido tomando fuerza y se ha convertido en un factor que genera diversas afectaciones, mayormente a nivel personal. Por esto son importantes este tipo de investigaciones, ya que no solo logran identificar los posibles prejuicios acerca de este tema, sino que buscan hacer visible una problemática que por años ha afectado a la comunidad LGBT (lesbianas, gays, bisexuales y transgénero). La investigación se llevó a cabo con una muestra de 37 estudiantes pertenecientes al primer semestre de psicología de la UCC, sede Arauca, teniendo en cuenta la accesibilidad a la población, la cual era la más viable para el cumplimiento del objetivo de la misma. Este proyecto de investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que permite investigar diversas variables que pueden ser utilizadas por medio de instrumentos estadísticos. En conclusión, con base en los datos estadísticos obtenidos, se puede mencionar que los estudiantes de primer semestre presentan una receptividad favorable en cuanto a la adopción por parte de parejas del mismo sexo.

Palabras clave: adopción igualitaria, discriminación, diversidad, género, homosexualismo, percepción, prejuicio.

Introducción

En el mundo, los ciudadanos nacen libres y con igualdad de derechos (DUDH, 1948); sin embargo, en distintos escenarios las leyes o legislaciones no permiten que este derecho humano fundamental sea cumplido. Un ejemplo es el derecho a la adopción por parte de parejas del mismo sexo (Corte Constitucional, 2007), en razón a que existen prejuicios que tergiversan la finalidad por la cual las parejas del mismo sexo toman la decisión de adoptar (Cardozo, s. f.). El tema de adopción es muy delicado, ya que solo en Colombia existen 80 000 niños en condición de adoptabilidad, de los cuales son adoptados 1,148 niños (Del Río, 2015). La percepción sobre la adopción en parejas del mismo sexo va más allá de garantizar al niño el derecho a una familia; priman los prejuicios acerca de las habilidades parentales en parejas no heterosexuales, y de cómo esto puede inferir de manera negativa en la formación y conducta del niño en un futuro. El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Corte Constitucional de Colombia, en congruencia con las evidencias científicas disponibles, conceptuaron que la orientación de los padres no afectan de ninguna manera el desarrollo de niños, niñas y adolescentes; en otras palabras, no fomenta la “indeseable homosexualidad” (Corte Constitucional, 2007).

Un estudio se focalizó en los niños pequeños criados por parejas de mujeres lesbianas, y demostró que tener padres del mismo sexo no es un factor de riesgo determinante en la construcción de la orientación sexual (Bos, 2010); en otro realizado por Goldberg (2010), los niños criados por parejas del mismo sexo en comparación con niños criados por parejas heterosexuales, presentan las misma estructura mental, la misma afectividad y las mismas habilidades sociales, sin alguna diferencia uno del otro (Nanette et al., 2014). En el Reino Unido, en el 2014, se realizó un estudio que involucraba a 41 familias de padres homosexuales, 40 familias de madres lesbianas y 49 familias de padres heterosexuales, con niños adoptados en edades entre tres y nueve años de edad. Se llevó a cabo mediante entrevistas estandarizadas en las que se evaluaba la adaptación del niño en su entorno familiar y las relaciones entre padres e hijos, entre otros criterios, dando como resultado un indicador positivo de bienestar en la crianza en familias de padres homosexuales en comparación con las familias con padres heterosexuales (Golombok et al., 2014). Esta investigación tiene como objetivo

describir la percepción de los estudiantes de primer semestre de psicología de la UCC, sede Arauca.

Materiales y métodos

Como técnica de recolección de información se construyó una encuesta dicotómica con un tipo de respuesta (Sí o No). El instrumento fue revisado y aprobado por la directora de investigaciones de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades del programa de Psicología. El instrumento elaborado tenía como objetivo cuantificar la percepción de los estudiantes sobre la adopción en parejas del mismo sexo, basándose en tres variables: conductuales, cognitivas y emocionales. Según Beck, las conductas, los pensamientos y la emoción están íntimamente conectadas; los pensamientos que tengamos van a influir directamente en las emociones que vamos a experimentar en distintos momentos de nuestra vida, y estas emociones influyen en nuestro comportamiento (Camacho, 2003), y de esta manera tener una clara percepción para la cual fue elaborada la encuesta. Para la investigación, la participación fue voluntaria. Se utilizó un consentimiento informado para cada uno de los estudiantes inmersos en la investigación, en el que se le dio a conocer el objetivo de la investigación y el carácter anónimo de la encuesta a realizar, tal como lo establece la norma para la investigación en salud en Colombia (Minsalud, 1993). Primero, se solicitó la participación del grupo de estudiantes de primer semestre de psicología; luego, los estudiantes diligenciaron la encuesta en el aula de clase en la que solo se les pidió como dato principal su sexo (M o F); en la encuesta aplicada se le dio valor numérico a cada tipo de respuesta (1 para Sí y 0 para No). Las 10 preguntas tenían puntajes diversos: las primeras cinco se elaboraron con el fin de cuantificar la cognición; la número 6 y 7 con el de cuantificar la emoción; y las 8, 9 y 10 la conducta sobre la adopción por parte de parejas del mismo sexo. Los datos se analizaron en el paquete estadístico SPSS Statistics, y luego se procedió a elaborar una sábana de datos, en la cual se sistematizaron los puntajes de cada ítem de la encuesta anteriormente aplicada. Después se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos, que consta de porcentajes y promedio de respuestas.

Resultados y discusión

En la investigación se contó con la participación activa de 37 estudiantes de primer semestre de psicología de la UCC, sede Arauca, población conformada por 32 mujeres y cinco hombres. Se realizó un promedio de respuesta por cada ítem, es decir, un promedio de respuesta sobre la cognición, la emoción y la conducta, lo que dio como resultado en la variable de cognición un promedio de respuesta de 2,5 sobre 5, siendo este último el puntaje máximo. En la variable de emoción, el promedio de respuesta fue de 1,75 sobre 2; y en la variable de conducta, el promedio de respuesta fue de 2,16 sobre 3.

De acuerdo con los resultados estadísticos, resulta un promedio de respuesta de 2,5, por lo cual la mitad de la población no presenta pensamientos negativos en contra de la adopción por parte de parejas del mismo sexo. Así mismo, no piensan que la personalidad del niño se vea afectada si es adoptado por una pareja del mismo sexo. Por el contrario, para ellos la adopción igualitaria ayuda a la formación de ciudadanos más incluyentes y tolerantes; además, que las parejas del mismo sexo podrían brindarles una familia amorosa a los niños en situación de adoptabilidad. Sin embargo, hay pensamientos negativos en cuanto a que la adopción igualitaria contribuiría a posibles casos de *bullying* a los niños adoptados por parejas del mismo sexo. En cuanto a la emoción se evidencia que los estudiantes de primer semestre no presentan alguna alteración negativa del ánimo en cuanto a la adopción igualitaria. De igual manera, no les causa malestar que parejas del mismo sexo puedan educar a un niño, y a nivel conductual los estudiantes no presentan alguna conducta o problema comportamental ante la interacción con personas del mismo sexo y con sus hijos. Manifiestan también que no deberían crearse instituciones educativas solo para niños adoptados por parte de parejas del mismo sexo, ya que la educación debe ser igualitaria e inclusiva para todos los niños.

La percepción de los estudiantes de primer semestre de psicología no está basada, del todo, en la heteronormatividad. Los movimientos y activistas LGBT alrededor del mundo tienen como ideal una cultura incluyente, la cual con el pasar de los años ha venido logrando grandes cosas, tanto en la esfera social, como en la jurídica. Por ejemplo, en Colombia, la Corte Constitucional proclamó una sentencia en la que brinda igualdad de derechos a las uniones maritales en parejas del mismo sexo, en cuanto a las obligaciones y derechos patrimoniales, igual que las parejas heterosexuales. Toda esta

normativa constitucional ha cambiado —de una u otra manera— poco a poco la percepción de las personas sobre la comunidad con orientaciones e identidad de género diversa (Londoño-Jaramillo, 2012).

Conclusiones

Se concluye que los estudiantes de primer semestre de psicología no presentan afectaciones a nivel de pensamiento, emoción y conducta que pueda ser un factor determinante para la creación de escenarios de discriminación y vulneración de derechos de las parejas con orientaciones sexuales e identidades de género diversas. De igual manera, muestra de manera integral una percepción favorable en cuanto a la adopción de parejas del mismo sexo. Se hace necesario ampliar la investigación con un número de participantes igual en cuanto a su sexo para la obtención de resultados muchos más verificables y confiables.

Referencias

- Declaración Universal de los Derechos Humanos-DUDH. (1948). p. 1-5.
- Cardozo H y Rey L. (s. f.) *Adopción de niños por parejas del mismo sexo*. Universidad Libre de Colombia.
- Del Rio, T. (2015). El Heraldo.
- Corte Constitucional de Colombia. Sentencia C-577 (MP Rodrigo Escobar, febrero 7 del 2007).
- Bos, H. y Gartrell N. (2010). Adolescents of the USA National Longitudinal Lesbian Family Study: Can Family Characteristics Counteract the Negative Effects of Stigmatization. p. 2-4.
- Nanette, K., Gates, G. y Goldberg, A. (2014). Intervención de amigos de la corte (*Amicus Curiae*) sobre la crianza de los hijos por parte de lesbianas, hombres gays y bisexuales. p. 4-6.
- Golombok, S., Mellish, L., Jennings, S., Casey, P., Tasker, F. y Lamb M. (2014). Adoptive Gay Father Families: Parent-Child Relationships and Children's Psychological Adjustment.
- Camacho J. (2003). El ABC de la Terapia Cognitiva. p. 3-6.
- MINSALUD. (1993). *Resolución 008430 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*. Bogotá: Ministerio de Salud.
- Londoño-Jaramillo M. (2012). *Derechos de las parejas del mismo sexo, un estudio desde la jurisprudencia de la Corte Constitucional Colombiana*. Medellín.

Tamaño poblacional y estructura etaria de *Alouatta seniculus* en un bosque semideciduo durante época seca

Marian Palma^{1*}, Pablo Zanabria^{1**}, Luis Leonido²

Resumen

El objetivo del trabajo fue determinar el tamaño poblacional y la estructura etaria de las tropas de monos araguatos (*Alouatta seniculus*) en un bosque semideciduo durante la época seca en el caserío Licetas, Guanare, localizado en la coordenada UTM 19 P 423595 996033, y a una altitud promedio de 140 msnm, dentro de la zona de Vida Bosque Seco Tropical (BST). Los datos se tomaron con el método de barrido lento *slow scan* y recorridos *ad libitum*, teniendo en cuenta el sexo y la edad de los individuos. Se observaron 41 individuos distribuidos en tres tropas: Drago 11 individuos, Turagua 12 individuos, y Samán 18 individuos. En total se identificaron 12 adultos, seis subadultos, 12 juveniles, nueve infantes y dos crías. La población de araguatos en este bosque fue de 29% adultos, 29% juveniles, 22% infantes, 15% subadultos, y 5% crías en brazos. Estas tropas se distribuyen dentro de un bosque delimitado por una carretera, potreros y cercas vivas, lo que los ha llevado a restringirse dentro de un área estrecha, compartir y luchar por los recursos limitados en el bosque. Además, pueden estar bajo estrés por falta de buena comida y presentar grandes infestaciones de parásitos. La estructura social puede alterarse, trayendo graves consecuencias como apareamiento entre familiares y alta mortalidad de infantes.

Palabras clave: araguatos, barrido lento, bosque semideciduo, sexo, tropa.

¹ Museo de Ornitología y Mastozoología, Museo de Ciencias Naturales Guanare

² Herbario Universitario PORT, Museo de Ciencias Naturales Guanare

^{1,2} Programa de Ciencias del Agro y del Mar, Edificio BioCentro, Unellez-Guanare, Portuguesa, 3350 Apdo, Venezuela. leonidoluismiguel@gmail.com; *ambient_planet_tierra@gmail.com; **quiropus@gmail.com



Introducción

Existen varias especies vulnerables o amenazadas debido a factores tales como los procesos de fragmentación de bosques, destrucción del hábitat y presiones de caza con fines comerciales, entre otros. Dichos factores pueden llevar a la extinción de poblaciones, debido a que la pérdida de cobertura arbórea disminuye la diversidad de hábitat y el área total disponible para estas especies (Gaulin y Gaulin, 1982). Los primates han sido afectados por la fragmentación, y actualmente habitan en pequeños relictos boscosos, aislados de crecimiento secundario, con alto grado de intervención y en plantaciones forestales (Gómez-Posada et al., 2005; Crockett 1996; Schwarzkopf y Rylands, 1989; Rylands y Keuroghlian, 1988; Lovejoy et al., 1986). Su dieta se basa principalmente en el consumo de hojas y frutos. Aunque son frugívoros por preferencia, cuando no hay frutos pueden alimentarse de altas proporciones de hoja. Esta especie invierte un alto porcentaje de tiempo descansando, mientras actividades tales como búsqueda de alimento, movimiento y otras como interacciones sociales son realizadas en menor proporción (Defler, 2003; Stevenson et al., 1991; Crockett y Eisenberg, 1987).

El patrón diario de esta especie se puede resumir en alimentarse, desplazarse, interactuar socialmente y descansar por largos periodos, en los cuales digieren las hojas que consumen y ahorran energía (Martínez et al., 2010; Defler, 2003; Stevenson et al., 1991; Crockett y Eisenberg, 1987). Son criaturas sociales que se mantienen en grupos de 3 a 10 individuos (Braza et al., 1981; Normile, 2001). Cada grupo tiene una jerarquía que consiste en un solo adulto macho dominante, a veces con 1-2 machos subadultos, y el resto son hembras y sus lactantes (Gómez-Posada et al., 2007). En su mayoría son pasivas, presentan rara vez comportamiento agresivo (Crockett y Pope, 1988). La presente investigación tuvo como propósito determinar el tamaño poblacional y la estructura etaria de las tropas de monos araguatos (*Alouatta seniculus*) en un bosque semideciduo, durante la época seca en el caserío Licetas, Guanare.

Materiales y métodos

El caserío Liceta se localiza hacia el suroeste del municipio Guanare a 4,3 km del inicio de la autopista vía Acarigua, en dirección al municipio Papelón. Ubicado en la coordenada UTM 19 P 423595 996033,

con una altitud promedio de 140 msnm. Esta área se caracteriza por su clima húmedo-seco tropical, particular de zonas de sabana. La temporada húmeda es muy marcada por cortas e intensas lluvias (Rengel-Aviles et al., 1983; Rengel-Aviles, 1987; Ríos, 1989; Seijas, 1996; Seijas et al., 2011). Para determinar la conformación de la población y las tropas se consideraron una serie de categorías de edad denominadas como “condición reproductiva”, y a través de las observaciones directas se identificó el sexo de cada individuo. En la clasificación de los valores etarios se utilizaron las categorías propuestas por Defler (1981), Soini (1992) , y Gómez-Posada et al. (2007). En cuanto el sexo del animal, al observar los machos, en especial los subadultos y adultos, los testículos han bajado del abdomen y se ubican en el escroto; además, se puede observar el coto (región del hueso hioides) muy desarrollado. En cuanto a las hembras, es visible la vulva, en especial cuando se acerca el estro o ha pasado esta etapa, debido a que esta se hincha durante este periodo. El tamaño poblacional como el número total de individuos en el bosque, con lo cual se identificó el número de tropas, número de individuos por tropa y el área de distribución dentro del bosque. Con estos valores se elaboró un mapa de distribución de las tropas dentro de esta cobertura vegetal utilizando puntos de referencia de cada grupo durante las observaciones diarias y totales por tropa. Igualmente, se calculó la densidad total como el número total de individuos sobre la superficie del bosque; y la densidad por tropa como el número de individuos de la *tropa x* sobre el área de distribución dentro del bosque.

Resultados y discusión

En total se realizaron 659 observaciones del comportamiento de individuos. Estas fueron de tres tropas: T. Drago 118 observaciones, T. Samán 433 y T. Turagua 108 observaciones. La T. Samán obtuvo el 68 % de las observaciones, con lo que se obtuvo un esfuerzo de captura de 578,175 horas por muestreo, y un éxito de captura de 1,122 individuos por hora de muestreo. Estos valores son bajos al compararlos con los trabajos realizados por Ríos (2010) con 720 horas de seguimiento; Chica y Cárdenas (2011) 261783 horas de observación; Aristizábal-Borja et al., (2011) solo 81 horas y diez minutos; siendo este último un valor bajo en la observación del comportamiento de esta especie.

El tamaño de las tropas es variable, pueden formar grupos unifamiliares de tres a 17 individuos, dirigidos por un macho adulto, seguido de tres a nueve hembras adultas, subadultos y jóvenes (Linares, 1998). Resultado similar a los observados en el área de estudio en la cual se observaron 41 individuos distribuidos en tres tropas: Drago 11 individuos, Turagua 12 individuos, y Samán 18 individuos.

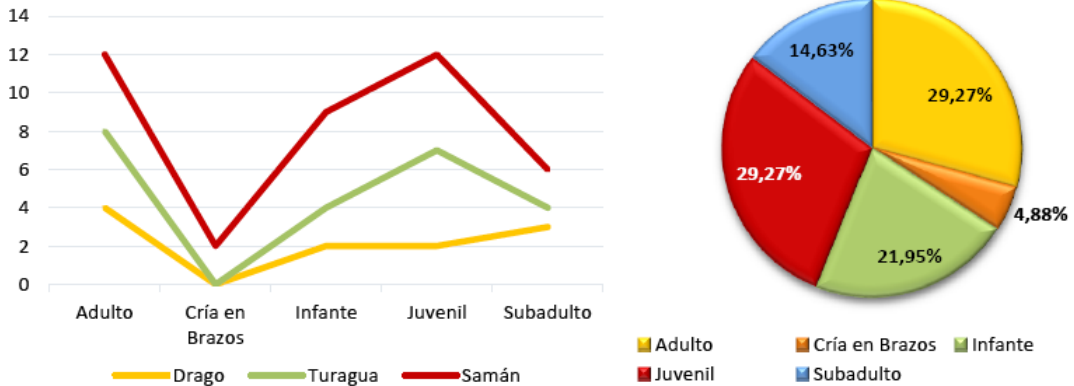


Figura 1. Cantidad de individuos por tropa vs. condición reproductiva y porcentaje de edad en la población de araguatos.

La proporción de sexos fue de 1:1, debido a que se encontraron 11 machos y hembras, pero 19 individuos más fueron indeterminados. Es decir que por cada macho, hay una hembra sin tomar en cuenta la distinción de edad en las tropas. Además, la proporción Adulto-Subadulto fue de 3,08:1,54; en cambio, la proporción entre Adultos-Juveniles es igual 3,08:3,08 o 1:1. Los valores hallados son bajos comparados con los de Gómez et al. (2006), los cuales reportaron una densidad de 163 individuos y 17 grupos por km²; el tamaño promedio de las tropas fue de nueve monos. De esta forma, la composición por sexo y edad de esta población fue de 25,9% machos adultos, 29,6% hembras adultas, 7,4% machos subadultos, 3,7% hembras subadultas, y 33,3% inmaduros.

Conclusiones

Los valores etarios y poblacionales pueden variar en cuanto a su tamaño debido a la continua competencia por recursos, y a las tasas de nacimientos por tropa que son afectadas directamente por los recursos.

Durante la época seca la cantidad de recursos fue limitada debido a la caducifolia de algunas especies y la poca demanda de flores y frutos de las especies que florecieron en esa época.

En total se identificaron 12 adultos, seis subadultos, 12 juveniles, nueve infantes y dos crías (figura 1). De estas tropas la Samán fue la más abundante con 18 individuos, y fue la única en la que se pudo observar dos crías en brazos. En general, la población de araguatos en este bosque fue de 29% adultos y juveniles, 22% infantes, 15% subadultos y 5 % crías en brazos.

Estas tropas se distribuyen dentro de un bosque delimitado por una carretera, potreros y cercas vivas, lo que los ha llevado a restringirse dentro de un área estrecha, compartir y luchar por los recursos limitados en el bosque.

Referencias

- Defler, T. (2003). *Primates de Colombia*. Serie de Guías Tropicales 4. Bogotá:
- Conservación Internacional.
- Defler, T. (2010). *Historia natural de los primates colombianos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. (1996). Tropical rain forest fragmentation and wild populations of primates at Los Tuxlas, Mexico. *International Journal of Primatology*, 17(5), 759-783.
- Gaulin, S. y Gaulin, C. (1982). Behavioral ecology of *Alouatta seniculus* in Andean Cloud Forest. *International Journal of Primatology*, 3(1),1-32.
- Gómez-Posada, C., Giraldo-Chavarriaga, P. y Álvarez, Z. I. (2007). *(Alouatta seniculus) en bosques del eje cafetero capitulo del bosque de Maravélez. Informe presentado a los propietarios del bosque*. Fundación Ecoandina/ wcs Colombia.

Uso de harina de remolacha *Beta vulgaris* como aditivo en la dieta para la pigmentación de la yema de huevo y evaluación de parámetros productivos

Myriam Meza-Quintero*, Félix Hinojosa-Quintero, Albeiro Vega-Mandón

Resumen

Esta investigación se realizó con la finalidad de evaluar los niveles de pigmentación que puede aportar la remolacha en la yema del huevo. Para esto se utilizaron dos niveles de inclusión en la dieta, buscando una pigmentación de 9 a 10 según la escala de Roche. Los tratamientos o niveles experimentales fueron de 1% y 2%, y un grupo control o testigo, con tres repeticiones de seis gallinas cada una, para un total de 18 unidades experimentales por tratamiento y 54 gallinas en total. Se utilizó un diseño completamente al azar. Durante el periodo experimental (30 a 37 semanas de edad) las aves recibieron alimento controlado de acuerdo con las tablas de la línea Babcock brown y un suministro de agua a voluntad. Las variables productivas de la investigación fueron: 1. Producción total de huevo por tratamiento; 2. Consumo total de alimento por tratamiento; 3. Porcentaje de producción; 4. Huevo ave alojada; 5. Peso del huevo; 6. Consumo g/ave/día; 7. Consumo acumulado en kg/ave; 8. Índice de conversión por tratamiento; 9. Tamaño del huevo (mm); 10. Peso de la yema (g); 11. Altura de la yema (mm); 11. Peso de la albúmina (g); 13. Altura de la albúmina (mm); 14. Peso de la cáscara (g); 15. Grosor de la cáscara (mm); y 16. Valoraciones de la pigmentación. Los resultados recopilados indican que se obtuvieron rangos de pigmentación muy bajos y con una regular aceptación de los consumidores. El mejor rendimiento en todos los parámetros evaluados fue el tratamiento 2, con una inclusión del 1% de remolacha.

Palabras clave: aves de postura, niveles de inclusión, pigmentos, rendimiento productivo, tratamientos.

Introducción

La importancia de consumir huevo obedece a necesidades nutricionales de la población. El huevo posee un gran valor nutricional y su proteína tiene un alto valor biológico, dada la presencia de aminoácidos esenciales. Es rico en vitaminas A, D y B, y contiene un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados (García, 2009).

El gusto por el color de la yema de huevo que se consume, determina la oferta del producto en el mercado. Los índices de coloración en el huevo se dan por el consumo de carotenoides, compuestos que confieren distintas propiedades de pigmentación. Los pigmentos más importantes que se encuentran en los alimentos son la luteína y la zeaxantina, conocidos como xantofilas naturales, con las cuales se obtienen tonos de yema amarillos y dorados. También es factible variar la coloración mediante la utilización de pigmentos sintéticos disponibles comercialmente, los cuales son estabilizados químicamente con el fin de obtener un suministro constante, uniforme y de fácil absorción por el ave, como los ésteres apocarotenóico y la cantaxantina, que pueden aportar tonos anaranjados y rojos a la yema de huevo (Sitio Avícola, 2013).

Estudios realizados han demostrado una marcada preferencia por consumir huevos con mayor pigmentación en la yema, independientemente del precio de venta. En este sentido, a fin de atender a la demanda del mercado basta con adicionar a las gallinas en producción dietas a base de materias primas con gran contenido de xantofilas, o bien mediante la combinación con pigmentos estabilizados tales como la cantaxantina, y así obtener tonos de yema con un amarillo más intenso; el grado de pigmentación aceptado por la demanda de consumo de huevo es de 9-10 según la escala de Roche (Alzate, 2011).

Los pigmentantes son ingredientes fundamentales en la alimentación de gallinas ponedoras. No obstante, el costo de estos productos es elevado y muchas veces compiten con la alimentación humana y de otras especies animales, lo cual determina la necesidad de buscar alternativas para su reemplazo. La harina de remolacha (*Beta vulgaris*), según análisis químicos, contiene un nivel alto de pigmentos rojos (FEDNA, 2012).

El presente trabajo tuvo como objetivos evaluar el poder pigmentante de la harina de remolacha (*Beta vulgaris*) en la yema de huevo, evaluándose el efecto

en el rendimiento productivo de las gallinas y el efecto en los componentes del huevo (albúmina, yema y cascara). Igualmente, la investigación pretendió demostrar la obtención de una buena coloración de yema de huevo mediante la adición de un pigmentante natural, como lo es la harina de remolacha (*Beta vulgaris*) en la ración de las aves de postura (Solla, 2009).

Materiales y métodos

Ubicación

Se realizó en la sección del proyecto avícola de la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña (U.F.P.S.O.).

Muestra

Está constituida por 54 gallinas de la línea Babcock Brown.

Desarrollo del proyecto

Fase de pre-ensayo.

Selección y distribución de aves. Del lote que está constituido por 3000 aves, se seleccionaron 54 gallinas que se encontraban en etapa productiva. Se distribuyeron en nueve cubículos en grupos de seis aves. Cada cubículo contó con un comedero, bebedero y nidal.

La elaboración de dietas, de acuerdo con los requerimientos nutricionales de las aves, se balanceó con tres dietas blancas que no aportaban pigmentos; a estas se les adicionaron los tres niveles de inclusión (0%, 1%, 2%), donde 0% equivale a ninguna cantidad adicionada de pigmentante.

El acostumbramiento fue de una semana.

Fase experimental.

En cuanto al suministro de alimento, se realizó la dieta a los dos tratamientos y al grupo control.

Para la toma de datos se llevó un registro por cada unidad experimental, en la que se tomaron datos diarios y semanales de parámetros productivos.

Se tomó el 5% de los huevos semanales para evaluar la pigmentación con el abanico de roche y la calidad del huevo.

Fase de análisis de resultados.

Se utilizó un método completamente al azar. Se tabularon los datos a través del programa de Excel. Los datos de las variables controladas se sometieron a análisis estadísticos a través del software estadístico SPSS, con el fin de definir promedios de cada uno de los parámetros realizados.

Resultados y discusión

A pesar de que la remolacha (*Beta vulgaris*) posee una cantidad importante de pigmentos rojos —conocidos como betalinas, dentro de los cuales se encuentran las betacianina y las betaxantinas—, los cuales podrían proporcionar una buena pigmentación a la yema de huevo de aves alimentadas con dietas que contengan esta raíz, a lo largo del desarrollo de esta investigación se pudo verificar que el efecto fue adverso; es decir, la pigmentación fue nula. Se cree que es debido a que dichos pigmentos son poco estables y se absorben muy poco en el tracto digestivo, siendo eliminados a través de la orina y las heces, como lo demuestran numerosos estudios dentro de los cuales se encuentra la investigación realizada por Moreno (2002).

Sin embargo, se pudo observar que aunque no se obtuvo la pigmentación esperada, las aves tratadas con dietas que incluían harina de remolacha (1% y 2%) no presentaron deterioro en los parámetros productivos propios de su línea.

Conclusión

Bajo las condiciones en que se desarrolló este trabajo de investigación, y en función a los resultados obtenidos, se puede concluir que:

La harina de remolacha (*Beta vulgaris*) no funcionó de manera óptima como pigmentante natural en las yemas de los huevos.

Los mejores datos se obtuvieron en el tratamiento 2 (2% de inclusión), pero no son suficientes para lo estipulado.

Los niveles de inclusión (1% y 2%) no fueron suficientes para obtener una pigmentación de 9-10 en la escala de Roche.

Los parámetros productivos no se afectaron por la dieta y la inclusión de los dos niveles de harina de remolacha (*Beta vulgaris*).

Referencias

- Alzate, T. (2011). Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales para Mejorar la Calidad Sensorial y Nutricional de Productos Avícolas. *Producción + Limpia*, 6(1), 108-127.
- El Sitio Avícola (24 de Junio de 2013). *Desarrollos tecnológicos en la pigmentación de huevo y pollo*. Recuperado de <http://www.elsitioavicola.com/articles/2398/desarrollos-tecnologicos-en-la-pigmentacion-de-huevo-y-pollo/>
- FEDNA. (Noviembre de 2012). *Pulpa de Remolacha*. Recuperado de http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/pulpa-de-remolacha-actualizado-nov-2012
- García, T. (2009). *Producción Ecológica de Gallinas Ponedoras*. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/opencms/opencms/system/bodies/contenidos/publicaciones/pubcap/2009/pubcap_2931/Produccion_EcolxgicaGallinasPonedoras_baja.pdf
- Moreno, Á. (2002). Degradación de betalinas en remolacha (*Beta vulgaris* L) estudio cinético. *Revista Científica*, 12.
- Solla, S. A. (2009). *Factores Claves en la Pigmentación de la Yema de Huevo*. Recuperado de http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones_adjuntos_factoresclavesenlapigmentaciondelayemadehuevocomercialsollanotas.pdf

Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Coromoro (Santander)

Daniel Leonrado Cala Delgado^{1*}, Santos, M.², Ortiz, L.², Yunis, J.³

Resumen

En la producción panelera tradicional se hace uso de animales de tracción en diferentes actividades. La principal función es el transporte de la caña al trapiche para ser transformada en panela. Los équidos alrededor del mundo están propensos a múltiples y complejos parásitos intestinales. No hay conocimiento de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos de los municipios de la provincia Guantánamo, municipio de Coromoro, Santander, por eso el objetivo fue determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos de tracción del municipio de Coromoro. Se realizaron muestras coprológicas de 100 animales, a las cuales se aplicó la técnica de McMaster y se observaron usando microscopio óptico en aumento de 4x y 10x. Los resultados demostraron que todas las fases etarias son propensas a los parásitos gastrointestinales, observándose más de un tipo de parásito. La mayor prevalencia fue para el *Trichostrongylus*, tanto en jóvenes como en adultos, encontrándose en el 59% de las muestras procesadas. El *Oxyuris* se encontró en animales jóvenes y no en animales adultos. Otros parásitos encontrados fueron *Strongylus* en un 16%, y *Trichonema* en 2% de los animales. Se concluye que en el municipio de Coromoro los équidos usados en el proceso de la caña panelera no se encuentran en un buen plan sanitario, presentándose en todas las edades parásitos gastrointestinales.

Palabras clave: coprológico, endoparásitos, équidos de trabajo, nematodos, sanidad animal.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca, Colombia. *daniel.cala@campusucc.edu.co

²Cooperativa de Trabajo Asociado “Epsagro Los Comuneros Ltda”, Socorro, Santander, Colombia.

³Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil.

Introducción

El municipio de Coromoro está ubicado en la parte sur-oriental del departamento de Santander, hacia la margen central y oriental de la Provincia Guantánima. Este municipio cuenta con 28 veredas y un corregimiento (Cincelada). Entre sus principales actividades productivas se encuentra el cultivo y procesamiento de caña panelera. El municipio ocupa 447 hectáreas en esta actividad y cuenta con 32 trapiches tradicionales. Las temperaturas medias anuales son de 22 °C a los 1200 msnm, y los balances hídricos calculados dan valores por encima de 100 para el índice de Thornthwaite, indicativos de un clima súper húmedo (Alcaldía Municipal, 2015).

En la producción panelera tradicional se hace uso de animales de tracción en diferentes actividades; la principal función es el transporte de la caña al trapiche para ser transformada en panela. En algunos trapiches aún se usan équidos para mover los equipos de molienda, además, para el transporte de insumos y productos necesarios en el cultivo, de forma que se convierten en parte fundamental del proceso productivo. Sin embargo, a estos animales nunca se les realizan controles parasitarios.

Los parásitos del sistema digestivo son de alto riesgo para la salud de los équidos. Estos son susceptibles a más de 60 parásitos, y pueden hospedar al mismo tiempo varios tipos (Stoltenow y Purdy, 2003). Los équidos alrededor del mundo están propensos a múltiples y complejos parásitos intestinales. Cuando las cantidades de estos huéspedes parasitarios en el interior de los animales es alta se compromete la salud y el bienestar (Briceño, Bello, Vallejo y Villoria, 2012), afectando negativamente algunos índices tales como la ganancia de peso, el rendimiento en el trabajo, la recreación y la reproducción (Tolosa, 2001).

En el municipio de Oiba (Santander) se reporta prevalencia de parásitos del género *Trichostrongylus* en équidos, en un estudio realizado por Ríos, Quiceno, Arias y Plata (2011). Sin embargo, no hay conocimiento de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos de otros municipios, motivo por el cual el objetivo del siguiente estudio es evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales de équidos del municipio de Coromoro.

Materiales y métodos

Se identificaron veredas donde el uso de équidos es importante en la producción de caña panelera, y se determinó el número de animales para realizar el estudio (n=100). Durante una jornada de desparasitación para équidos realizada por la Cooperativa de Trabajo Asociado “EPSAGRO Los Comuneros Ltda” se realizó el muestreo, en el cual cada animal se registró en protocolo de identificación en el que se tabularon los datos básicos: sexo, edad, propietario, predio, y última desparasitación. Antes de desparasitar, se procedió a coleccionar una muestra de contenido fecal directamente del recto, con ayuda de guantes de látex. Las muestras se depositaron en recipientes plásticos específicos para exámenes coprológicos, los cuales se mantuvieron en refrigeración hasta ser llevados al laboratorio de la Clínica Veterinaria Grandes y Pequeños Animales, donde se aplicó la técnica de McMaster usando microscopio óptico en aumento de 4x y 10x.

Resultados y discusión

El 71% de los équidos muestreados se encontraron parasitados; la mayor prevalencia fue para el *Trichostrongylus* (59%), seguido de *Strongylus* (17%), *Oxyuris* (11%) y *Trichonema* (2%). En un muestro anterior en el mismo departamento, se encontró que de 200 équidos, el 92% se encontraron parasitados y se hallaron tres de los agentes también reportados en este estudio, en el que *Trichostrongylus* se presentó en 182 équidos, representando el 90%; seguido de *Trichonema*, con 7%; y *Strongylus*, 3% (Ríos et al., 2011). En el municipio de Caldas, Antioquia, un 27,5% de caballos cocheros usados en turismo resultaron positivos, dentro de los cuales los huevos de strongilidos representaron el 22,5% de los animales estudiados (Restrepo, Hernández, Franz y Sierra, 2015). Esto significa que las prevalencias pueden variar por regiones, quizás por los usos dados a los animales y por el estado sanitario del lugar donde los animales habitan.

Con respecto a los rangos de edad, se encontró que en los 30 animales muestreados de edades menores de uno año a dos años, el *Oxyuris* se encontró en un 43%; a partir de los tres años no se encontraron en las muestras estos parásitos, ya que para esta edad el parásito con más prevalencia fue el *Trichostrongylus*, con un 68%; en animales mayores de 10 años solo se

encontró este tipo de parásito en el 100 %. Entre los parásitos encontrados, *Oxyuris* se extiende alrededor del mundo y es frecuente en entornos pobres, y en caballos jóvenes (Sheferaw y Alemu, 2015), como también se evidenció en este estudio. Sin embargo, a medida que la edad aumenta, la probabilidad de infecciones con este parásito disminuye de la misma forma que en caballos de trabajo en el País Lesoto en África (Upjohn, Shipton, Lertholi, Attwood y Verheyen, 2010), así como en caballos de tiro estudiados en la ciudad de Kombolcha, Etiopía, donde además se pudo observar que este parásito sí se encontraba en adultos, pero en las muestras estudiadas cuando reportaban *Oxyuris* estaban siempre presentes otros tipos de parásitos como *Áscaris* y *Strongylus* (Worku y Afera, 2012).

Este estudio mostró que el *Trichostrongylus* en animales menores de cinco años está presente en un 61%, lo que significa que es posiblemente el parásito de mayor infestación en équidos, en las provincias Comunera y Guanentina, del departamento de Santander.

Conclusiones

Este estudio es importante porque estableció la prevalencia de parásitos gastrointestinales y corrobora el estado sanitario de los équidos de trabajo usados en el procesamiento de caña panelera. El *Trichostrongylus* es el parásito más endémico en el municipio de Coromoro, debido a que no se realizan controles para endoparásitos en équidos. Se recomienda realizar este mismo estudio en otros municipios de la provincia de Guanenta, a fin de establecer si en todos los municipios de dicha provincia es también el *Trichostrongylus* el más presente en los équidos. De igual forma, estudios económicos en los que se demuestren de forma científica las pérdidas provocadas por las parasitosis gastrointestinales en équidos, y que ayuden a fortalecer el área agropecuaria de la región, a fin de que los productores y propietarios de estos équidos implementen planes de desparasitación.

Referencias

- Briceño, A. M., Bello, H., Vallejo, M. y Villoria, D. (2012). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (*Equus Caballus*) durante el periodo de Cuarentena 2011 en el Hipódromo "La Rinconada", Caracas, Venezuela. *Neotropical Helminthology*, 6(1), 115-119.
- Alcaldía Municipal. (2015). *Plan de desarrollo municipal "Por la unidad y prosperidad municipal" 2015*. Coromoro, Santander. Disponible en <http://www.coromoro-santander.gov.co/>
- Restrepo, L., Hernández, J., Franz, C. y Sierra, S. (2015). Parasitismo gastrointestinal y pulmonar en caballos cocheros del municipio de Caldas, Antioquia, Colombia. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 4(1).
- Ríos, M., Quiceno, V., Arias, D. y Plata, E. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Oiba (Santander). *Spei Domus*, 7(15).
- Sheferaw, D. y Alemu, M. (2015). Epidemiological study of gastrointestinal helminths of equines in Damot-Gale district, Wolaita zone, Ethiopia. *Journal of Parasitic Diseases*, 39(2), 315-320.
- Stoltenow, C. L. y Purdy, C. H. (2003). *Internal parasites of horses*. North Dakota: State University Extension Service.
- Tolosa, J. (marzo del 2001). *Parásitos al galope*. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria/ Departamento de Patología Animal. Disponible en <http://www.unrc.edu.ar/publicar/intercien/005/dos.htm>
- Upjohn, M. M., Shipton, K., Lertholi, T., Attwood, G. y Verheyen, K. L. (2010). Coprological prevalence and intensity of helminth infection in working horses in Lesotho. *Tropical animal health and production*, 42(8), 1655-1661.
- Worku, S. y Afera, B. (2012). Prevalencia de nematodos en equinos en y alrededor del sur de Wollo Kombolcha, Ethiopia. *Revista Electrónica Veterinaria*, 13(9), 1-13.

Evaluación andrológica en toros de 18 a 24 meses en Arauca, Colombia

Cala, D.^{1*}, Palacio, A.², Rojas, H.³, Yunis, J.⁴

Resumen

En el propósito de mantener viabilidad económica en producciones ganaderas es importante evaluar el estado reproductivo de los toros; el estereograma se considera la prueba diagnóstica apropiada para valorar esta capacidad. La explotación ganadera de la región se realiza de forma empírica, extensiva y poco tecnificada. El estudio de la calidad de los reproductores es importante para una producción rentable y realizar mejoras genéticas. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es analizar la calidad seminal, la morfología espermática, la circunferencia escrotal y la correlación entre estos parámetros en toros cebú F_1 de 18 a 24 meses, en el municipio de Arauca. Este trabajo se realizó con 50 bovinos macho de 18 a 24 meses, criados en sistema extensivo. Se evaluaron las variables volumen eyaculado, concentración, motilidad masal, motilidad individual, morfología espermática (pieza media doblada y decapitados), y circunferencia escrotal. Los datos se analizaron utilizando estadística descriptiva y porcentajes, y se realizó una correlación de Spearman. Los resultados promedio fueron: volumen eyaculado $6,3 \pm 2,8$ ml; concentración $26,3 \pm 20,2$ 10^6 /ml; motilidad masal $2,3 \pm 1,0$ (de 0 a 5); motilidad individual $58,9 \pm 16,5$ %. La morfología espermática expresada en anomalías fue de 18,2%, similar a la reportada en otros estudios en condiciones y razas similares. El promedio de circunferencia escrotal fue de $29,8 \pm 9,8$ cm. No se encontró correlación entre circunferencia escrotal y calidad seminal. Se concluye que la calidad seminal, la morfología espermática y la circunferencia escrotal para los animales estudiados están dentro de los rangos para la raza, la edad y el manejo.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca, Colombia. *daniel.cala@campusucc.edu.co

²SENA, Arauca, Colombia

³Central Biogenética, Bogotá, Colombia

⁴Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil.

Palabras clave: cebú, calidad seminal, circunferencia escrotal, morfología espermática, sabana inundable.

Introducción

El estado reproductivo de los toros es de vital importancia para el éxito y la viabilidad económica en producciones ganaderas. Es más importante identificar la baja fertilidad que la esterilidad, pues si no se diagnostica de manera oportuna, pone en riesgo el lote bovino por un largo periodo (Beletti et al., 2005). El espermograma o seminograma es considerada como la prueba diagnóstica apropiada para valorar la capacidad reproductiva de toros (Hafez y Hafez, 2000). La calidad seminal es determinada por volumen eyaculado, motilidad y morfología de las células espermáticas (Perry y Patterson, 2011). La circunferencia escrotal es frecuentemente determinada en programas de reproducción, por ser fácil de medir y de moderada a alta heredabilidad, además se ve asociado con características físicas del semen, edad a la pubertad, precocidad sexual y ganancia de peso (Loaiza-Echeverri et al., 2013). La explotación ganadera de la región se realiza de forma empírica, extensiva y poco tecnificada, de modo que estudios andrológicos de los reproductores son importantes para viabilizar económicamente la producción y realizar mejoras genéticas. La capacidad reproductiva de los toros locales es un área poco estudiada, por tal motivo el objetivo de este trabajo es analizar la calidad seminal, la morfología espermática, la circunferencia escrotal y la correlación entre estos parámetros en toros cebú F_1 de 18 a 24 meses en el municipio de Arauca.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en el municipio de Arauca, departamento de Arauca, en la finca ganadera Hueso Pescado, vereda Los Arrecifes, durante el mes de marzo con temperaturas máximas aproximadas a 37 °C. La intensidad UV fue las más alta (10), y no se presentaron precipitaciones, lo que empeoró las condiciones climáticas; este mes fue considerado uno de los más secos (MADR, 2016). Se seleccionaron 50 toros cebú F_1 brahman, con edad de 18 a 24 meses, de condición corporal 3,5 (escala de 1-5). Por tratarse de

animales criados en sistema extensivo, son animales nerviosos y agresivos, sumándole que no se habían electroestimulado y el clima durante el estudio fue de extremo calor. Ayudados de un electroeyaculador manual, de marca Electrojac v, el diámetro de la sonda rectal de 6,5 cm, tres electrodos en orientación ventral distanciados por 1 cm uno del otro, el número de estímulos eléctricos se incrementaba de manera constante hasta que el toro eyaculaba. Cada estímulo duro de 8-10 segundos y se detenía 2 segundos antes de realizar el siguiente estímulo (Sarsaifi et al., 2013). La estimulación se mantuvo hasta que el líquido seminal fue producido y colectado en vagina artificial, de marca IMV, a fin de ser analizados los parámetros de calidad seminal: volumen de eyaculación, y concentración. Para estos dos parámetros se mezclaron 10 μ L de semen puro en 2 ml de solución salina formalada (1/200), y se homogenizó invirtiendo el tubo cinco veces; 14 μ L de la mezcla se tomaron para posteriormente colocarlos en la cámara de Neubauer. Se dejó reposar la muestra por cinco minutos para permitir la decantación de los espermatozoides en aumento de 400x y se efectuó el conteo de los espermatozoides encontrados en las cuatro cuadrículas esquinas y la cuadrícula central; se contaron los dos retículos de la cámara. Se promedió el resultado de la sumatoria de los espermatozoides contados en la cámara Neubauer, el promedio se multiplicó por 200 000 que es el factor de corrección. En la tabla 1 se encuentra la descripción de densidad espermática.

Tabla 1. Evaluación descriptiva concentración espermática

Clasificación	Descripción
Muy buena (MB)	Apariencia granulosa - 750 a 1000 millones o más espermatozoides/ml
Buena (B)	Semen opaco - 400 a 750 millones de espermatozoides/ml
Regular (R)	Apariencia leche aguada - 250 a 400 millones de espermatozoides por ml
Mala (M)	Semen traslucido acuoso - < de 250 millones de espermatozoide/ml

Fuente: Barth et al., 2006.

A fin de valorar la motilidad masal e individual, se extrajo con una micropipeta Eppendorf un volumen de 6 μ L de la muestra total de semen; se procedió a colocar una gota de aproximadamente 5 mm sobre el portaobjetos, luego se cubrió con lamina cubreobjetos para motilidad individual y sin cubreobjetos para motilidad masal. La lámina con la muestra se

observó, en aumento de 125x y 400x, para motilidad masal e individual respectivamente; con el propósito de evaluar la motilidad masal se siguió la descripción de la tabla 2. En la determinación del porcentaje de células espermáticas con movimiento progresivo lineal, las muestras de semen muy concentradas se diluyeron en solución salina aclimatadas, con el fin de evitar disminución en la motilidad y por consiguiente obtener resultados erróneos. Para evaluar la motilidad masal se siguió la descripción de la tabla 2. La motilidad individual se clasificó siguiendo la tabla 3.

Tabla 2. Evaluación descriptiva motilidad espermática en masa

Clasificación	Descripción	%
Muy buena (MB)	Movimiento en ondas vigoroso y en remolinos	3,76-5
Buena (B)	Remolinos y ondas más lentas	2,6-3,75
Regular (R)	Sin remolino, pero con oscilaciones generalizadas	1,26-2,5
Mala (M)	Escasa o ninguna motilidad	0-1,25

Fuente: Barth et al., 2006.

Para analizar la morfología espermática fue utilizada la coloración vital, eosina-azul de anilina y se observó en un microscopio y en objetivo de 1000x; se contaron 300 células. La circunferencia escrotal se determinó con una cinta métrica de plástico, marca Ideal Instruments. Los datos se tabularon y se analizaron en Microsoft Excel®, determinándose el promedio y desviación estándar de los datos. La correlación (Spearman) entre circunferencia escrotal y calidad seminal se analizó usando correlación en el programa estadístico GraphPad Prism 5.

Resultados y discusión

La motilidad masal de un grupo de toros Brahmán estudiados en el departamento del Cesar (Colombia), presenta valores de $2,1 \pm 0,28\%$, muy cercanos al $2,3 \pm 1,3\%$ de la motilidad masal del semen de los toros de la presente investigación, en meses en los que las condiciones ambientales fueron temperaturas entre 32-37 °C, y precipitaciones nulas similares a las condiciones del lugar de la investigación actual (Morón y Morón, 2015).

Tabla 3. Evaluación descriptiva motilidad espermática individual

Clasificación	Porcentaje de motilidad progresiva (%)
Muy buena (MB)	80-100
Buena (B)	60-79
Regular (R)	40-59
Pobre (P)	< 40

Nota. Clasificación seminal, dependiendo del porcentaje de motilidad individual espermática. Fuente: Fuente: Barth et al., 2006.

En un estudio anterior con *Bos indicus* criados en la sabana inundable, los valores de volumen del eyaculado, de la motilidad masal y la concentración espermática en toros cebú fueron de 4,16 ml, 3,43 (de 0 a 5), y 227861 millones/ml, respectivamente. En el presente estudio la motilidad masal y concentración espermática fueron inferiores y el volumen eyaculado superior (Salamanca et al., 2014), en animales de aproximadamente cinco años. Esto puede explicar la diferencia de los resultados, siendo que animales en fases etarias mayores pueden tender a reducir el volumen, pero tener una mayor motilidad masal, a diferencia de los animales usados en el presente estudio, con edad de 18 a 24 meses. De la misma forma que Salamanca et al., (2014), se plantea en el estudio realizado por Bhakat (2011), donde muestra que además de la edad, las condiciones climáticas afectan la calidad seminal, demostrando que temperaturas ambientales más altas pueden influir en los parámetros antes mencionados. La morfología de los espermatozoides en el presente estudio reporta dos anomalías: pieza media doblada y decapitación con un 15,05% y 3,85%, respectivamente, para un total de 18,2%. Estas pueden indicar que la temperatura de la región, de la misma forma que Morón y Morón (2015) describieron alteraciones morfológicas secundarias con un 18% en el mes de febrero, cuando las temperaturas son similares a las del mes de colecta (marzo) en la región de la sabana inundable.

Estudios anteriores demuestran que para la raza brahmán en México, con edad de 18 meses, la circunferencia escrotal es de $26,4 \pm 4,4$ cm (Magnabosco et al., 2002), menor a la reportada en el estudio actual. En la raza nelore criada en Brasil bajo similares condiciones a las del presente trabajo, Pereira, Eler y Ferraz (2000) reportaron el mismo tamaño de la circunferencia escrotal (29,8 cm), inferior a los 33,34 cm reportados en el estudio realizado en la misma raza y en el mismo departamento de Colombia, pero con animales de cinco años de edad (Salamanca et al., 2014). En cuanto a la correlación entre circunferencia

escrotal y la calidad seminal, solo fue observada correlación positiva entre motilidad individual y circunferencia escrotal (0,2822).

Conclusiones

Los valores de la calidad seminal, la morfología espermática y la circunferencia escrotal encontrados en el presente estudio están dentro de los rangos para la raza, la edad, las condiciones ambientales y el manejo.

Estos parámetros se pueden optimizar con un adecuado manejo nutricional y evaluaciones andrológicas y reproductivas periódicas en el lote. Se recomienda realizar este mismo estudio en temporada de lluvia, de manera que se puedan comparar los resultados entre la estación seca (verano) y estación lluviosa (invierno).

Referencias

- Barth, A., Bo, G., Bogliatti, G., Tribulo, H. y Tribulo, R. (2006). *Fisiología de la reproducción del toro y evaluación de la capacidad reproductiva*. Córdoba, Argentina.
- Beletti, M., da Fontoura Costa, L. y Viana, M. (2005). A comparison of morphometric characteristics of sperm from fertile *Bos taurus* and *Bos indicus* bulls in Brazil. *Animal reproduction science*, 85(1), 105-116.
- Bhakat, M., Mohanty, T., Raina, V., Gupta, A., Khan, H., Mahapatra, R. y Sarkar, M. (2011). Effect of age and season on semen quality parameters in Sahiwal bulls. *Tropical animal health and production*, 43(6), 1161-1168.
- Hafez, B. y Hafez, E. (2000). *Reproduction in farm animals*. EE.UU. Lippincott Williams & Wilkins..
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR. (2016). *Boletín agroclimático marzo 2016*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Loaiza-Echeverri, A. M., Bergmann, J., Toral, F., Osorio, J. P., Carmo, A. S., Mendonça, L. F. y Henry, M. (2013). Use of nonlinear models for describing scrotal circumference growth in Guzerat bulls raised under grazing conditions. *Theriogenology*, 79(5), 751-759.
- Magnabosco, C., Ojala, M., De los Reyes, A., Sainz, R. D., Fernandes, A. y Famula, T. R. (2002). Estimates of environmental effects and genetic parameters for body measurements and weight in Brahman cattle raised in Mexico. *Journal of Animal Breeding and genetics*, 119(4), 221-228.
- Moron, D. y Moron L. (2015). Evaluación de la calidad seminal en toros reproductores en invierno y verano en el departamento del Cesar. (Trabajo Final Para optar al Grado Académico de Especialista en Reproducción Bovina). Universidad Nacional de Córdoba.
- Pereira, E., Eler, J. P. y Ferraz, J. (2000). Correlação genética entre perímetro escrotal e algumas características reprodutivas na raça Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29(6), 1676-1683.
- Perry, G. A. y Patterson, D. J. (2001). *Determining reproductive fertility in herd bulls*. Extension publications (MU). Disponible en <http://extension.missouri.edu/explore/pdf/agguides/ansci/g02011.pdf>
- Salamanca, C. A., Aguirre, O., Colmenares, G. y Sarmiento, A. (2014). Factores genéticos y ambientales que afectan los parámetros andrológicos en toros cebú y F1 en un hato de cría. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4,336-337.
- Sarsaifi, K., Rosnina, Y., Ariff, M., Wahid, H., Hani, H., Yimer, N. y Abas, M. (2013). Effect of Semen Collection Methods on the Quality of Pre-and Post-thawed Bali Cattle (*Bos javanicus*) Spermatozoa. *Reproduction in Domestic Animals*, 48(6), 1006-1012.

Investigaciones en Curso

Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en dos fincas del departamento de Arauca

Fabián Andrés Muñoz-Rodríguez*

Resumen

A las poblaciones de chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*) es común verlas en los yacimientos de agua cercanos a producciones pecuarias, lo que puede conllevar a contaminación con parásitos hospederos en sus heces e infectar animales y al hombre. El objetivo fue diagnosticar los parásitos gastrointestinales de mayor presencia en chigüiros en dos fincas (F) del departamento de Arauca. La F₁ se localiza en la región de piedemonte, y la F₂ en sabana inundable. Se realizó un muestreo probabilístico con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, a una población de 85 animales; las muestras fueron: F₁=20; F₂= 54. Se recolectaron *peletts* en los meses de marzo a mayo sin considerar el sexo ni la edad. Las muestras fueron depositadas en recipientes estériles con una solución formalada al 5%, transportada al Laboratorio de Básicas Biomédicas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, para ser analizadas, utilizando el método de Telesman modificado. Los resultados se expresaron en porcentajes de animales parasitados. Los datos se procesaron en Infostat. El mayor porcentaje del total fue para *Trichuris* sp (34%) seguido de *Paraphistomon* sp (26%), el menor fue para *Eimeria* sp (11%). Los porcentajes por finca fueron: Finca 1, (67%) de *Trichuris* sp, (41%) de *Paraphistomon* sp; Finca 2, *Ancylostoma* sp, (53%), *Trichostrongylus* sp, (42%). Puede concluirse que los chigüiros son fuente hospedadora de diferentes parásitos gastrointestinales, y que hay una amplia diferencia entre la cantidad parasitaria de la finca de sabana inundable y la de piedemonte.

Palabras clave: materia fecal, piedemonte, pilas *pellet*, sabana inundable.

Introducción

El chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*) es el roedor viviente de mayor tamaño. Se distribuye desde Panamá hasta Uruguay y el norte de Argentina, ocupando tanto áreas boscosas como sabanas, y es muy resistente a diferentes enfermedades en hábitats naturales (Ojasti, 1973). Ofrece un valioso recurso alimentario para muchas poblaciones rurales a lo largo y ancho de América tropical al este de los Andes (Aldana et al., 2006). El chigüiro es frecuentemente parasitado intestinalmente, siendo los parásitos más comunes los *estrongilus*, *trichostrongilus*, *coccidias* y *vermes pulmonares*, como también algunos *trematodos* no clasificados (Fuerbringer, 2007). En la región de los llanos de Colombia el chigüiro es visto como una fuente de alimento tradicional y debido a su naturaleza semiacuática es común verlos en los yacimientos de agua cercanos a producciones pecuarias, contaminando así estas con parásitos hospederos que contienen sus heces, lo cual puede infectar animales y también al hombre.

Por lo anterior, se estableció como objetivo realizar un diagnóstico y comparación de los parásitos gastrointestinales de mayor presencia en chigüiros en dos fincas (F) del departamento de Arauca.

Materiales y métodos

Localización

Las poblaciones estudiadas se encuentran ubicadas en dos fincas del departamento de Arauca. La finca 1 (F₁) está localizada en el municipio de Fortul, región de piedemonte (latitud: 6°72'18.56" N, longitud: 71°63'77.45" O), donde la manada es semidomesticada; y la finca 2 (F₂) en el municipio de Arauca, región de sabana inundable (Latitud: 6°55'43.97" N y Longitud: 70°27'34.99" O), cuya manada es nativa de esta localidad.

Población de estudio y muestreo

Las fincas (F) están localizadas en región de piedemonte (F₁) y sabana inundable (F₂). Se realizó un muestreo probabilístico con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, a una población de 85 animales. El tamaño de muestra por finca fue: F₁=20; F₂= 54. Para la recolección de pilas *pellets* de

estos animales se tuvo en cuenta que no tuvieran más de cuatro horas de defecadas, su color fuese verde claro y no verde oscuro o negro, aún se conservaran húmedas y se tomaran del centro de la pila, observando preliminarmente si tenían presencia de sangre o mucus. Las muestras fueron depositadas en recipientes estériles con una solución formulada al 5%, transportada al Laboratorio de Básicas Biomédicas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, para ser analizadas. En el procesamiento de las muestras se utilizó el método de Teleman modificado (Rodríguez, 2013).

Análisis de laboratorio

De cada muestra de heces fecales se pesó 1 gr, el cual fue llevado a un vaso de precipitado con 3 ml de solución salina (0,85%), y se homogenizó cuidadosamente con un agitador de vidrio. Con la ayuda de un embudo de vidrio se pasó la suspensión a un tubo de ensayo por dos capas de gasa, previamente humedecido. Una vez en el tubo de ensayo se le agregaron 1,5 ml de solución formalada al 10 % y 3 ml de etanol. Posteriormente se agitó vigorosamente y se centrifugó a 2000 rpm durante 3 minutos; enseguida se eliminó el sobrenadante. Se observaron cuatro capas: 1. Etanol; 2. Tapón de restos fecales; 3. Capa de ácido; y 4. Sedimento que contiene la forma parasitaria. Se agregó 1 ml de solución salina, y cuidadosamente se homogenizó utilizando movimientos circulares. Luego se mantuvo el tubo en posición horizontal, a fin de evitar que los restos de extracto graso y del tapón fecal bajen por las paredes al sedimento. Con el tubo vertical se tomó una gota del sedimento con una pipeta Pasteur y se le agregó a un portaobjetos, ubicando encima el cubreobjetos. Finalmente, se procedió a examinar en el microscopio en los objetivos 40x y 100x (Rodríguez, 2013).

Análisis estadístico

Los resultados se expresaron en porcentajes de animales parasitados. Los datos se procesaron en Infostat.

Resultados y discusión

En la figura 1 se observan los porcentajes de muestras tomadas con y sin presencia de parásitos.

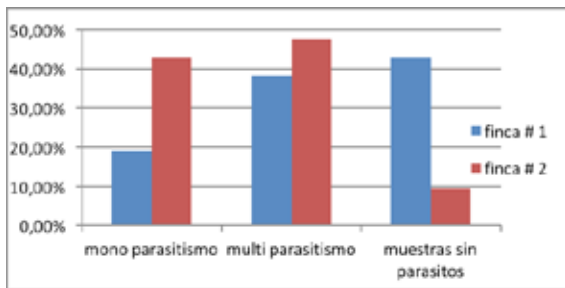


Figura 1. Porcentaje de parasitismo encontrado en las muestras tomadas según la finca.

El mayor porcentaje del total fue para *Trichuris* sp (34%), seguido de *Paraphistomum* sp (26%), y el menor fue para *Eimeria* sp (11%). Los porcentajes por finca fueron: Finca 1, 67% de *Trichuris* sp, (41%) de *Paraphistomum* sp, y *Giardia* sp. Finca 2, *Ancylostoma* sp, (53%), *Trichostrongylus* sp, (42%). Algunos de estos resultados fueron encontrados previamente por Cañizales y Gerrero (2014). A su vez corroboramos que el intenso verano, junto con la falta de alimento, dispone al organismo animal para ser fácilmente infectado por parásitos, como también con la población del piedemonte llanero, la cual mantiene una condición corporal adecuada y aparentemente saludable, no manifiesta signos de parásitos y son grandes portadores asintomáticos de los mismos.

Estos parásitos pueden contaminar el agua facilitando así su proliferación a animales de producción, e incluso al hombre, como en el caso de *Trichuris* sp (34%), *Giarda* sp (41% F1), *Taenia* sp (33% F1, F2), y *Trichostrongylus* sp (42% F2), que son considerados zoonosis y se hallaron en porcentajes considerables en las muestras analizadas.

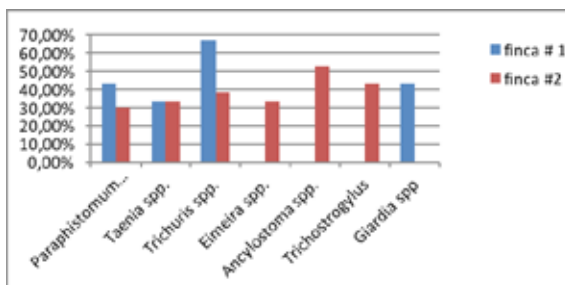


Figura 2. Porcentaje de parásitos gastrointestinales encontrados en dos poblaciones de chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en el departamento de Arauca.

Conclusiones

Puede concluirse que los chigüiros son fuente hospedadora de diferentes parásitos gastrointestinales, y que hay una amplia diferencia en cuanto a la cantidad parasitaria en la finca de sabana inundable y la de piedemonte, debido a la cantidad de alimento, los recursos hídricos disponibles, la falta de depredadores y los climas poco extremos en el piedemonte araucano.

Referencias

- Aldana, J., Vieira, M. y Angel, D. (2006). *Estudio sobre la ecología del Chigüiro (Hydrochoerus hydrochaeris), enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia*. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Cañizales, I. y Gerrero, R. (2014). Parásitos y enfermedades parasitarias del chiguire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*, 22.
- Fuerbringer, J. (2007). El Chiguire su cría y explotación racional. Bogotá: TOA Temas de Orientación Agropecuaria.
- Ojasti, J. (1973). *Estudio biológico del chiguire o capibara*. Ediciones del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Caracas: Sucre.
- Rodríguez, D. A. (2013). Identificación de los principales parásitos gastrointestinales en los chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*) presente en la Finca la Maporita del Municipio de Arauca, Departamento Arauca, Colombia. (Trabajo de grado mvz). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia Sede Arauca, Arauca, Arauca.

Propuesta de zootecnia de guacharaca (*Ortalis ruficauda*), con fines alimentarios, para el piedemonte andino, municipio Guanare, estado Portuguesa

Bastidas, O., Augusto Bravo Malca**

Resumen

Una de las especies de aves más cercanas a la domesticación es la guacharaca (*Ortalis ruficauda*). En el neotrópico es aprovechada en algunos sectores rurales por su fácil adaptación a la crianza. En Venezuela la guacharaca es un recurso subutilizado que necesita expandirse para el beneficio de las comunidades como alternativa de seguridad alimentaria. Los crácidos constituyen un grupo amenazado, sin embargo es de importancia para su conservación la crianza y uso sustentable. Se revisan todas las experiencias de zootecnia en Latinoamérica comparando espacios, tamaño de grupo, manejo reproductivo, dietas y ganancia de peso, así como sus diferentes usos y aprovechamientos. Se realiza un experimento con el uso de jaulas para estudios de biometría de individuos, diferencias entre la comparación de ganancia en peso para vida silvestre y bajo cautiverio, así como la evaluación de dietas provenientes del bosque seco tropical, de alimentos concentrados y de consumo humano. Como resultado parcial, de las dietas provistas se destaca la propiedad de palatabilidad por las leguminosas como la leucaena y retoños de saman, y se observó un pico de crecimiento en la segunda semana del encierro.

Palabras clave: dieta, ganancia en peso, seguridad alimentaria.

Introducción

Para realizar zootecnia se requiere seguimiento y experimentación, lo cual nos permite obtener datos y conocer hábitos alimenticios, crecimiento, ganancia en peso, madurez sexual e índices reproductivos. No muchas especies de fauna silvestre tienen suficientes bases teóricas e investigaciones. Para los crácidos —grupo de aves endémico del neotrópico—, los primeros reportes científicos datan de la década de los noventa (Brooks, 2002). En el aprovechamiento o la producción ecosocioproductiva de los crácidos, es necesario la comprensión cultural de las comunidades dentro de un contexto ecológico y social que nos permita la sustentación de este recurso (Vásquez-Dávila et al., 2014). El grupo de los crácidos está conformado por aves singulares que se pueden diferenciar por tamaño; las más pequeñas agrupadas en el género *Ortalis* tienen un peso de 650 a 750 gramos. Los hábitos alimenticios en este grupo parecen ser el consumir más hojas y menos frutas que especies más grandes como las del género *Pauxi*, *Craxi*, entre otras. De manera similar, la materia animal parece ser más prevalente en las dietas de las especies más pequeñas que en la de los pavones (Guzmán, Brooks y Sedaghatkish, 1999). Las especies que comen materia animal a veces ocurren en ambientes más temperados o más variables, requiriendo cambios estacionales en las dietas (Caziani y Protomastro, 1994).

Una amplia variedad de estudios ha demostrado la importancia de los crácidos como una fuente de carne para los campesinos (campesinos sin tierras y granjeros), y para las poblaciones indígenas nativas de los neotrópicos. Amour (1998) reportó que el 35,9 % del peso de la carcasa del ave corresponde al pecho, siendo un ave utilizable para fines cárnicos. Vásquez-Dávila et al. (2014), en un estudio etnozoológico reportan la crianza de *Ortalis* spp en comunidades rurales de México. *Ortalis ruficauda* es muy común en Venezuela, y en el piedemonte andino algunas comunidades sustraen crías para mantenerlas en cautiverio, especialmente con gallinas. García

et al. (2014) sostienen que la información biológica de esta especie se encuentra muy limitada, así como las referencias de cría en cautiverio; sin embargo, hace una exhaustiva descripción de los órganos reproductores de machos y hembras, así como compara diferentes experiencias de cría en cautividad por pobladores rurales, pero sin rigor científico. El objetivo del presente trabajo es obtener información de ganancia en peso, talla y hábitos alimenticios en el propósito de establecer zootecnia con fines alimentarios.

Materiales y métodos

El presente trabajo se desarrolla en las instalaciones del zootecniario de la Unellez, latitud 9° 3'52.84" N y longitud 69°48'14.37" O, con una elevación de 259 msnm (Google Earth, 2016), ubicado en la localidad de Mesa de Cavacas en el municipio Guanare. Las aves se mantienen en un encierro con dos pichones, a los cuales se les realizan mediciones semanales con el fin de interpretar y analizar la talla, la ganancia en peso y el levante, así como el estudio de las dietas. El encierro (2x 1x 1 m), posee disposición de agua y alimentación diaria. Las medidas corporales que se han tomado son largo de alas, largo de pico, largo de pata, largo de tarso, largo de cabeza a pierna y largo total. Para las mediciones se utiliza una cinta métrica flexible marca Kepro y un vernier marca Chicago Brand. Para medir la ganancia de peso, se utiliza un peso de resorte marca PCE Instruments.

Resultados y discusión

Los resultados parciales obtenidos de longitud total y peso total fueron tomados semanalmente. En ellos se puede observar un patrón diferente de un individuo a otro, buscando uno sobresalir al otro; se plantea la hipótesis de que el mayor desarrollo en esta dos variables correspondería a un macho, y el menor a una hembra.

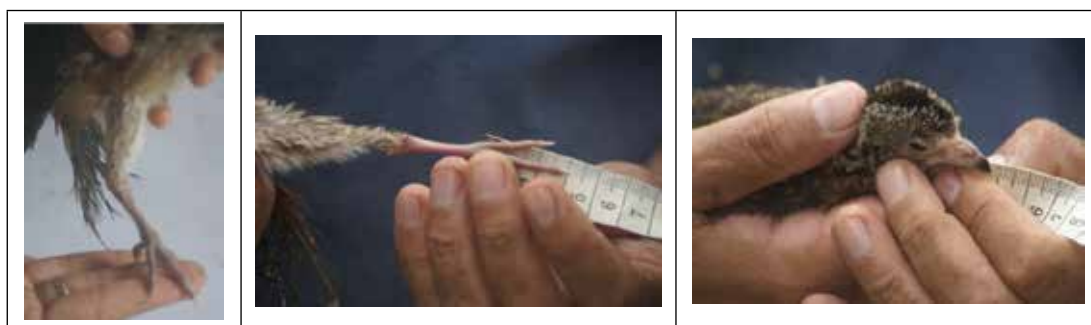


Figura 1. Diferentes patrones de medidas.

La segunda semana de obtención de datos muestra una tasa alta con respecto a las otras. Estos polluelos fueron extraídos del medio natural y se desconoce con certeza el día de eclosión. Sin embargo, se puede inferir que su crecimiento tiende a estabilizarse conforme pasan las semanas. También se ha comprobado que son herbívoras selectivas al preferir retoños de leguminosas como *Samanea samán*. Dentro de la investigación en curso se han tomado las siguientes medidas que se muestran en la figura 2.

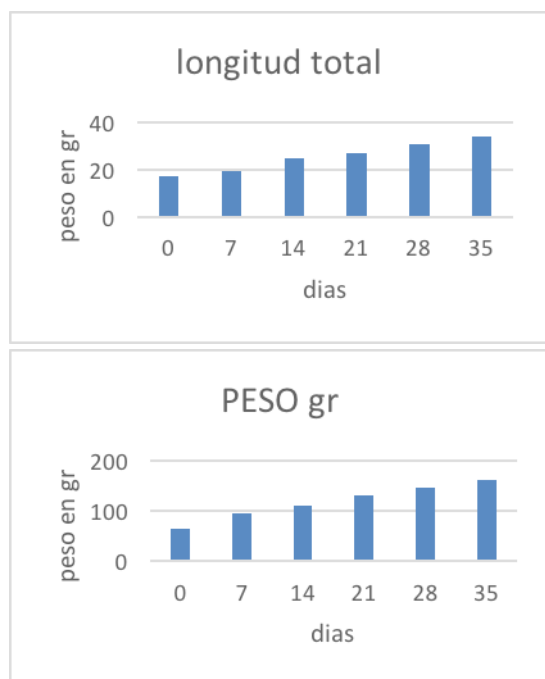


Figura 2. Desarrollo de talla y peso por número de días (polluelo 1).

Referencias

- Amour, K. (1998). *Characteristics of the Reproductive and Digestive Systems of the Cocrico (Ortalis ruficauda)*. (Unpublished M.Sc. Project Report). Department of Food Production, The University of the West Indies, St Augustine, Trinidad and Tobago, w.i.
- Brooks D. y Fuller R. (2006). Biología y Conservación de Crácidos. En *Conserving Cracids: the most Threatened Family of Birds in the Americas* (pp. 11-26). Houston, tx: Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci., N.º 6.
- Caziani, S. M. y Protomomastro, J. J. (1994). Diet of the Chaco Chachalaca. *Wilson Bulletin*, 106(4), 640-648.
- Delacour, J. y Amadon, D. (1973). Reproduction - Chachalacas. En *Curassows and Related Birds* (pp 46-55). Chapter VII. New York: The American Museum of Natural History.
- García, G., Roopchand, A., Khan, J., Romano, A., MacFarlane, Armour . . . Nathi-Gyan, N. (2014). The National Birds and an Endangered Bird of Trinidad and Tobago: The Cocrico [*Ortalis ruficauda*], The Scarlet Ibis [*Eudocimus ruber*], The Green Hermit/Guy's Hermit/White Tailed Hermit [*Phaethornis guy guy*] and The Pawi [*Aburria pipile/Pipile pipile*].
- James, C. y G. Hislop. (1988). Status and conservation of two cracid species, the Pawi or Pava de Trinidad (*Pipile pipile*) and the Cocrico (*Ortalis ruficauda*). En *Trinidad and Tobago. For. Div., Min. of Food Prod.* Trinidad.
- Gúzman, E., Brooks, D. y Sedaghatkish, G. (1999). Notas sobre la historia natural de los crácidos alberdgosados en el Museo "Noel Kempff Mercado", Santa Cruz, Boliva, con notas sobre la taxonomía de las pavas del genero *Pipile*. *Bol. CSG*, 8: 20-28.
- Schäfer, E. (1953). Estudio bio-ecológico comparativo sobre algunos Cracidae del norte y centro de Venezuela. *Bol. Soc. Ven. Cien. Nat.*, 15(80): 30-63.
- Vásquez-Dávila, M., Camacho-Escobar, M., López-Luis, R., Vásquez-Cruz y Jiménez-Díaz, J. (2014). Aprovechamiento tradicional y cría en cautiverio de chachalacas, pava y faisán (cracidae) en el sur de México. *AICA*, 4, 311-312.

Factores familiares y psicosociales que inciden y mantiene en el ejercicio de la prostitución en mujeres del Club Las Muñecas del municipio de Arauca

Lina María Quintero*, Laverde J. , Ríos-Sarmiento H.**

Resumen

El presente estudio se plantea como objetivo describir los factores familiares y psicosociales que inciden en el ejercicio de la prostitución en mujeres del Club Las Muñecas del municipio de Arauca, para lo cual se plantea una metodología de investigación cuantitativa con un diseño no experimental de alcance descriptivo que permita el reconocimiento del fenómeno, tal como ocurre a partir de la experiencia y descripción de la población participante. Como técnica de recolección de información se utiliza una encuesta semi-estructurada que indaga dos factores: uno familiar y otro social. Estos pueden o pudieron haber funcionado como predisponentes o precipitantes del ejercicio de la prostitución. Asimismo, como segundo factor la encuesta indaga características sociales incidentes o mantenedoras de dicho ejercicio (prostitución). Como resultados preliminares el estudio arroja que los factores familiares de mayor incidencia o mantenimiento del ejercicio de la prostitución ocurren en mujeres provenientes de una estructura familiar monoparental con vínculos afectivos débiles, con alta incidencia de violencia intrafamiliar y con historial de consumo de sustancia psicoactivas. En cuanto a los factores psicosociales se tiene que el desempleo, las necesidades económicas y los bajos niveles de escolaridad representan los factores de mayor incidencia en el ejercicio de la prostitución en las muestra de estudio.

Palabras clave: factores familiares, factores psicosociales, monoparental, prostitución, violencia intrafamiliar.

Introducción

En Colombia, en el departamento de Arauca y específicamente en el municipio de Arauca, la prostitución se evidencia de manera pública, real, en las vías, en el malecón, en parques, bares, zonas de tolerancia y en ocasiones por vía telefónica o personal. Esta problemática social que afecta a la población en general está asociada a temas como el abuso sexual, la violencia intrafamiliar, la pobreza en hogares, y quizás, por falta de políticas públicas, falta de oportunidades para tener un trabajo digno, falta de expectativas para construir una mejor calidad vida, educación y desarrollo económico en nuestro municipio (Martínez, 2002). La prostitución en el departamento de Arauca es una problemática social que afecta por lo general a la mayor parte de la mujeres que ejercen el trabajo sexual, motivo por el cual se quiso indagar cuáles son los factores familiares y psicosociales que afectan a las trabajadoras sexuales del departamento de Arauca en un lugar específico como lo es el bar Las Muñecas Show. Se identificaron como factores familiares y psicosociales la falta de ingresos económicos, el abuso sexual, la falta de expectativas para un proyecto de vida, el maltrato intrafamiliar, la falta de educación, las dificultades para conseguir un trabajo digno y la baja autoestima, entre otros.

Materiales y métodos

La metodología a través de la cual se desarrolla esta investigación es de tipo cuantitativa, con un diseño no experimental, debido a que la investigación observa fenómenos tal como se dan en su contexto natural. Tiene un alcance descriptivo, el cual se define al reseñar rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de investigación. Para ser descritos en el presente estudio se ha procurado observar los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo. De esta manera, se logran describir los factores psicosociales y familiares que pudieran estar presentes en la práctica de la prostitución en la población objeto de estudio, mediante la recolección de datos e indagando sobre la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables. En este sentido la presente investigación busca generar información respecto de la problemática arriba mencionada, y así identificar elementos que permitan la comprensión del fenómeno abordado y la manera como se relacionan sus distintas variables.

La población objeto de estudio son las trabajadoras sexuales del bar Las Muñecas Show del municipio de Arauca, departamento de Arauca. Se seleccionaron por conveniencia a 30 mujeres entre las edades de 20 a 35 años que trabajan en dicho club. El método de recolección de información se da a través de la observación directa y la implementación de una encuesta tipo Likert. El instrumento fue revisado y aprobado por expertos de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades del programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca. El instrumento está orientado a identificar los factores familiares y psicosociales que inciden y mantiene el ejercicio de la prostitución en Arauca.

Resultados preliminares y discusión

En un primer pilotaje, fueron encuestadas 30 mujeres entre las edades de 20 a 35 años de edad. Esto con el fin de identificar y describir los factores familiares y sociales que inciden y mantiene el ejercicio de la prostitución. Dentro de los factores familiares se evidenció que el 33% de las mujeres en ejercicio activo de la prostitución crecieron en hogares monoparentales con ausencia de figura materna, relacionando estos resultados con la importancia de constitución integral del núcleo familiar, el cual funciona como un sistema que requiere de la unión y adecuada interacción de cada uno de sus integrantes, haciéndolos seres fuertes y protegidos en un macrosistema (Hueso, 2005).

El 10% de las mujeres refieren que en su núcleo primario nunca se expresaron muestras de afecto; un 33% refirió que casi nunca, y un 40% que algunas veces se evidenciaban muestras de afecto. Esto determina el ajuste psicológico de una niña en su vida adulta: la afectividad del hogar dota a sus integrantes de estrategias de desarrollo personal, autoafirmación y seguridad en sí mismos, lo que les permite tener proyecciones de vida y autorrealización mucho más efectivas, minimizando la toma inadecuada de decisiones que determinen su futuro como adultos (Moreno, 1997).

En cuanto a la comunicación que permita dar solución a los problemas al interior de la familia, se encontró que un 10%, un 20% y un 37% manifiestan que nunca, casi nunca y algunas veces, respectivamente, en sus hogares hacían uso de este recurso para dar solución a los conflictos. Asimismo, refiere un 50% y un 27% que en sus familias siempre, y

algunas veces, respectivamente, existían situaciones de violencia intrafamiliar. De lo anterior se infiere la manera cómo la disfuncionalidad familiar, a través de las inexistentes y adecuadas maneras de resolver conflictos al interior de la familia, haciendo uso principalmente de la agresividad en el marco de la violencia intrafamiliar, desencadena deterioro emocional y del desarrollo social de sus integrantes (Souza, 2000).

Finalmente, se evidencia que, como antecedente de consumo en las familias, del 27% y 17% de las mujeres encuestadas, siempre, y algunas veces, hubo presencia de familiares en condición de consumo de sustancias psicoactivas, lo que se convierte en un factor predisponente y precipitante de factores de riesgos que expone a los integrantes del núcleo familiar, representando un patrón de aprendizaje con altas probabilidades de ser repetido o modelado por los futuros adultos (García, 2000).

De acuerdo con los factores psicosociales que incidieron en la decisión de ejercer la prostitución, se tiene que el desempleo y las necesidades económicas representan el 25% de la opinión de las mujeres encuestadas. En segundo lugar, se ubica la influencia de terceros con una representatividad del 22%, seguido del bajo nivel de escolaridad con un 16%. Se atribuyen estos resultados a la desventaja social que se convierte en determinante para salir a buscar ingresos que no impliquen una preparación o una exigencia académica significativa (de hecho ninguno) (Universidad Manuela Beltrán, s. f.), y que les permita suplir las necesidades básicas de su hogar y mínimas de supervivencia (Rodríguez, s. f.; Universidad Nacional Lima, s. f.).

Conclusiones

Como resultados preliminares en el estudio se concluye que los factores familiares de mayor incidencia o mantenimiento del ejercicio de la prostitución

ocurren en mujeres provenientes de una estructura familiar monoparental con vínculos afectivos débiles, con alta incidencia de violencia intrafamiliar y con historial de consumo de sustancias psicoactivas. En cuanto a los factores psicosociales, se tiene que el desempleo, las necesidades económicas y los bajos niveles de escolaridad representan los factores de mayor incidencia en el ejercicio de la prostitución en la muestra de estudio.

Referencias

- García, C. (2002). La prostitución en la segunda mitad del siglo xx. En Martínez, A y Rodríguez, P. (Eds. y Comp.) *Placer, dinero y pecado. Historia de la prostitución en Colombia*. Bogotá: Editorial Aguilar.
- Hueso, P. (2005). *La Prostitución*. España: Infoprint. Recuperado de <http://www.angelesalvarez.com/wp-content/photos/la-prostitucion-claves-basicas-apramp.pdf>.
- Martínez, A. (2002). De la moral pública a la vida privada, 1820-1920. En Martínez, A y Molina. C. *Riesgos Psicosociales en la Prostitución*. Recuperado de http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/36842/1/TFG-2015-Molina_Hidalgo.pdf
- Moreno, M. P. (1997). La prostitución marginal: vida y sexualidad. En Ortiz, M. (Comp.) *La sexualidad femenina. Reflexiones y experiencias*. Madrid: Ediciones Aljibe.
- Rodríguez, P. (Eds. y Comp.). (2002). *Placer, dinero y pecado. Historia de la prostitución en Colombia*. Bogotá: Editorial Aguilar.
- Souza, M. (2000). Prostitución y trastorno psicosexual. En *Aspectos médicos y psicológicos de la sexualidad femenina*. México: Trillas.
- Universidad Manuela Beltrán. (s. f.). Relatos de vida de mujeres que ejercen la Prostitución; factores psicosociales y Perspectivas a futuro. *Revista Vanguardia Psicológica*.
- Universidad Nacional Lima Perú. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/ferreira_ra/t_completo.pdf.

Propuesta de manejo de pre-liberación para individuos de *Crocodylus intermedius* provenientes del zoocriadero Unellez, Guanare, estado Portuguesa, Venezuela

Yuriyuri, R.A. , Augusto Bravo Malca*

Resumen

El programa de conservación del caimán o cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*), tiene como objetivo primordial generar individuos para liberación, contribuyendo a elevar las poblaciones en distintas áreas de distribución de la especie. La generación de individuos se realiza a través de zoocriaderos que emplean dos tipos de reproducción: la cerrada cuando posee reproductores en cautividad, y la abierta cuando no la poseen. En ambos casos, la incubación de los huevos y la posterior eclosión se realiza dentro y bajo sus instalaciones. El proceso posterior es criar estos individuos hasta llegar a una talla que garantice su supervivencia. La metodología para llevar a estos individuos a tallas cercanas al metro se basa en el levante de crías para comercialización, en el que el esfuerzo en alimentación y de cuidado es compensado con el monetario. El énfasis de talla plantea la generación de tasas de crecimiento altas, sin importar el comportamiento ecológico de la especie. Se propone una etapa de pre-liberación, en un ambiente controlado, con un flujo energético trófico, lo cual permita la ganancia en peso, basada en la caza y pesca de su alimento, así como aliviar los altos costos de mantenimiento. Los individuos preliberados conforman una cohorte de un año de edad; en esta nueva etapa la alimentación será reducida gradualmente, esperando llegar a la no dependencia.

Palabras clave: balance energético, liberación, viabilidad financiera, zocría.

Introducción

Los métodos de cría en cautiverio del cocodrilo o caimán del Orinoco se encuentran basados en el aprovechamiento comercial de sus productos, como, por ejemplo, pieles y carnes. En Venezuela, la cría de crocodílidos en cautiverio data de hace más de treinta años (Quero, Velasco, Thorbjarnarson y Seijas, 1996). Todos estos ensayos fueron realizados principalmente con la baba (*Caiman crocodilus*) cuyo estatus legal permite su comercialización. El método de granjeo o *farming* (por su traducción al inglés), permitió en un año obtener individuos de baba con tallas cercanas al metro (Pérez, 2000). Sin embargo, este esfuerzo se basa en fuertes inversiones en dietas y encierros. Las especies que se encuentran en peligro de extinción debido a poblaciones incipientes, como las del cocodrilo del Orinoco, se apoyan en labores públicas y privadas, mediante los zoológicos establecidos en el país. Estas instalaciones son de dos tipos: en función si su material genético proviene de cautividad o del medio silvestre, los de ciclo cerrado; y los de ciclo abierto (República de Venezuela, 1995). Lamentablemente, el seguimiento de poblaciones liberadas provenientes de la zootecnia ha sido poco estudiado y no se ha podido medir su impacto. Existen algunos trabajos referenciales de conteos como el del río Capanaparo, donde la población ha mostrado un descenso del 63% en 10 años (Moreno, 2012). En el presente trabajo se busca definir una nueva metodología que permita reducir los costos, haciendo un ciclo cerrado, estabilizando el flujo energético de manera natural, manejando un espacio donde las presas puedan regenerarse, así como mantener una tasa de crecimiento sin intervención humana.

Materiales y métodos

El presente trabajo se desarrolla en el zoológico de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Unellez), latitud 9° 3'52.84" N y longitud 69°48'14.37" O, con una elevación de 259 msnm (Google Earth, 2016) (véase figura 1).



Figura 1. Localización del zoológico.

En este zoológico se estableció un encierro de 23,38 m por 18,20 m (425,52 m²), en el cual se encuentra una laguna con una lámina de agua de 190 m², con una profundidad promedio de 0,75 m. En este encierro se liberaron 69 individuos de un año de edad, provenientes del proceso de levante, los cuales tienen una media en talla de 38,76 cm. Para realizar condiciones semi-silvestres, se evaluaron las condiciones iniciales observándose batracios, insectos y macroinvertebrados acuáticos. Se introdujeron especies piscícolas como cíclidos y especies anuales para contribuir a la dieta de los individuos. Se tiene previsto evaluar el desarrollo de talla y peso dentro de la estancia en esta laguna.

Resultados y discusión

Antes de la preliberación, todos los individuos fueron pesados y medidos. Estos parámetros son el producto de la estancia de un año en estanques, con el método de levante comercial y servirán de comparación con el método de preliberación. La talla promedio alcanzada fue de 38,76 cm, como se muestra en la figura 3. Los individuos fueron identificados y pesados (figura 2), esperándose obtener, en la laguna de preliberación, ganancia en peso con baja mortalidad en condiciones semisilvestres, lo cual estaría aportando adecuación al medio silvestre y alivio financiero a las actividades de crianza de esta especie.



Figura 2. Peso de los individuos.



Figura 3. Talla de los individuos.

Referencias

- Ayarzagüena J., Antelo Y. y Velasco A. (2007). Posibilidades económicas del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en la actualidad. En Seijas, A. (Ed.), *Conservación del Caimán del Orinoco. Memorias del III Taller para la Conservación del Caimán del Orinoco*. San Carlos: Cojedes.
- Espinosa-Blanco A. y Seijas A. (2012). Declinación poblacional del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en dos sectores del sistema del río Cojedes, Venezuela. *Ecotrópicos*, 25(1), 22-35.
- Mendoza J. y Seijas A. (2008). Índice de condición y tasa de crecimiento de *Crocodylus intermedius* en el tramo norte del río Cojedes, Venezuela. *Rev. Unell. Cienc. Tec.*, 26,33-39.
- Moreno, A. (2012). *Estado poblacional, uso de hábitat, anidación y distribución espacial del caimán del Orinoco (Crocodylus intermedius) en el río Capanaparo, estado Apure, Venezuela*. (Trabajo Especial de Grado). Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.
- Pérez T. y Rodríguez, R. (2005). Influencia de la temperatura del aire y del agua en el crecimiento de *Crocodylus intermedius* en dos condiciones de cautiverio. *Bol. Centro de Inv. Biol.*, 39(1), 15-26.
- Pérez-Talavera, A. (2007). Efecto del manejo por captura y medición en el perspectivas. En: Seijas, A. E. (Ed.). *Conservación del Caimán del Orinoco. Memorias del III Taller para la Conservación del Caimán del Orinoco*. San Carlos (Cojedes, Venezuela). *Biollania* N° 8 (Edición Especial): 29-35.
- Quero M., Velasco A., Thorbjarnarson J. y Seijas A. (1996). *El Caimán del Orinoco, y otros cocodrilos de Venezuela*. CUADERNOS ECOLÓGICOS. M.A.R.N.R.
- República de Venezuela. (1995). Normas para la instalación y funcionamiento de zoológicos de especies de fauna silvestre. Resolución 171 del 23-nov-1995, publicada en Gaceta Oficial N° 5.011 Extraordinario del 28-nov-1995.
- Rodríguez, M. (1988). Anotaciones sobre el crecimiento de neonatos y juveniles de *Caiman crocodylus fuscus* (Cope,1868) (Crocodylia: Alligatoridae). *Trianea*, 1,71-77.
- Seijas, A. (2010). Efectividad de la liberación de individuos criados en cautiverio como herramienta para restaurar poblaciones de cocodrilos (género *Crocodylus*) en el Neotrópico (pp. 77-86). En R. De Oliveira-Miranda, J. *Interciencia*, 25(9), diciembre, 2000, pp. 442-446, Asociación Interciencia Venezuela.

Influencia de las redes sociales en las relaciones de pareja

Adjani Jara* , Altamiranda, A. , Colmenares, C. , Ríos-Sarmiento H.

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como objetivo principal conocer la influencia de las redes sociales en las relaciones de pareja de los alumnos del programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca. Es sabido que las redes sociales han afectado de manera positiva y negativa las relaciones de pareja, mejorando la comunicación entre ellos al poder mantener contacto frecuente, a su vez facilitando las expresiones afectivas y fortaleciendo la confianza y la afinidad de la pareja. No obstante, también potencian los conflictos de la pareja, dentro de los cuales se encuentran los celos, la desconfianza, y reclamos que en ocasiones son motivos para una ruptura de la relación. Las redes sociales ejercen mayor influencia sobre las parejas más jóvenes, es por ello que la muestra que hace parte de la población está conformada por los tres primeros semestres del programa de Psicología (primero, segundo y tercer semestre). La metodología que se está usando para lograr dicho objetivo es cuantitativa de tipo no experimental, con diseño transaccional correlacional. El método de recolección de información corresponde a una encuesta semiestructurada elaborada por las investigadoras; los resultados obtenidos hasta el momento indican que de las parejas encuestadas, el 78% de ellas usan las redes sociales, y que la influencia de estas en sus relaciones de pareja es positiva (60%), más que negativa (40%).

Palabras clave: influencia, pareja, redes sociales, relaciones.

Introducción

Teniendo en cuenta la influencia positiva y negativa de las redes sociales en la vida de los seres humanos, es importante conocer qué tipo de influencia ejercen las mismas en las relaciones de pareja (BBC Mundo, 2013). Considerando que las relaciones de pareja constituyen el vínculo interpersonal más complejo del ser humano —en estas interactúan multiplicidad de factores de índole sociológico, persono-lógicos, y especialmente educativos e interactivos (Reyes y Ramírez, 2015) —, es importante conocer los factores que afectan o refuerzan dicho vínculo, y cómo lo hacen, en este caso, las redes sociales.

Este tipo de investigaciones se han llevado a cabo en Estados Unidos y Europa (Aguilar et al., 2015); a nivel Latinoamericano esta sería un importante referente para conocer las influencias de las redes sociales en los individuos colombianos, específicamente en los jóvenes del departamento de Arauca, lo cual significa una investigación innovadora. El objetivo general de esta investigación es conocer las influencias de las redes sociales en las relaciones de pareja de los alumnos del programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca.

Materiales y métodos

La metodología de esta investigación es de tipo cuantitativa, con un diseño no experimental, ya que el fenómeno será observado en su contexto natural para ser analizado; por lo tanto, no existirá manipulación de variables. El tipo de diseño es no experimental, específicamente transaccional correlacional, ya que el alcance de la investigación es de tipo correlacional, puesto que se conocerá la influencia de una variable (redes sociales) en relación con otra variable (relaciones de pareja).

La población de la investigación corresponde a los estudiantes del programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca. La muestra sobre la que se está aplicando el instrumento de recolección de información son primer, segundo y tercer semestre de dicho programa.

El método de recolección de información de este estudio es una encuesta estructurada (con su respectivo consentimiento informado), elaborada específicamente para esta investigación, principalmente por dos razones: la no existencia de un instrumento estandarizado a nivel nacional ni departamental que

permita recoger la información que se requiere, y también porque la encuesta estructurada que se realizará tomará en cuenta las características o la información que los investigadores necesiten conocer de manera específica de la población, al igual que los aspectos contextuales de la misma.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos hasta el momento han sido los siguientes: 78% de las parejas encuestadas usan las redes sociales, y estas promueven la interacción dentro de la pareja en un promedio de 83%. Hasta el momento, la influencia de las redes en la relación de pareja es más positiva (60%), que negativa (40%). Las redes sociales promueven la interacción de las parejas en un 83%, facilitando la comunicación en un 36%; generalmente, la influencia negativa es de 27% debido a celos, y 27% a desconfianza.

Conclusiones

De los resultados obtenidos se puede concluir que la influencia es mayormente positiva. Sin embargo, la influencia negativa de las redes sociales en las parejas encuestadas sigue siendo relativamente alta. Cabe destacar que dichos resultados pueden variar una vez se concluya la investigación, por lo tanto, es importante continuar con la misma y de esta manera conocer la influencia de las redes sociales en las relaciones de pareja de los alumnos del programa de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca.

Se comunica por medio de redes sociales con la pareja



Figura 1.

Las redes sociales promueven la interacción

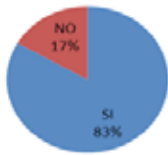


Figura 2.

INCIDENCIA DE REDES SOCIALES EN LA RELACIONES DE PAREJA



Figura 3.

rupturas amorosas como consecuencia de las redes sociales

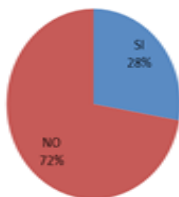


Figura 4.



Figura 5.

POSITIVA



Figura 6.

Referencias

- Aguilar, M., Andrade, F y Sorto, L. (2015). Ventajas y desventajas de las redes sociales en relaciones de pareja. Recuperado de <https://metodologiadeinvestigacioncuantitativa.files.wordpress.com/2015/05/ventajas-y-desventajas-de-las-redes-sociales-en-relaciones-de-pareja.pdf>
- BBC Mundo. (2013). *Tres cambios que causó internet en las relaciones de pareja*. Recuperado de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/131018_tecnologia_citas_internet_tendencias_2013_kv
- Blanco, M. (2011). *El amor en los tiempos de Facebook*. Recuperado de <http://www.comunicacionymedios.uchile.cl/index.php/RCM/article/viewFile/32375/37657>
- Carrillo, M. y Morales, V. (2012). ¿Influye la red social Facebook en los celos de las parejas? Recuperado de http://www.academia.edu/6515430/UNIVERSIDAD_SAN_FRANCISCO_DE_QUITO_INFLUYE_LA_RED_SOCIAL_FACEBOOK_EN_LOS_CELOS_DE_LAS_PAREJAS_
- Reyes, B. y Ramírez, M. (2015). Calidad de la relación de pareja y comunicación vía redes sociales. Recuperado de http://www.academia.edu/19973582/Calidad_de_Relacion_de_Pareja_y_Comunicacion_via_Red_Sociales.

Manejo del carabalí (*Albizia niopiodes*) para enriquecimiento de hábitat del mono araguato (*Alouata seniculus*), en el municipio Guanare, estado Portuguesa

Augusto Bravo Malca* , Hernández, D.

Resumen

El bosque seco tropical ha sido el ecosistema más afectado por las actividades agropecuarias. El estado Portuguesa se ha convertido en el granero de Venezuela con actividades de siembra de cereales, caña de azúcar y oleaginosas, así como la cría de ganado bovino y, últimamente, bufalino. Esto ha causado una fuerte fragmentación del bosque, lo que ha originado que algunas poblaciones de primates como los monos araguato (*Alouatta seniculus*), y el mono capuchino (*Cebus olivaceus*) hayan desaparecido o se encuentren diezmadas. Los pocos fragmentos son usados entre estas dos especies de monos, siendo los araguatos más herbívoros en su dieta que los capuchinos. Se ha identificado a la leguminosa (Fabacea) *Albizia niopiodes* como una especie clave en el forrajeo de los araguatos. El enriquecimiento del bosque con esta especie permitirá mayor oferta de alimentos y también puede ser aprovechada por su madera. Se utiliza el método de regeneración natural para recolectar las plántulas, las cuales luego son trasplantadas, así como la germinación en viveros, evaluándose su crecimiento bajo las dos formas.

Palabras clave: bosque fragmentado, primates no humanos, Venezuela.

Introducción

La determinación de los hábitos alimentarios de las especies es el principal elemento para el manejo de sus poblaciones. Los primates no humanos en el neotrópico están muy ligados a sus entornos evolutivos y ocupan variedades de dietas desde los generalistas, hasta los específicos (Julliot, 1995). La observación directa nos ha permitido —en los municipios de Guanare y Papelón—, la ubicación de la especie arbórea carabalí (*Albizia niopoides*). Este árbol es una leguminosa (Fabacea), que se distribuye naturalmente en bosques secos y húmedos tropicales desde México, América Central y las Antillas, hasta el norte de Argentina. Ascende hasta unos 1300 m de altitud, con temperaturas usualmente superiores a 24 °C y precipitaciones anuales entre 1000 y 2500 msnm (Flores 2003; Arce, Gale y Maxted, 2008). Esta especie es utilizada por el primate *Aloutta seniculus*, como parte principal de su dieta en los meses de sequía e invierno, en los cuales fue observado forrajeando. De las fotointerpretaciones del área realizadas por este estudio, la fragmentación del bosque por actividades agropecuarias ha originado la tala de árboles con la consecuente baja en la oferta de alimentos, empobreciendo el hábitat de estas especies de primates. La presente investigación plantea el enriquecimiento del hábitat bajo el enfoque ecológico, social y productivo, lo cual permita al poblador rural el beneficio económico del manejo de esta especie vegetal. Giraldo y del Valle (2012) realizaron estudios en *A. niopoides* para determinar la edad de individuos, a través de los anillos en el tronco bajo un modelo matemático, y determinaron que las tasas de crecimiento corriente y medio máximos fueron 1,03 y 0,94 cm/año a las edades de 18 y 46 años, respectivamente. *Albizia niopoides* se clasifica dentro del grupo de rápido crecimiento. En este género se encuentra la especie *A. falcataria*, nativa de indonesia, que bajo condiciones óptimas puede llegar a 7 m en poco más de un año (National Academy of Science, 1979). Se espera obtener índices de crecimiento, mortalidad, desarrollo de fuste, dispersión de semillas por ingesta y defecación, producción foliar y relaciones entre las variables.

Materiales y métodos

El presente estudio se realiza en un fragmento de bosque correspondiente a la finca Palma de Agua, ubicada en la localidad de Lizeta, en el municipio

Guanare, del estado Portuguesa, Venezuela. Latitud 9°0'49.07" N y longitud 69°40'55.35" O. Allí se encuentra un parche de bosque de 16 ha (figura 1). Este bosque alberga diferentes especies arbóreas de las cuales se encuentran en el lugar tres individuos padres (productores de semilla) de *Albizia niopoides*, cuyas plántulas son ubicadas y dispuestas en bolsas plásticas con el fin de tomar datos de crecimiento y luego ser trasplantadas dentro de la finca. Los datos tomados son altura de fuste y altura total; se hace seguimiento para cuidado y toma de datos de marchitez y mortalidad. Se realiza un seguimiento fenológico de los individuos padres como floración, fructificación y maduración, y producción de semillas. De igual forma, colección de heces y restos de frutos. Se ubica a individuos de edad de más de un año. Se usará el programa estadístico SPSS, versión 19, para el procesamiento de los datos de crecimiento de plántulas, presencia de semillas en heces, tiempo de forrajeo y otras variables tales como condiciones climáticas, riego y cuidado de plántulas.

Resultados y discusión

Se colectaron 84 plántulas en un radio de 6 y 8 metros del árbol padre (figura 2), ubicando el estrato radicular. Después de medirlas, procesaron los datos para tener una regresión lineal (figura 3) entre las medidas biométricas de altura de fuste y altura total. Los datos posteriores serán evaluados para determinar si la regresión cambia en relación al tiempo de crecimiento.

Conclusiones

Como conclusión parcial, las plántulas han sobrevivido el trasplante en un 95%, y se ha observado crecimiento que permitiera establecer condiciones de especie de crecimiento rápido, aunque las tasas aún no representan significancia. Esperamos puedan obtener mayor desarrollo una vez dispuestas en su lugar definitivo.



Figura 1. Localización del estudio.



Figura 2. Plántulas hijas dispuestas en bolsas y árbol padre.

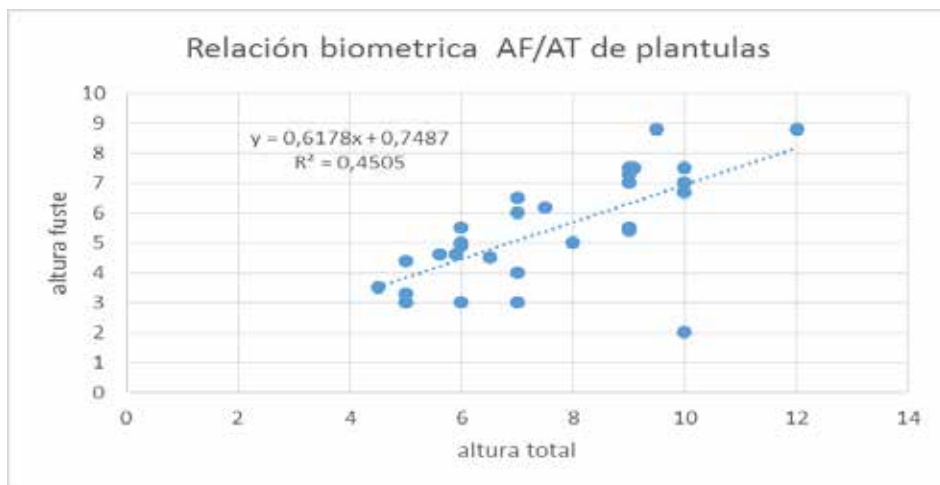


Figura 3. Curva de regresión lineal entre altura de fuste y altura total.

Referencias

- Arce, M. (1991). Notes on *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart (Leguminosae: Mimosoidae). *Kew Bull*, 47, 699-702.
- Arce, M., Gale, S. y Maxted, N. (2008). A taxonomic study of *Albizia* (Leguminosae: Mimosoidae: Ingeae) in Mexico and Central America. *Anales Jardín Bot. Madrid*, 65, 255-305.
- Giraldo, D. y Del Valle, J. (2012). Modelación del crecimiento de *Albizia niopoides* (Mimosaceae) por métodos dendrocronológicos. *Rev. Biol. Trop.*, 60(3), 1117-1036.
- Flores, E. M. (2003). *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart. San José, Costa Rica: Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica.
- Julliot, C. (1995). Seed Dispersal by Red Howling Monkeys (*Alouatta seniculus*) in the Tropical Rain Forest of French Guiana. *International Journal of Primatology*, 17(2).
- National Academy of Science. (1979). *Tropical legumes, Resources for the future*. Washington, DC: Library of Congress.

Evaluación de la ivermectina al 1 y 3,15% para el tratamiento de parásitos gastrointestinales en bovinos de Arauca

Yilver Moreno Medina^{1*}, Murillo, Y. F.¹, Quintero, A. D.²

Resumen

El objetivo fue evaluar el efecto de la ivermectina en concentraciones al 1% y 3,15% para el tratamiento de parásitos gastrointestinales del ganado bovino de Arauca. Se seleccionaron siete fincas con bovinos mestizos y brahmán con rango de edad entre 0,5 a 6 años, de sistemas semi-extensivos; los animales se agruparon al azar en tres categorías: grupo experimental 1 (GE1) constituido por 45 animales (5 machos y 40 hembras) que recibieron ivermectina 3,15%; el grupo experimental 2 (GE2) constituido por 28 animales (4 machos y 24 hembras) que recibió ivermectina 1%; y el grupo testigo (GT) sin tratamiento, constituido por 30 animales (8 machos y 22 hembras). El peso se calculó con cinta bovinométrica y la dosis farmacológica fue 200µg/kgPV; se colectaron muestras coprológicas y sanguíneas, se realizó un diagnóstico inicial y se repitió a los 8, 15, 22, 29 y 36 días. Las muestras se transportaron refrigeradas (2-5 °C) al Laboratorio de Básicas Biomédicas de la UCC, sede Arauca, para su análisis. Se realizó estadística descriptiva (InfoStat® 2008). Los resultados mostraron la presencia de *Trichostrongylus* ssp, *Strogylodes papilloxus* ssp, *Ostertagia* spp, *Cooperia* ssp y *Trichuris* ssp; se observó una disminución de huevos por gramo de heces (h/p/g/h) de 73,7% GE1; 68,42% GE2; y 4,5% GT. El mayor efecto del fármaco se dio al día 15 postratamiento en algunos animales con neutrofilia y presencia de huevos en el coprológico. Se concluye que hay mayor efectividad del medicamento los primeros días de aplicación y es necesario evaluar el efecto ambiental.

Palabras clave: antihelmínticos, farmacología, hematocrito, sangre, vermes.

¹ Semillero de Investigación Cabalgando

² Grupo de Investigación Los Araucos

^{1,2} Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Arauca, km 1 vía a Caño Limón, Arauca, Colombia. *yilver.moreno@campusucc.edu.co

Introducción

La ganadería bovina del departamento de Arauca se realiza en su gran mayoría de forma tradicional, con procesos tendientes a la tecnificación y mejora de sus animales, y el uso de fármacos contra agentes parasitario internos y externos. Los parásitos gastrointestinales representan problemas económicos y pérdidas en la productividad ganadera, de manera que algunos antihelmínticos son usados indiscriminadamente. Por esta razón, es importante conocer los niveles de infección y justificar los tratamientos (Quiroz et al., 2009). La ivermectina es un fármaco antiparasitario eficaz frente a numerosos nematodos gastrointestinales, pulmonares y ectoparásitos, pero sin acción contra cestodos y trematodos; posee actividad de amplio espectro, aunque existe resistencia cruzada con otras avermectinas (González et al., 2010) (Paez y Vargaz, 2008) (Sumano y Ocampo, 2006). La administración subcutánea de ivermectina proporciona excelente eficacia contra los adultos y fases larvianas (Quiroz et al., 2009); la dosis es de 200 µg/kg por vía sc (Sumano y Ocampo, 2006).

Entre los métodos de diagnóstico utilizados para detección de parasitosis se encuentran los estudios coproparasitoscópicos (Sixtos, 2013) (Martínez, González, Carbajal, Cañete y Almenarez, 2011), y a nivel sanguíneo el hemograma. En enfermedades parasitarias confinadas al tracto gastrointestinal se registra un incremento de los eosinofilia (eosinofilia), al igual que reacciones alérgicas o de hipersensibilidad (Adrien, 2009). El propósito del presente trabajo fue evaluar el efecto de la ivermectina en dos concentraciones para el tratamiento de parásitos gastrointestinales en bovinos mestizos y brahman.

Metodología

El estudio se realizó en siete fincas del departamento de Arauca, Colombia, con un clima cálido, en un periodo seco y de lluvia, durante un promedio de seis meses. Para efectos del estudio los animales se agruparon al azar en tres categorías: Grupo Experimental 1 (GE1), conformado por 45 animales (5 machos y 40 hembras), Grupo Experimental 2 (GE2) con 28 animales (4 machos y 24 hembras), y el Grupo Testigo (GT) con 30 animales (8 machos y 22 hembras). Se utilizaron semovientes mestizos y de raza brahmán con edades de 0,5-6 años, que se encuentran en sistema de producción semi-extensivo. Al GE1 se le

suministró ivermectina al 3,15%; el GE2 recibió ivermectina al 1% según el peso vivo obtenido a través de cinta bovina métrica (Inalmet®-3,10cm-Colombia): la dosis empleada fue de 200µg/kgPV; y el GT sin tratamiento antihelmíntico. Las muestras coprológicas se obtuvieron directamente del recto y se recolectaron en frascos estériles con una solución formolada al 2%. La muestra sanguínea se obtuvo mediante venopunción de la vena coxígea con ayuda de aguja calibre 20x1½' y tubo vacutainer con anticoagulante EDTA (Villiers, 2012). Se realizó un diagnóstico inicial y se repitió durante los días 0, 8, 15, 22, 29 y 36. El grado de infestación parasitaria se determinó mediante el método de flotación propuesta por Sixtos (2013). A cada animal se le realizó un conteo por especie parasitaria, y seguidamente la sumatoria total. Las muestras sanguíneas se procesaron de acuerdo con la metodología planteada por Adrien (2009): se realizó hematocrito, recuento total de eritrocitos, leucocitos y plaquetas o trombocitos, concentración de hemoglobina, diferencial de leucocitos. Los resultados se correlacionaron con los parámetros hematológicos referenciados por (Moreno, 2008) para bovinos. La información se analizó utilizando estadística descriptiva con InfoStat versión 2008.

Resultados y discusión

Se encontró un porcentaje de reducción de huevos por gramo de heces (h/p/g/h) del 73,7% del GE1, y del 68,42% para el GE2, entre el diagnóstico inicial y el final (véanse tabla 1 y 2), demostrando el efecto en el día 15; sin embargo, a los 21 días la infestación muestra incremento. En el GT, el porcentaje de reducción de h/p/g/h fue de 4,5%.

Tabla 1. Seguimiento grupos de estudio promedio de huevos por gramo de heces, h/p/g/h (PH) y el porcentaje de efectividad (%)

Grupos	GE1		GE2		GT	
	PH	%	PH	%	PH	%
-5 diagnóstico inicial	3,2	0	2	0	2,65	0
0 (8 horas posaplicación)	2	37,5	0,9	55	2,55	3,77
8	0,9	71,8	0,59	70,5	2,57	2,85
15	0,45	85,93	0,39	80,5	2,53	4,7
22	0,67	79,06	0,49	75,5	2,55	3,65
29	0,77	75,9	0,57	71,5	2,59	2,25
36	0,84	73,7	0,63	68,42	2,54	4,5

Tabla 2. Porcentaje del género nematodos gastrointestinales en bovinos tratados con ivermectina y testigo en el diagnóstico inicial del día 36

Grupo:	ge1		ge2		gt	
	Día 0 (%)	Día 36 (%)	Día 0 (%)	Día 36 (%)	Día 0 (%)	Día 36 (%)
<i>Trichostrongylus</i> spp	55,17	17,24	31,58	10,53	40,91	43,18
<i>Strogylodes papilloxus</i> spp	37,93	5,52	29,82	8,77	43,18	36,36
<i>Ostertagia</i> spp	3,45	2,07	33,33	10,53	13,64	13,64
<i>Cooperia</i> spp	2,76	1,38	1,75	0	2,03	2,17
<i>Trichuris</i> spp	0,69	0	3,51	1,75	3,95	2,17

La ivermectina ha sido muy empleada, a dosis de 200 mcg/kg de peso, cuando es aplicada por vía subcutánea. También se emplean otras vías como la epicutánea, en la cual se han usado dosis de 500 mcg/kg con eficacias de 96% para el día cinco postratamiento, y de 94,7% en el día 56 (Quiroz et al., 2009). En este estudio se empleó la dosis de 200µg/kgPv vía subcutánea, obteniendo una efectividad mayor del 67% al día 36 posaplicación, como en el estudio de Sumano y Ocampo (2006), al igual que el de muchos autores que indican la obtención de resultados positivos del fármaco. Paez y Vargaz (2008) señalan que la ivermectina 3,15% no solo reduce el número de nematodos gastroentéricos en los bovinos en pastoreo, sino que también reduce la presencia de L3 en pastos. Además, se demostró que la cinética de excreción de la ivermectina al 630µg/kgPv vía subcutánea tiene un efecto residual nematocidad por más de 90 días.

Conclusiones

Los dos tratamientos respondieron de forma efectiva. El mayor porcentaje de sensibilidad al medicamento por parte de los helmintos gastrointestinales se presentó en el diagnóstico del día 15 posaplicación. Sin embargo, es necesario evaluar el efecto ambiental del uso del medicamento.

Referencias

- Adrien, L. (2009). *Interpretación de un hemograma completo y su aplicación práctica*.
- Cardona, E. (2005). La Coprología como Técnica de Diagnóstico. En *Parasitología Práctica Veterinaria*. Antioquia:, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Antioquia.
- González, A., Fernández, N., Sahagún, A., García, J., Díez, M., Tamame, P. y Sierra, M. (2010). Seguridad de la ivermectina: toxicidad y reacciones adversas en diversas especies de mamíferos. *Rev mvz Córdoba*, 15(2), 2127-2135. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v15n2/v15n2a13.pdf>
- Martínez, L., González, M., Carbajal, P., Cañete, R. y Almenarez, Z. (2011). *Diagnóstico y tratamiento de la estrogiloidosis*. (Trabajo de revisión). La Habana, Cuba.
- Moreno, F. (2008). *Evaluación de 30 parámetros hemáticos en bovinos (Bos indicus) en los municipios de San Juan de Urabá y Arboletes del Urabá Antioqueño*. Medellín: Universidad CES. Recuperado de http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/491/1/Evaluacion_parametros_hemaliticos.pdf
- Ojeda, L. (2012). *Manual de procedimientos operativos estandarizados*. Laboratorio Clínico Veterinario UCC, Sede arauca.
- Paez, J. y Vargaz, A. (2008). *Eficacia comparativa de la Ivermectina, Doramectina, Moxidectina y un grupo control no tratado frente al promedio de peso y al control parasitario en bovinos Bos indicus de levante de 12 a 16 meses en la zona de Montería, Córdoba*. (Trabajo de grado). Medellín, Colombia.
- Plumb, D. (2006). *Manual de farmacología veterinaria* (5ª ed.). Buenos Aires: Inter-Medicas .
- Quiroz, H., Chavarría, B., Hernández, A., Ochoa, P., Cruz, J. y Cruz, I. (2009). Efecto de una nueva formulación de ivermectina + abamectina de larga duración contra nematodos gastrointestinales y la diferencia en ganancia de peso en bovinos. *Veterinaria México*, 40(2).
- Sixtos, C. (2013). Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos. *Publicacion trimestral*, 1-11. Guadalajara, México: Virbac salud animal.
- Sumano, H. y Ocampo, L. (2006). *Farmacología Veterinaria* (3ª ed.). México D.F: McGraw-Hill Inter.
- Villiers, E. (2012). Introducción a la hematología. En E. Villiers y L. Blackwood, *Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales* (pp. 33-46). Barcelona, España: Bsava; Ediciones S.

Composición del ictiobentos en la cuenca baja del río Apure, Venezuela

Otto Enrique Castillo González^{1*}, Sabaj-Pérez, M. H.², Bernt, M.³
Cedeño A. L.^{1,4}, Useche M. C.⁵

Resumen

Estudiar la ictiofauna asociada al fondo del río Apure es importante en el propósito de comprender la dinámica de una comunidad que interviene en muchos procesos ecológicos, y que es susceptible a afectaciones antrópicas como el dragado para permitir la navegación en la proyectada hidrovía “Eje Orinoco-Apure”. Se han realizado algunos estudios sobre el ictiobentos del río Apure entre 1982 y el 2009. En el trabajo se presenta la composición del ictiobentos del río Apure en muestreos realizados del 7 al 10 de abril de 2015, entre la boca del río Portuguesa e isla El Negro, cerca del Puerto Fluvial. Para la captura se utilizó una red de arrastre tipo Florida adaptada a una canoa. En 36 lances, de 15 minutos, se capturaron peces pertenecientes a siete órdenes, 18 familias y 69 especies. Los órdenes dominantes fueron Siluriformes con ocho familias y 35 especies, y Gymnotiformes con tres familias y 20 especies. Entre las familias dominaron Pimelodidae y Apterontidae con 16 y 13 especies, respectivamente. Cabe destacar que pese a la presencia de escombros en el lecho del río, se puede afirmar que la comunidad de peces bentónicos se encuentra en aceptables condiciones. Es importante resaltar también que los peces eléctricos de la familia Apterontidae constituyen presas frecuentes en la dieta de los grandes bagres de la familia Pimelodidae, en particular de los géneros *Brachyplatystoma* y *Pseudoplatystoma*. Se estima continuar en los próximos dos años el estudio del ictiobentos en el río Apure sobre aspectos relativos a la alimentación, reproducción, interacciones tróficas, distribución y hábitat.

Palabras clave: ictiobentos, *Brachyplatystoma*, Gymnotiformes, Pimelodidae, Siluriformes.

¹ Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. *ottozoologo@gmail.com.

² Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Drexel University, Philadelphia, EE. UU.

³ Department of Biology, University of Louisiana at Lafayette, Lafayette, EE. UU.

⁴ Subgerencia del estado Portuguesa, Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura, Guanare, Venezuela

⁵ Departamento de Ingeniería en Producción Animal, Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela

Introducción

El estudio de los peces del fondo o ictiobentos del río Apure ha recibido relativamente poca atención, pese a constituir una comunidad que contribuye al reciclaje de nutrientes y ser fuente de alimento para muchos peces carnívoros, en especial para los bagres comerciales pimelódidos de los géneros *Brachyplatystoma* y *Pseudoplatystoma* (Barbarino-Duque y Winemiller, 2003). Es una comunidad impactada por diversas actividades antrópicas que modifican el fondo del cauce, como, por ejemplo, el incremento en la deposición de los sedimentos como consecuencia de la deforestación de los bosques ribeños y el dragado para permitir la navegación de grandes embarcaciones —lo cual altera severamente el hábitat de estos peces—, así como los desechos sólidos, entre otros. Los estudios realizados han permitido incrementar el número de especies de algunos grupos, como los Gymnotiformes, en especial los de la familia Apterontidae, y los Siluriformes, dentro del cual podemos mencionar a las familias Loricariidae, Pimelodidae y Doradidae (Machado-Allison 2006; de Santana y Vari, 2010). Los estudios del ictiobentos en el neotrópico se iniciaron en los años 1978 y 1980 en el bajo Orinoco, con la expedición del buque de investigación *Eastward* de la Universidad Duke de los Estados Unidos de América, bajo el liderazgo de los investigadores John Lundberg y Francisco Magalaccia. Posteriormente, en los ríos Apure y Arauca se realizaron muestreos del ictiobentos utilizando una red de arrastre adaptada a pequeñas embarcaciones, de acuerdo con el diseño de López-Rojas, Lundberg y Marsh (1984), con modificaciones para el periodo 1982 a 1989 y 2001 a 2009, por parte de los investigadores Otto Castillo, Francisco Provenzano, Crispulo Marrero, Pedro Nass, Oscar Brull, Aniello Barbarino-Duque y Javier Maldonado. Este trabajo tiene como objetivo mostrar la composición de órdenes, familias y especies del ictiobentos del río Apure en el sector Boca del Portuguesa-Isla El Negro, en muestreos realizados en abril del 2015.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el cauce principal de los ríos Apure y Portuguesa en el sector Boca del Portuguesa-Isla El Negro, próximo al Puerto Fluvial de la Armada de la República Bolivariana de Venezuela, en los estados Apure, Barinas y Guárico de los Llanos

Occidentales de Venezuela. Los muestreos se realizaron del 7 al 10 de abril del 2015. Para la captura de los peces se utilizó una red de arrastre tipo Florida, con un copo de 5 metros de abertura y malla de 1 cm de abertura máxima, empleando una embarcación metálica de 15 metros de eslora, según la técnica de López-Rojas et al. (1984) con modificaciones. Se realizaron 36 lances de arrastre en el cauce principal de los ríos Apure y Portuguesa, muy cerca de la ciudad de San Fernando de Apure. Cada lance tomó en promedio un tiempo de 15 minutos. Los peces capturados fueron identificados y contados. La mayoría fueron devueltos vivos al agua y se preservó un lote en solución de formol al “10%”, como material referencial, que se depositaron en las colecciones de peces del Museo de Ciencias Naturales de Guanare (MCNG) y de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (ANSP). Los puntos de muestreos fueron georreferenciados con un GPS.

Resultados y discusión

En la figura 1 se muestran las localidades de muestreo, que incluyeron dos, en el cauce del río Portuguesa, próximo a su desembocadura en el río Apure.

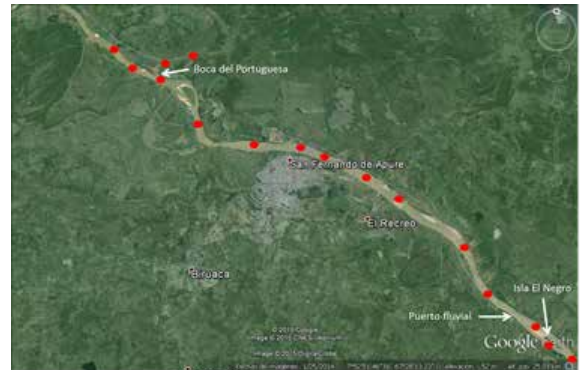


Figura 1. Sitios de muestreo (puntos rojos) en el cauce principal de los ríos Apure y Portuguesa.

Se capturaron un total de 1015 individuos, agrupados en siete órdenes, 18 familias y 69 especies. Dentro de los órdenes (figura 2), dominaron los Siluriformes con más de la mitad de las especies capturadas (55%), seguido por los Gymnotiformes con 30%; los órdenes Characiformes, Acanthuriformes, Myliobatiformes, Clupeiformes y Pleuronectiformes representaron el restante 15%. En relación con el número de individuos para cada orden se encontró

una tendencia parecida, con un predominio de los Siluriformes (73%), seguido de los Gymnotiformes (24%); los restantes cinco órdenes representaron el 3% de los individuos capturados. Un comportamiento similar fue reportado por López-Rojas et al. (1984) para el río Apure.

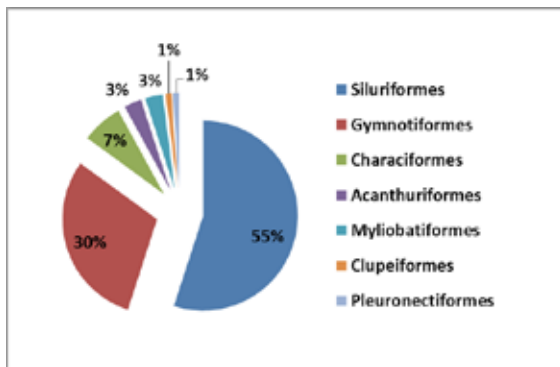


Figura 2. Composición porcentual de los siete órdenes para las 69 especies de ictiobentos del río Apure.

A nivel de las familias, predominaron los Pimelodidae con el 23% de las especies, seguidos de Apterontidae (19%), Loricariidae (17%) y Sternopygidae (7%); las restantes 14 familias, representaron menos del 3% cada una. Las especies más importantes fueron *Pimelodus blochii* con el 23% de los individuos colectados, seguida de *Pterodoras rivasi* (16%), *Loricaria simillima* (14%), *Adontosternarchus devnanzii* (6%), *Apteronotus apurensis* (5%), *Eigenmannia virescens* (3%), *Doupalatinus peruanus*, *Platysilurus mucosus*, *Pseudohemiodon* sp. nov., *Rhinodoras gallagheri*, con 2% cada uno, y *Sternarchorhynchus roseni* (1%). Las restantes 58 especies representaron el 24% de los individuos (figura 3). Se detectó un género no descrito cercano a *Rhadinoloricaria* de la familia Loricariidae, y tres especies no descritas de los géneros *Pimelodus* (figura 4), *Pseudohemiodon* y *Loricaria*.

Conclusiones

Se colectaron un total de 69 especies, incluidas en siete órdenes y 18 familias. Los Siluriformes y Gymnotiformes fueron los órdenes más abundantes. Las familias Pimelodidae, Apterontidae y Loricariidae fueron las más importantes. Las especies

Pimelodus blochii, *Pterodoras rivasi* y *Loricaria simillima* fueron las dominantes. Se detectaron un género y cuatro especies aún no descritas para la ciencia.

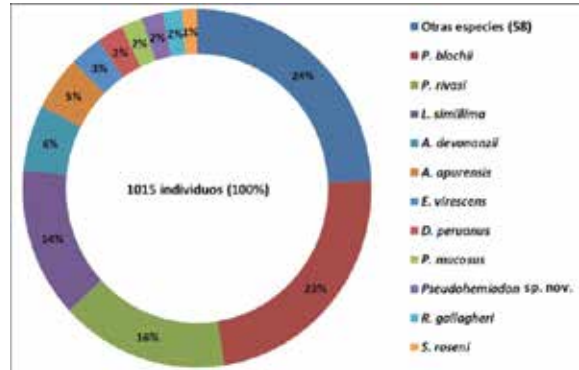


Figura 3. Composición porcentual de las principales especies del ictiobentos del río Apure.



Figura 4. Especie no descrita del género *Pimelodus* capturada en el fondo del río Apure.

Referencias

- Barbarino-Duque, A. y Winemiller K. O. (2003). Dietary segregation amongst large catfishes of the Apure and Arauca Rivers, Venezuela. *Journal of Fish Biology*, 63, 410–427.
- De Santana, C. D. y Vari, R. P. (2010). _Electric fishes of the genus *Sternarchorhynchus* (Teleostei, Ostariophysii, Gymnotiformes); phylogenetic and revisionary studies. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 159, 223–371.
- López-Rojas, H., Lundberg, J. G. y Marsh E. (1984). Design and operation of a small trawling apparatus for use with dugout canoes. *North American Journal of Fisheries Management*, 4, 331–334.
- Machado-Allison, A. (2006). Contributions to the knowledge of freshwater ichthyology in Venezuela. *Acta Biologica Venezuelica*, 26, 13–52.

Conservación de herpetofauna en cacaotales de la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela

Girasole, I.¹, Cornieles, R. , Rivero, A. B.

Resumen

Con el propósito de elaborar estrategias para la conservación de herpetofauna en cacaotales, se diagnostica la diversidad de anfibios y reptiles en cuatro tipos de hábitats (cacaotal, bosque semidecuido, bosque de galería y sabana) en la cuenca media del río Las Marías; la investigación fue iniciada en febrero del 2016. Los animales son colectados mediante el uso de trampas de fosos, y detecciones directas (visuales y auditivas). Hasta la presente fecha los anfibios capturados reportan 98 individuos (seis familias y nueve especies), y los reptiles detectados aportan 114 individuos (16 familias y 24 especies). Las diversidades de Shannon-Weaver fueron 1,63 y 2,64, anfibios y reptiles respectivamente. La fragmentación de los hábitats obtenida a través de ArcGIS 9.3, es de 62,66% para la zona ubicada entre los 200-600 msnm. Aún se realizan muestreos en campo para obtener datos poblacionales y temporales, que permitan categorizar las especies amenazadas a nivel local. Los resultados finales permitirán diseñar las estrategias para la conservación de anfibios y reptiles en el área de estudio.

Palabras clave: anfibios y reptiles, bosques, diversidad, especies amenazadas, fragmentación.

¹ Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (Unellez), Portuguesa, Venezuela. .*vasili2012bc@gmail.com; **mjagp.1805@gmail.com

² Laboratorio de Suelos y Calidad de Agua, Unellez, Portuguesa, Venezuela

³ Centro para el Estudio de la Biodiversidad Neotropical (Biocentro), Unellez, Portuguesa, Venezuela



Introducción

Los ecosistemas distribuidos en la biorregión Andina del norte de Suramérica son considerados los de mayor diversidad de herpetofauna en el mundo. No obstante, se encuentran altamente amenazados por los efectos de la fragmentación y destrucción de hábitats, y el uso excesivo de agroquímicos en los cultivos que han reemplazado a los bosques que se distribuían en los Andes, lo que ocasiona a corto o mediano plazo extinciones locales de algunas especies de anfibios y reptiles (La Marca y Soriano, 2004; Molina et al., 2009; Barrios-Amorós y Molina, 2010).

Entre los cultivos que han reemplazado la mayor parte de los bosques del piedemonte andino de Venezuela se encuentra el cacao (*Theobroma cacao*), considerado como un cultivo importante para la conservación de anfibios y reptiles, debido a que se asemeja estructuralmente al bosque pero con una menor diversidad florística, por lo que provee hábitats alternativos y recursos alimentarios a estos taxones (La Marca y Soriano, 2004; Barrios-Amorós y Molina, 2010). Por lo tanto, diagnosticar la diversidad de anfibios y reptiles en los cacaotales es importante, ya que varias especies son consideradas controladoras de insectos asociados a las hojarascas, tanto en plantaciones de cacao como de bosques. Además, son bioindicadores de calidad ambiental, por lo que permiten detectar los efectos de perturbaciones ambientales, incluso en agrosistemas como los cacaotales (Soto, 2009; Gutiérrez, 2011).

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es diagnosticar la diversidad de anfibios y reptiles en cacaotales de la cuenca del río Las Marías, estado Portuguesa, Venezuela, con el propósito de elaborar estrategias para la conservación de estos taxones en los hábitats de la zona.

Materiales y métodos

El área de estudio se encuentra ubicado en la cuenca del río Las Marías, municipio Guanare, estado Portuguesa (Venezuela), entre las coordenadas UTM: 1041000-1009000 N, y 430000-410000 E, y entre los 200 a 1000 msnm. Las unidades ecológicas seleccionadas para los análisis de campo son las siguientes: cacaotal (Cao), bosque semideciduo (BSD), bosque de galería (BG) y sabana (Sab).

En cada hábitat fueron instaladas tres trampas de foso (tobos de 8 lt c/u) para la captura de sapos,

ranas, lagartos y pequeñas serpientes; dentro de cada recipiente se vertió una solución preservante (agua, alcohol etílico y formol 10%). Además, se realizan detecciones visuales de anfibios y reptiles para capturarlos, y auditivas de anuros para grabarlos con una Tascam™; ambas actividades se efectúan sin límites de tiempo y en diferentes microhábitats (Cornejo y Prieto, 2001; Angulo et al., 2006; Barrios-Amorós y Molina, 2010). La identificación definitiva de las especies se lleva a cabo en el Laboratorio de Ecología (Unellez-Guanare) mediante el uso de claves taxonómicas elaboradas por diferentes autores (La Marca y Soriano, 2004; Molina et al., 2009; Rivas et al., 2012), y el análisis de las grabaciones por medio del software Sound Ruler 0.9.6.0.

Por otra parte, las diversidades de Shannon-Weaner (H') y similitudes de Sørensen ($s\phi$) son estimados por medio del software SPSS 19. El análisis de fragmentación de las unidades de vegetación georreferenciadas en el área de estudio se realiza por medio del procesamiento de las coordenadas obtenidas sobre imágenes de satélites con el software ArcGIS 9.3.

Los resultados finales que se obtengan serán utilizados para categorizar el grado de amenaza a nivel local de las especies que se detecten, según los criterios establecidos por la UICN (2001) y el LRFV (Rodríguez y Rojas-Suárez, 2008). Por último, con el fin de elaborar las estrategias de conservación integral para los taxones evaluados en el área de estudio, se revisarán libros especializados en el tema (Angulo et al., 2006; Molina et al., 2009).

Resultados y discusión

En el tiempo que lleva el proyecto se han inventariado un total de 98 anfibios, agrupados en seis familias y nueve especies. Las familias Bufonidae, Hylidae y Leiuperidae aportan tres especies cada una. Las especies más abundantes son *Engystomops pustulosus* (31), sapo común *Rhinella marina* (26), sapo verrugoso *Rhinella granulosa* (24), y rana picuda *Leptodactylus* sp (7).

En cuanto a los reptiles aportan 114 individuos, distribuidos en tres órdenes, 16 familias y 24 especies. Las familias Teiidae, Colubridae y Dipsadidae están representadas por cuatro especies cada una. Las especies más abundantes en individuos son la lagartija guitarrera *Cnemidophorus lemniscatus* (30), el mato habado *Ameiva ameiva* (20), la iguana común *Iguana iguana* (20), y el babo común *Caiman crocodilus* (15).

Los valores preliminares de H' indican que los anfibios presentan una baja diversidad (1,63), y los reptiles poseen una mediana diversidad (2,64). La baja diversidad de los anuros detectados se debió al periodo climático en que se iniciaron los muestreos (meses febrero-abril), que corresponden al periodo de sequía; además, los valores de s_0 no son definitivos para todos los hábitats, debido a esa misma condición ambiental, por lo que aún se realizan diagnósticos poblacionales y temporales de las especies en el área de estudio.

El análisis de fragmentación realizado para las unidades ecológicas distribuidas entre los 200-600 msnm indican que los hábitats se encuentran muy fragmentados (62,66%), por lo que influye en la declinación poblacional de algunas especies de anfibios y reptiles. Aún están en procesamiento sobre imágenes de satélites las coordenadas de las localidades de muestreo ubicadas entre los 600-1000 msnm, por lo que se desconoce el porcentaje de transformación de los ambientes distribuidos en ese sector. La fragmentación de los hábitats distribuidos entre los 200-600 msnm y algunas de las amenazas detectadas, tales como los incendios forestales y la sobrecacería, producen efectos negativos sobre las poblaciones de algunas especies de reptiles, como el babo (*C. crocodilus*) y la iguana (*I. iguana*), que son cazados por los pobladores para su consumo. No obstante, aún son insuficientes los resultados para indicar la categoría de amenaza a nivel local de las especies detectadas y elaborar las estrategias idóneas con miras a la conservación integral de los taxones evaluados en el área de estudio. Por último, se recomienda realizar análisis de laboratorio con el propósito de determinar la calidad de las aguas y la presencia de químicos en la sangre de los anfibios y reptiles detectados en el área de estudio.

Conclusiones y recomendaciones

Continuar los diagnósticos de las comunidades de anfibios y reptiles para categorizar las especies amenazadas y elaborar las estrategias más idóneas con miras a la conservación integral de ambos taxones en el área de estudio.

Se recomienda también analizar muestras de agua de los hábitats y de sangre de los anfibios y reptiles para determinar los efectos de los agroquímicos sobre las poblaciones de estos grupos taxonómicos en la cuenca del río Las Marías.

Referencias

- Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V. y E. La Marca (Eds.). (2006). *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región Tropical Andina*. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N.º 2. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Barrios-Amorós, C. L. y Molina, C. R. (2010). Herpetofauna del Ramal de Calderas, Andes de Venezuela. En Rial, B.A.; Señaris, J.C.; Lasso, C.A. y A. Flores (Eds.), *Evaluación Rápida de la Biodiversidad y Aspectos Socioecológicos del Ramal de Calderas, Andes de Venezuela* (pp. 74-80). Arlington, VA: RAP Bulletin of Biological Assessment 56. Conservation International.
- Cornejo, P. y Prieto, A. (2001). Inventario de reptiles en dos zonas semiáridas del noreste de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, 52, 265-271.
- Gutiérrez, R. A. (2011). *Impacto de los sistemas agroforestales con cacao (Theobroma cacao) en la conservación de herpetofauna de hojarasca, en un paisaje fragmentado del trópico húmedo de Panamá*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE, Escuela de Postgrado. TEG.
- La Marca E. y Soriano, J. P. (2004). Mérida: *Reptiles de los Andes de Venezuela*. Biogeos, Fundación Polar.
- Molina, C., Señaris, J. C., Lampo, M. y A. Rial (Eds.). (2009). *Anfibios de Venezuela: Estado del conocimiento y recomendaciones para su conservación*. Caracas: Conservación Internacional-Venezuela, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Fundación La Salle y Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas [IVIC].
- Rivas, G. A., Molina, C. R., Ugueto, G. N., Barros, T. R., Barrio-Amorós, C. L. y P. J., Kok. (2012). Reptiles of Venezuela: an updated and commented checklist. *Zootaxa*, 3211, 1-64.
- Rodríguez, J. P. y Rojas-Suárez, F. (Eds.). (2008). Libro Rojo de la Fauna Venezolana [LRFV]. 3ª ed. Caracas: Provita & Shell Venezuela, S.A.
- Soto, G. (2009). *Contribución al conocimiento del paisaje de cacaoales, como hábitat para el mantenimiento de la diversidad de herpetofauna en Talamanca, Costa Rica*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE, Escuela de Postgrado. TEG.
- Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza-UICN. (2001). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Gland y Cambridge: Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Propuesta de conservación del humedal La Madre Vieja del municipio de Arauca mediante acciones de gestión institucional y de participación comunitaria

Mayra Yesenia Leal , Marín, L. A. , Mijares, Z. M. , Orozco, M. A. , Padilla, A. C.*

Resumen

El humedal urbano La Madre Vieja del municipio de Arauca constituye un patrimonio natural de las generaciones presentes y futuras, y requiere el desarrollo de acciones para su conservación. Este trabajo se establece como el inicio de la canalización de esfuerzos de conservación de este espacio natural en el largo plazo, mediante el favorecimiento de la construcción colectiva de estrategias que redunden en el bienestar del espacio natural y de su comunidad de influencia. La metodología empleada tiene un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, utilizándose técnicas como la entrevista, la encuesta, el taller y la observación, las cuales han favorecido la recolección de información. De manera parcial, se presenta el avance de una propuesta sobre la que se ha venido trabajando, enfocada en la conservación del humedal La Madre Vieja del municipio de Arauca, en el largo plazo, de tal manera que se mantengan las funciones y servicios ecosistémicos de esta área natural.

Palabras clave: desarrollo local, gestión ambiental, institucionalidad, sociedad, sostenibilidad ambiental.

Introducción

Arauca es uno de los departamentos de la Orinoquia donde los intereses conservacionistas han venido fijando su mirada, y son, precisamente los humedales de este departamento —dada la diversidad de especies animales y vegetales, y su particular ecología—, los que han venido siendo estudiados a fin de determinar su potencial de conservación. Es así como se tiene el *Diagnóstico de los Humedales de Arauca para la designación como sitio RAMSAR* (Caro et al., 2003), que facilitó la identificación de 19 áreas para la conservación y uso sostenible de biodiversidad (Lasso et al., 2009), especialmente los localizados en el municipio de Arauca, con algunas áreas de los municipios de Cravo Norte, Puerto Rondón y una pequeña área de Arauquita. De igual forma, se cuenta con una investigación realizada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, denominado *Humedales de la Orinoquia* (2014), entre otros.

El municipio de Arauca, al ser una de las ciudades más importantes del departamento, cuenta con un área aproximada de 1 109,347 hectáreas de suelo urbano, en la cual se encuentra el humedal La Madre Vieja. La importancia ambiental y cultural de este humedal ha permitido plantear como objetivo principal de esta investigación el siguiente: analizar escenarios de conservación de ese ecosistema, desde el punto de vista de la gestión institucional y la participación comunitaria, identificando el escenario más favorable, de acuerdo con las condiciones locales.

Materiales y métodos

El trabajo propuesto tiene un enfoque cualitativo (Ruiz-Olabuénaga, 2012) de tipo descriptivo, para lo cual se realizaron las siguientes etapas:

Etapa 1

Recopilación de información primaria en la comunidad de influencia directa del humedal.

Etapa 2

Recopilación de información secundaria.

Etapa 3

Construcción participativa del plan de trabajo.

Etapa 4

Consolidación de la propuesta de plan de trabajo para la conservación y restauración del humedal La Madre Vieja.

Como técnicas de investigación se utilizaron encuestas, visitas de observación (Martínez, 1997), y el taller de prospectiva (Henao y Aristizábal, 2004), para lo cual se diseñaron los correspondientes instrumentos.

Resultados y discusión

Con base en el desarrollo de las dos primeras etapas propuestas en la metodología fue posible realizar un diagnóstico integral del humedal La Madre Vieja del municipio de Arauca, el cual permite conocer las condiciones socio-ambientales actuales, así como la influencia social e institucional ejercida sobre este ecosistema. Para esto, se realizaron 81 encuestas en igual número de casas, muestra tomada de una población total de 102 casas. Esto permitió obtener información sobre la historia y dinámica del humedal, así como de acciones de mantenimiento y conservación realizadas por las instituciones públicas. Se realizaron dos visitas de observación al área del humedal, a través de las cuales se establecen características propias del mismo (fauna y flora, interacción de la comunidad con el humedal, composición del paisaje, etc.) y, finalmente, el desarrollo de un taller de prospectiva.

El desarrollo de los diferentes elementos metodológicos permitió establecer parcialmente que este espacio natural es necesario e importante para la comunidad del sector y del municipio, aunque existen problemas de contaminación visual, física y química, así como colmatación del humedal, todo lo cual puede repercutir negativamente en la vida de la comunidad asociada, la cual no realiza conjuntamente acciones que redunden en beneficios. Lo anterior deja claro que en la medida en que los diferentes actores le den más valor a lo ecológico y lo ecosistémico, el humedal La Madre Vieja dejará de estar en peligro de desaparecer. Sin embargo, mientras esto no suceda, el humedal seguirá estando en riesgo, tal como lo plantearon Mitsch y Gosselink (2000), dado

que pueden existir acciones menos loables, pero sí más rentables para el aprovechamiento de esta área.

También se tiene como resultado parcial la definición de los escenarios futuros del humedal La Madre Vieja (Godet, 2000), los cuales permitirán identificar con claridad los escenarios tendenciales y deseables para este ecosistema urbano, integrando visiones de los diferentes actores que tienen influencia directa sobre él. Además, se identificaron de manera preliminar seis líneas estratégicas: 1. Educación ambiental para la conservación; 2. Construcción de comunidad y cultura ciudadana; 3. Descontaminación del humedal La Madre Vieja; 4. Planeación colectiva de acciones y recursos; 5. Aprovechamiento sostenible del humedal La Madre Vieja; 6. Acción institucional pública para la conservación, sobre las cuales se establecerá la propuesta de conservación del humedal en el largo plazo.

Conclusiones

El humedal La Madre Vieja es un ecosistema que ha venido sufriendo procesos de intervención antrópica, a pesar de su gran valor ambiental y cultural para el área urbana del municipio capital, lo que ha generado que sus características naturales evidencien deterioro en su paisaje y en la prestación de servicios ecosistémicos a la comunidad asociada.

La comunidad se encuentra receptiva a la definición de acciones de conservación, evidenciada en la participación durante la recolección de información primaria, a través de la aplicación de la encuesta y el desarrollo del ejercicio prospectivo de tipo taller.

Se encuentran escenarios viables, definidos a partir de la aplicación de la metodología, sobre los cuales se puede trabajar para definir el escenario deseable, con acciones y resultados sobre los que todos los actores involucrados se sientan identificados, de tal manera que se generen procesos de gobernanza que generen sinergias y se potencien los resultados de conservación sobre el ecosistema estudiado.

Referencias

- Alcaldía de Arauca. (2011). *Sistema de Gestión Ambiental para el municipio de Arauca*. Alcaldía de Arauca.
- Caro, C., Quiñones, L., Castro, F., Beltrán, D., Fajardo, D. y Sierra, C. (2003). *Diagnóstico de humedales de Arauca para la designación como sitio RAMSAR*. Villavieco.
- Corporinoquia. (2011). *Boletín Semana 3*. Yopal.
- Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. España.
- Henao, L., y Aristizábal, C. (2004). Una mirada al futuro del sector eléctrico: Prospectiva CIDET. *Energética*, 32, 85-91.
- Hernández-Ponce, L. y Reimel de Carrasquel, S. (2004). Calidad de vida y participación comunitaria: evaluación psicosocial de proyectos urbanísticos en barrios pobres. *Revista Interamericana de Psicología*, 73-86.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2014). *Humedales de la Orinoquia (Colombia-Venezuela)*. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Lasso, et al. (2009). Taller binacional Identificación de las áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la cuenca del Orinoco.
- Martínez, L. (1997). *La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación*. Perfiles Libertadores-Institución Universitaria Los Libertadores.
- Mitsch, W. y Gosselink, J. (2000). *The values of wetlands: landscapes and institutional perspectives*. Ecological Economics.
- Naranjo, L. (1999). Humedales interiores de Colombia: bases técnicas para su conservación y uso sostenible.
- Ruiz-Olabuénaga, J. (2012). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. (5ª ed.). Bilbao: Deusto.
- Vásquez, V. (2003). La gestión ambiental con perspectiva de género. El manejo integrado de ecosistemas y la participación comunitaria. *Revista Gestión y Política Pública*, 2, 221-322.

Manejo de regeneración natural del guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam) para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en el Hato Santa Luisa, Apure, Venezuela

José Ángel Lima Agudelo*, Albarrán J. R.

Resumen

Con el objetivo de evaluar el manejo de la regeneración natural del guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam) para el establecimiento de sistemas silvopastoriles (ssp), se desarrolló la presente investigación en el Hato Santa Luisa, ubicado a 25 km al sur de San Fernando de Apure, Venezuela. Se seleccionó una franja de guácimo de 2,6 ha, a fin de conformar una parcela cuadrada, la cual fue dividida en tres secciones (A, B y C), donde se aplicaron los siguientes tratamientos: corte con motosierra, corte manual con machete y corte con serrucho. Se encontró un total de 830 árboles de *Guazuma ulmifolia* Lam, en las secciones evaluadas, distribuidos de la siguiente manera: sección A 329 árboles; sección B 388 y sección C 113 árboles. El comportamiento de sobrevivencia no mostró ninguna incidencia negativa a los 15, 45 y 60 días después de los cortes de formación. Sin embargo, se observó al entrar en el periodo de transición sequía-lluvia que los árboles adultos tuvieron incidencias negativas, contabilizándose 77, 12 y 4 árboles muertos para las secciones A, B y C, respectivamente. Mientras que para el número de rebrotes y crecimiento de los mismos no se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$). Esta especie presenta una alta proporción de cobertura y capacidad para mantener sus poblaciones, por lo que es posible desarrollar estrategias de manejo que favorezcan el establecimiento y mantenimiento de ssp.

Palabras clave: corte, comportamiento, crecimiento, rebrote.

Introducción

Durante los últimos años han surgido importantes fuerzas que vienen ejerciendo un notable efecto moldeador sobre la dinámica funcional en la relación suelo-planta-agua-animal en los sistemas de producción ganaderos. Estas son: la manifestación local del cambio climático global, la situación de escasez-precio-calidad-legalidad de uso, y el transporte y la maquinaria agrícola tradicionalmente utilizados en los hatos ganaderos.

Las expresiones de estas fuerzas moldeadoras del sistema productivo las constituyen el notorio proceso de regeneración natural que muestran algunas especies leñosas nativas, entre ellas el guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam). El avance de esta planta, considerada hasta ahora como maleza en la mayoría de los casos, se venía reduciendo mediante prácticas mecánicas y químicas. Estas medidas de manejo resultan cada vez menos viables de ser aplicadas. Por otra parte, recientes estudios en los que se evalúa el potencial de especies leñosas nativas (entre ellas el guácimo), integrado a gramíneas nativas e introducidas, demuestran que esta leñosa, manejada adecuadamente y sin menoscabo de las herbáceas forrajeras, constituye un recurso valioso para el desarrollo de sistemas silvopastoriles (Giraldo, 1999; Murgueitio y Ibrahim 2001; González et al., 2006; Galindo et al., 2010).

En tal sentido, la regeneración natural está dominada por especies típicamente pioneras, colonizadoras de claros en bosques secos y subhúmedos, dispersadas por viento o ganado, tolerantes a la interacción con el ganado y con usos identificados por los productores para las actividades de la finca (Cordero y Boschier, 2003).

No obstante, en el Hato Santa Luisa (HSL), la regeneración del guácimo es un proceso natural que se encuentra en pleno desarrollo. Esta leñosa nativa viene tomando áreas de trincheras hechas en antiguas deforestaciones, bordes de terraplenes y terrenos altos de pastoreo. El manejo de esta especie, bajo un enfoque silvopastoril, se fundamenta en el reconocimiento de los beneficios de su presencia en los potreros, entre los que se destacan: frutos forrajeros, follaje ramoneable, sombra para el ganado, descompactación de suelos, leña, varas para usos múltiples y hábitat para la fauna silvestre, entre otros. No obstante, la configuración actual de estas poblaciones de guácimo en regeneración natural no es favorable en densidad, altura y estructura para el aprovechamiento eficiente con el bovino. Con base en estos antecedentes, se abordó una investigación aplicada que permitió el logro del siguiente objetivo: evaluar el manejo de la regeneración

natural del guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam) para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en el Hato Santa Luisa, ubicado en el estado Apure, Venezuela.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en la fundación Los Masaguaros, perteneciente al Hato Santa Luisa (07° 44'39.01" N y 67° 28' 26.1"), ubicada a 25 km al sur de San Fernando de Apure, Venezuela, en un ecosistema de sabanas inundables con promedios anuales de temperatura de 32 °C y precipitación de 1450 mm de lluvia, y unidades geomorfológicas bien definidas en banco, bajos y esteros. La fundación tiene un área de 40 ha de las cuales el 82% está cubierta por bosque secundarios producto de la regeneración natural, siendo la especie con mayor frecuencia el guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam); el 12% corresponde a una mezcla de pastos naturalizados de especies nativas y pastos introducidos (*Brachiaria decumbens*; *Cynodon nlemfuensis* y *Panicum maximum*); el 6% corresponde a especies no deseadas.

Para la evaluación se seleccionó una franja de guácimo de 2,6 ha, a fin de conformar una parcela cuadrada, la cual fue dividida en tres secciones (A, B y C), y se aplicaron los siguientes tratamientos: corte con motosierra, corte manual con machete y corte con serrucho. El área evaluada se encontraba en aprovechamiento continuo de 16 años al momento del estudio, y durante ese tiempo no se realizaron labores culturales, tales como fertilización, riego, renovación o rehabilitación de pastizales y control de especies no deseadas. Este aprovechamiento fue realizado por vacas de ordeño doble propósito pertenecientes a la quesera del hato.

Con el fin de evaluar el comportamiento de sobrevivencia, rebrotes y crecimiento de *Guazuma ulmifolia* Lam, se realizó un corte de formación de uniformidad en noviembre del 2014 a una altura de 70 cm, de acuerdo con cada tratamiento, subdividido en árboles jóvenes (≤ 10 cm), árboles medianos (entre 10 y 30 cm), y árboles adultos (≥ 30 cm). Las mediciones se realizaron a los 15,45 y 60 días después de la poda de formación, y el primer silvopastoreo a los 60 días. Durante la poda de formación se eliminaron las especies no deseadas en el área de estudio, y por cada 20 árboles podados se eligió un árbol joven con características deseadas para la producción de fruto forrajero. De igual forma, se dejaron los árboles de las siguientes especies: *Samanea saman*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Clorophora tinctoria*. El material resultante de la poda se dejó *in situ* para su

descomposición e incorporación al suelo. La cobertura de pastizal al momento de la poda de formación fue de 0%. Se realizó un análisis de varianza según modelo lineal de clasificación simple, considerando como efecto el número de árboles muertos después de la poda, cantidad de rebrotes por árboles y crecimientos de rebrotes a los 15, 45 y 60 días. Para conocer si hubo significancia ($p < 0,05$) se aplicó la prueba de t utilizando el software estadístico InfoStat (2014).

Resultados y discusión

Se encontró un total de 830 árboles de *Guazuma ulmifolia* Lam en las secciones evaluadas, distribuidos de la siguiente manera: sección A 329 árboles; sección B 388; y sección C 113 árboles. La diversidad en que se encontraban los árboles fue de 14% para jóvenes (≤ 10 cm); 64% para medianos (entre 10 y 30 cm); y 22% para adultos (≥ 30 cm). Esta abundante y rica cobertura arbórea dentro de los potreros se ha visto favorecida por el establecimiento de pasturas que crecen en macolla y dejan espacios abiertos en el suelo (*Brachiaria* spp y *Panicum maximum*), el control del sobrepastoreo y la colindancia de potreros con bosques secundarios (Esquivel et al., 2009). Estas características hacen que aumente la disponibilidad y riqueza de las fuentes de semillas en los potreros, pues al ser consumido su fruto forrajero por los bovinos, se convierten en dispersores de semilla, por lo que disminuye la competencia de los pastos, permitiendo que la colonización arbórea supere las principales barreras para la dispersión, germinación y establecimiento de plántulas de árboles y arbustos en las pasturas activas (Esquivel y Calle, 2002).

El comportamiento de sobrevivencia no mostró ninguna incidencia negativa a los 15, 45 y 60 días en ninguna de las secciones evaluadas. Sin embargo, se observaron al cabo de los seis meses al entrar en el periodo de transición sequía-lluvia que los árboles adultos tuvieron incidencias negativas, contabilizándose 77, 12 y cuatro individuos muertos para las secciones A, B y C, respectivamente. Mientras que para el número de rebrotes y crecimiento de los mismos, expresados en cm, no se presentó diferencia significativa ($p > 0,05$). Sin embargo, constituye un hecho de mucha importancia el aumento de la cobertura de pastizales al entrar el periodo de lluvias, tanto naturalizadas como introducidas, una vez realizados los cortes de uniformidad.

Conclusiones

La regeneración natural está dominada por especies típicamente pioneras, colonizadoras de claros en bosques secos y subhúmedos, dispersadas por viento o ganado, tolerantes a la interacción con el ganado y con usos identificados por los productores para las actividades de la finca (Cordero y Boschier, 2003). El guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam, presenta una alta proporción de cobertura con capacidad para mantener sus poblaciones en pasturas activas, por lo que es posible desarrollar estrategias de manejo que favorezcan el establecimiento y mantenimiento de sistemas silvopastoriles, ya sea de pastoreo/ramoneo, corte y acarreo, árboles dispersos o cercas vivas, aprovechando la dinámica de la regeneración natural en las pasturas, convirtiéndolo en una especie deseada dentro de los potreros.

Referencias

- Cordero, J. y Boschier, D.H. (2003). *Árboles de Centroamérica, un manual para extensionistas*. Oxford: Oxford Forestry Institute.
- Esquivel, M.J. y Calle, Z. (2002). Árboles aislados en potreros como catalizadores de la sucesión vegetal: Evaluación de plántulas bajo su dosel. *Agroforestería en las Américas*, 9(33-34), 25-30.
- Esquivel, M. J., Harvey, C., Finegan, B., Casanoves, F., Skarpe C. y Nieuwenhuyse, A. (2009). Regeneración natural de árboles y arbustos en potreros activos de Nicaragua. *Agroforestería en las Américas*, 47(76-84), 78-79.
- Galindo, W., Naranjo, A., Murgueitio, M., Galindo, A. y Tatis, R. (2010). *Producción de carne bovina con Sistemas silvopastoriles intensivos basados en Guazuma ulmifolia Lam y otras especies en región del Caribe seco de Colombia*. Panamá: VI Congreso Internacional de Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible.
- Giraldo, A. (1999). Potencial del Guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam.) en sistemas silvopastoriles. En *Agroforestería para la producción animal en América Latina. Memorias de una conferencia electrónica realizada de abril a septiembre de 1998* (pp 295-310). Roma: Estudio FAO Producción y Sanidad Animal.
- González, J., Gómez, X., Sánchez, M., Burgos, A., Juárez, A. y Gutiérrez, E. (2006). Especies arbóreas de uso múltiple para la ganadería en la región de Tierra Caliente del Estado de Michoacán, México. *Livestock Research for Rural Development*, 13, 3.
- Murgueitio, E. y Ibrahim, M. (2001). Agroforestería pecuaria para la reconversión de la ganadería en Latinoamérica. *Livestock Research for Rural Development*, 13.

Análisis de parásitos internos y externos en conejos de la granja El Picure, Arauca, Colombia

Yeini Astrid Bustamante^{1*}, Quintero, A., D.², Moreno, Y.¹, Salamanca, C. A.²

Resumen

En la granja El Picure de la Facultad de MVZ de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, se ha observado una constante problemática en la piel de los conejos, debida a diversos factores, entre los que se destacan los agentes oportunistas externos e internos que afectan la salud de los animales. El objetivo de la presente investigación fue diagnosticar los agentes causales de las parasitosis en los conejos de la granja El Picure del municipio de Arauca, Colombia. El estudio se desarrolló en una población de 15 animales, de los que se muestrearon cinco individuos que presentaban anomalías macroscópicas. Las muestras se trasladaron desde el núcleo de producción, hasta el Laboratorio de Microbiología. La técnica consistió en tres procedimientos: inicialmente, raspados cutáneos, seguidos de cuadros hemáticos y evaluación de heces fecales con técnicas coprológicas como la técnica de flotación y sedimentación. Los resultados indican la presencia de coccidios de los géneros *Eimeria* y *Paraspidodera uncinata*; teniendo en cuenta los exámenes hemáticos se obtuvo un promedio de leucocitos de 9825 mm³, hematocrito 25,5 %, hemoglobina 8,522 g/dl. El recuento leucocitario relativo promedio fueron basófilos 4%, eosinófilos 20,5%, monocitos 3%, linfocitos 39,25%, y neutrófilos 33,5%. Se obtuvo la presencia de hemoparásitos del género *Anaplasma*; en los raspados cutáneos se encontraron ácaros del género *Psoroptes cuniculi*. Se puede establecer en esta investigación la presencia de diferentes agentes parasitarios externos e internos que presentan alto grado de patogenicidad, afectando la producción y reproducción de los roedores de la granja el picure.

Palabras clave: enfermedades, microorganismos, medio ambiente, patógeno, roedores.

¹Semillero de Investigación Cabalgando

²Grupo de Investigación Los Araucos

^{1,2}Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, km 1 vía a Caño Limón, Arauca, Arauca, Colombia. *yeima9431@hotmail.com

Introducción

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*), tiene su origen en el sur de Europa y el Norte de África, y fue “descubierto” por los fenicios cuando establecieron contacto con España hacia el año 1000 a. C. Su producción, con las técnicas apropiadas a cada medio, puede contribuir considerablemente al sustento alimentario de muchas familias rurales y como fuente de ingresos fijos (Lebas et al., 1996). La industrialización del conejo en Colombia ocupa un lugar importante en la producción de proteína usada para la alimentación humana; aunque la explotación de estos animales necesitan poco espacio y tiempo para finalizar la cadena productiva, es importante preservar la sanidad a fin de evitar la propagación de enfermedades en la producción.

El conejo es una especie susceptible de padecer enfermedades de diversas etiologías, considerándose una de las causas de pérdidas en las explotaciones. Si bien otras pérdidas se le atribuyen a malformaciones congénitas, la mayoría es provocada por enfermedades infecciosas de tipo respiratorio debido a que su transmisión por lo general es aerógena (Ponce, Pérez, González, Riverón y Elías, 2000). En los reproductores se presentan frecuentemente neumonías, mamiitis, mal de patas, sarna, parasitosis internas o infecciones cutáneas, entre otras; mientras que en los animales lactantes son comunes la estafilococia y la diarrea neonatal. Igualmente, después del destete pueden presentarse colibacilosis y coccidiosis intestinal (Rosell, 1988). La sarna, producida por diferentes ácaros, entre los más importantes el *Psoroptes cuniculi*, puede causar pérdida de equilibrio y muerte. Se consideran factores predisponentes la falta de higiene, la humedad y la mala ventilación (Luciano, 2008). Se considera que la mayoría de las enfermedades en los conejos se deben a errores de manejo o falta de conocimiento, y se reporta que en los Estados Unidos, Europa y Puerto Rico, las pérdidas totales debido a enfermedades son de aproximadamente un 25% (Rodríguez, s. f.).

El objetivo de la presente investigación fue diagnosticar los agentes causales de las parasitosis en los conejos de la granja El Picure del municipio de Arauca, Colombia, debido a que se ha venido presentando una constante problemática en la piel de los animales, debida a diversos factores, entre los que se destacan los agentes oportunistas externos e internos.

Materiales y métodos

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Arauca, en la granja El Picure de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca. La granja está ubicada en el km 1 que de la ciudad conduce a Caño Limón, en el costado derecho del aeropuerto Santiago Pérez Quiroz, a 128 msnm, con una temperatura que va desde los 35° C en marzo hasta los 19° C en enero, precipitaciones de 2087 mm al año con un régimen de lluvias monomodal y posicionada sobre 7° 04" latitud norte y 70° 44" longitud oeste (Arauca, 2016; IDEAM, 2000).

La granja cuenta con una población de 15 conejos de cruces indefinidos. En esta investigación fueron muestreados cinco conejos sin considerar edad ni sexo, los cuales han venido manifestando una constante problemática en la piel y diarreas continuas. Inicialmente se realizaron raspados cutáneos y fueron evaluados directamente en una caja Petri con un estereoscopio y microscopio, y luego coprológicos con técnica de flotación y sedimentación con la materia fecal almacenada en recipientes estériles, en busca de parásitos gastrointestinales (Zajac y Conboy, 2006). Acto seguido, se realizaron cuadros hemáticos de muestras sanguíneas tomadas con agujas vacutainer y almacenadas en tubos tapa lila, con el fin de realizar el diferencial de glóbulos blancos y plaquetas realizando la tinción Hemacolor, y el conteo de leucocitos mediante una dilución de sangre del animal con solución de Turk, y el hematocrito y la hemoglobina por medio de la microcentrifuga (Thrall et al., 2012). Todas las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Los resultados obtenidos se expresaron a través de cálculos porcentuales.

Resultados y discusión

Los resultados indican la presencia coccidios de los géneros *Eimeria* y *Paraspidodera uncinata*. Teniendo en cuenta los exámenes hemáticos se obtuvo un promedio de leucocitos de 9825 mm³, hematocrito 25,5%, hemoglobina 8,522 g/dl. El recuento leucocitario relativo promedio fueron basófilos 4%, eosinófilos 20,5%, monocitos 3%, linfocitos 39,25%, y neutrófilos 33,5%; además, se obtuvo la presencia de hemoparásitos del género *Anaplasma*, y en los

raspados cutáneos se encontraron ácaros del género *Psoroptes cuniculi*.

Conclusiones y recomendaciones

Se logró especificar que hay diferentes agentes parasitarios externos e internos que presentan alto grado de patogenicidad, los cuales afectan la producción y reproducción de los conejos en la granja El Picure.

Se recomienda el establecimiento de normas sanitarias y de manejo para la prevención de enfermedades de diferentes etiologías desconocidas.

Referencias

- Arauca. (2016). Clima: Arauca, Colombia. Disponible <http://es.allmetsat.com/clima/venezuela.php?code=80099>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia-IDEAM. (2000). Clima: Climatografía de las principales ciudades. Disponible en <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/arauca/arauca.htm>
- Lebas, F., Coudert, P., Rochambeau, H. y Tthébault, R. G. (1996). *El Conejo, Cría y Patología*. FAO Producción y Sanidad Animal N° 19. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/014/t1690s/t1690s.pdf>
- Luciano, C. (2008). *Manejo Sanitario y enfermedades mas frecuentes que afectan al conejo*. Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Serie Extensión N.° 53. Disponible <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210893.pdf>
- Rosell, J. (1988). Enfermedades del conejo doméstico, control y profilaxis. UMB. Disponible en https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1988m4v13_n72/cunicultura_a1988m4v13n72p43.pdf
- Rodríguez, H. I. (s. f.). *Enfermedades de los conejos*. Disponible en <http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/enfermedadesdelosconejos.PDF>
- Ponce, R., Pérez, J., González, L. R., Riverón, S. y Elías, J. (2000). Enfermedades más frecuentes que afectan al conejo en Cuba. Manual del Cunicultor. *ACPA* 5, 55-56.
- Thrall, M., Allison, R., Campbell, T. y Weiser, G. (2012). *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry*. Colorado: Wiley-Blackwell.
- Zajac, A. y Conboy, G. (2006). *Veterinary Clinical Parasitology*. Blackwell.

Estado de conservación de los felinos en agrosistemas de Suruguapo, municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela

Luis Mieres-Bastidas^{1,2}, Puerta-Castillo, R.^{1*}, Rodríguez-Linares, F.^{1**}, Berrios-Hidalgo, M.¹, Calderas-Gutiérrez, M.¹, González de Freitas, C.¹, Vásquez, A.¹, Lamas-García, R.¹

Resumen

Desde diciembre del 2014 se evalúa el estado poblacional de los felinos con la finalidad de diseñar estrategias para la conservación en agrosistemas (cacaotales, cafetales, bosques, plantaciones forestales y sabanas) de Suruguapo, estado Portuguesa, Venezuela. La abundancia de los félidos se obtiene por medio de transectos para observaciones *ad libitum* y entrevistas con los pobladores. Se han detectado 74 reportes y rastros de tres especies de félidos (*Leopardus pardalis*, *Panthera onca* y *Puma concolor*). El análisis de fragmentación de los hábitats realizado a través de ArcGIS 9.3 (30-70% de perturbación), la alta incidencia de cacería retaliativa, y la distribución espacial de jaguares (*P. onca*), permitirán categorizar a esta especie como “En Peligro Crítico” [CR B2ab(iii)+c2a(i)] a nivel local. Aún se realizan muestreos de campo con el propósito de obtener datos poblacionales de los taxones detectados, categorizar de forma definitiva a las especies amenazadas según los criterios establecidos por la UICN, y formular las estrategias idóneas que favorezcan la conservación de los felinos en el área de estudio.

Palabras clave: bosques, cacería retaliativa, especies amenazadas, plantaciones.

¹ Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (Unellez), Portuguesa, Venezuela. *rosdary89@hotmail.com; **fabiola15maria@gmail.com

² Centro para el Estudio de la Biodiversidad Neotropical (Biocentro), Unellez, Portuguesa, Venezuela

Introducción

Los felinos como grupo taxonómico (jaguar *Panthera onca*, puma *Puma concolor*, onza *Puma yagouaroundi*, cunaguaro *Leopardus pardalis*, gato de monte o tigrillo *L. tigrinus*, y margay *L. wiedii*) son importantes en los ecosistemas, incluso en los agroecosistemas (cacaotales, cafetales, plantaciones forestales), ya que son considerados especies clave, bandera y paraguas (Miller et al., 1999; Ceballos et al., 2002; Medellín et al., 2002). Los agrosistemas son considerados importantes porque sirven como territorio de alimentación, refugio temporal o de tránsito para varias especies de felinos, pero en ellos también se detectan amenazas transversales, asociadas principalmente con la fragmentación de los hábitats y la cacería retaliativa por ataques a animales domésticos (Payán y Soto, 2012).

Igualmente, los felinos son elementos claves en la elaboración de estrategias para la conservación a escala local, regional o nacional, debido a que algunas especies de félidos (*Panthera onca* y *Puma concolor*), por estar en el tope de la red trófica y ser especies paraguas, requieren —a fin de satisfacer sus requerimientos biológicos— extensos territorios que abarcan una gran variedad de hábitats o ecosistemas. Muchos de esos ambientes están intervenidos por el hombre, lo que conlleva al exterminio de los felinos como medida de control o retaliación. Debido al tipo de cacería, en Venezuela la mayoría de los félidos son categorizados como “Vulnerables” (VU) según los criterios establecidos por la UICN (2001), y el *Libro Rojo de la Fauna Venezolana* (LRFV) (Rodríguez y Rojas-Suárez, 2008).

Por ello, hasta la presente fecha el objetivo de esta investigación ha sido diagnosticar a los felinos en bosques y agrosistemas de Suruguapo, municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela, con el fin de diseñar estrategias para la conservación de las especies detectadas en el área de estudio.

Materiales y métodos

El área de estudio se encuentra ubicada en Suruguapo, municipio Guanare, estado Portuguesa (Venezuela), entre las coordenadas UTM: 1041000-1009000 N, y 430000-410000 E, y entre los 200 a 1900 msnm. Específicamente son evaluadas las localidades de El Alambre, El Algarrobo, El Potrero, El Zamuro, Las Casitas, Las Minas, Montaña Los Pozuelos,

Pantaleonero, Pesquero, San José y San Juan de la Montaña. Se muestrean ocho tipos de hábitats: arbustal-matorral (AM), cacaotal (Cao), cafetal (Caf), bosque semideciduo (BSD), bosque premontano (BPM), bosque montano bajo (BMB), plantación forestal (PF), y sabana (SAB).

El diagnóstico poblacional de los felinos se realiza mediante transectos de 500 m para observaciones *ad libitum* en localidades seleccionadas al azar en el área de estudio (Ojasti y Dallmeier, 2000). Adicionalmente, se realizan entrevistas a personas claves de los poblados con el propósito de obtener reportes de avistamientos, huellas y partes de individuos cazados por retaliación al depredar animales domésticos. Al momento de realizar las entrevistas con los pobladores se utilizan las imágenes de la guía de Linares (1998). Las muestras colectadas (fotografías de las huellas y partes de los animales) son procesadas en la Colección de Ornitología y Mastozoología de la Unellez, Guanare, para su clasificación definitiva.

Se ha estimado el tamaño poblacional aproximado (NT), la población mínima viable (PMV) y la densidad ecológica (DE) de las especies de félidos detectados en cada hábitat mediante el uso del software SPSS 19. Por otra parte, la fragmentación de los hábitats y los mapas de distribución espacial se obtienen al analizar las coordenadas de las unidades de vegetación y los sitios de detección de rastros sobre imágenes de satélite por medio de las herramientas Pacht Analyst del software ArcGIS 9.3. Finalmente, los resultados de los análisis poblacionales, de fragmentación de los hábitats y de detección de cacería retaliativa, se utilizarán para categorizar el grado de amenaza de los félidos en la localidad de muestreo según los criterios establecidos por la UICN (2001), y el LRFV (Rodríguez y Rojas-Suárez, 2008), con el fin de proponer estrategias para la conservación de las especies en Suruguapo, estado Portuguesa, Venezuela.

Resultados y discusión

Se han registrado 74 rastros pertenecientes a tres especies de felinos distribuidos en el área de estudio; 45 probablemente pertenezcan a 18 cunaguaros (*Leopardus pardalis*), 25 pertenecen aproximadamente a ocho pumas (*Puma concolor*), y cuatro reportes de jaguares (*Panthera onca*) cazados en la zona media y baja de Suruguapo, por presuntamente atacar el ganado equino y vacuno. Los indicios

computados se detectaron en caminos y cursos de agua que atraviesan los bosques y agrosistemas de la zona, mientras que los cuatro jaguares fueron cazados en el mosaico de bosques, tierras de uso agropecuario y plantaciones, específicamente en las localidades del El Algarrobo (1), Pantaleonero (1) y El Zamuro (2). Hasta la presente fecha ninguna de las poblaciones mínimas viables (PMV) estimadas para las especies reportadas en el área de estudio sobrepasa los 25 individuos (*P. onca*, ocho individuos). Las densidades ecológicas (de) calculadas para las tres especies fueron 0,021, 0,016 y 0,0084 individuos/km² (*L. pardalis*, *P. concolor* y *P. onca*, respectivamente).

El análisis de fragmentación indica que los hábitats en la zona alta de Suruguapo (tramo superior del río Las Marías) se encuentran medianamente perturbados (35,08%), por lo que los hábitats presentan un mejor estado de conservación. Sumado a esto, el distanciamiento entre parches en la zona muchas veces no sobrepasa los 100 m; esto permite una mayor conectividad entre relictos que favorece a las metapoblaciones de felinos presentes en ese sector. Mientras que en la zona baja de Suruguapo (tramo inferior del río Las Marías), los hábitats se encuentran muy fragmentados (62,66%), principalmente por las actividades agrícolas y ganaderas extensivas desarrolladas en el lugar. Por lo tanto, los hábitats se encuentran más perturbados y la conectividad entre relictos de bosques óptimos para los félidos muchas veces sobrepasa los 500 m, y esto conlleva a que sea el sector en el que ocurren la mayoría de los casos de cacería retaliativa sobre las tres especies (cunagueros, jaguares y pumas).

A pesar de la fragmentación de los hábitats evaluados y las amenazas detectadas —principalmente la cacería retaliativa—, las condiciones ecológicas son relativamente óptimas en el área de estudio. La alta disponibilidad de recursos en el sector favorecen la supervivencia de las metapoblaciones, básicamente por la presencia de hábitats alternativos que utilizan como corredores ecológicos entre relictos boscosos, y a la relativa abundancia de especies de la fauna silvestre que son potenciales presas de los felinos detectados, entre ellos el venado caramerudo (*Odocoileus virginianus*), el venado matacán (*Mazama americana*), el picure (*Dasyprocta leporina*), el paují copete de piedra (*Pauxi pauxi*), la pava negra (*Aburria aburri*), y el babo (*Caiman crocodilus*).

No obstante, los resultados son insuficientes para indicar el grado de amenaza a nivel local de dos de las especies detectadas. Sin embargo, tentativamente se

puede categorizar al jaguar como “En Peligro Crítico” [CR B2ab(iii)+c2a(i)] en Suruguapo y zonas aledañas, según los criterios establecidos por la UICN (2001) y el LRFV (2008), relacionados con el área de ocupación [B2], la calidad de los hábitats [ab(iii)], y el tamaño poblacional estimado [c2a(i)].

Conclusiones y recomendaciones

Se recomienda establecer corredores ecológicos entre los relictos de hábitats óptimos para los felinos, en concertación con los habitantes del área de estudio e instituciones que garanticen el monitoreo de los individuos detectados. De igual forma, continuar los diagnósticos poblacionales de los felinos para indicar la categoría de amenaza definitiva de las especies en el área de estudio.

Por último, es necesario categorizar al jaguar (*Panthera onca*) “En Peligro Crítico” (CR) a nivel local.

Referencias

- Ceballos, G., Chávez, C., Rivera, A. y Manterota, C. (2002). Tamaño poblacional y conservación del Jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México. En R. Medellín et al. (Eds.) *Jaguares en el Nuevo Milenio: Una Evaluación de su Estado, Detección de Prioridades y Recomendaciones para la Conservación de los Jaguares en América* (pp. 403-481). México D. F.: Fondo de Cultura Económica. Universidad Nacional Autónoma de México/Wildlife Conservation Society.
- Linares, O.J. (1998). *Mamíferos de Venezuela*. Caracas: Sociedad Conservacionista Audubon.
- Medellín, R. A., Equihua, C., Chetkiewics, C., Rabinowitz, A., Crawshaw, P., Redford, K. . . E., Tabler, A. (2002). *El Jaguar en el Nuevo Milenio: Una Evaluación de su Estado, Detección de Prioridades y Recomendaciones para la Conservación de los Jaguares en América*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica. Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society.
- Miller, B., Reading, R., Srittholt, J., Carroll, C., Noss, R., Soule. . . Foreman, D. (1998-1999). Using focal species in the design of nature reserve networks. *Wild Earth*, 8, 81-92.
- Ojasti, J. y F. Dallmeier. (2000). Manejo de fauna silvestre Neotropical. Washington D.C.: Smithsonian Institution.

- Payán, E. y Soto, C. (2012). *Los Felinos de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia.
- Rodríguez, J. P. y Rojas-Suárez, F. (2008). Libro Rojo de la Fauna Venezolana. 3ª ed. Caracas: Provita & Shell Venezuela, SA.
- UICN. (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Gland y Cambridge: Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Factores de riesgo psicosocial y pedagógico de las dificultades de aprendizaje en niños entre 5 y 7 años en situación de vulnerabilidad social

Luis Enrique Coiran**, Peña, S.*

Resumen

El propósito de este estudio es correlacionar los factores de riesgos psicosociales y pedagógicos presentes en niños con edad entre 5 y 7 años que muestren síntomas de dificultad de aprendizaje escolar. En estos se hace referencia a un grupo heterogéneo de alteraciones que se manifiestan en la adquisición y uso de habilidades de escucha, habla, escritura, razonamiento o habilidades matemáticas. En este estudio se analizará una muestra de 600 individuos, entre padres de familia y pedagogos. Estas alteraciones son intrínsecas a los individuos y debidas a disfunción funcional cerebral, y pueden tener lugar a lo largo de todo el ciclo vital. Es por esto que el papel del educador (pedagogo) y los padres de familia es importante, ya que cumplen un liderazgo en la reeducación de estas dificultades, y minimizan los factores de riesgo que no aportarían positivamente a que el niño tenga un aprendizaje significativo en la escuela. La muestra se escogerá teniendo en cuenta el estrato socioeconómico, y la presencia de síntomas de dificultades de aprendizaje en los niños (se evaluará con el *checklist* de la National Center for Learning Disabilities). Se tendrán en cuenta distintas regiones de Colombia: Bogotá, Santa Marta y Arauca (en Arauca solo se estudiarán los factores de riesgo psicosocial). Se utilizará el consentimiento informado para los adultos que participen. Los resultados se analizarán con el SPSS. De manera parcial, se concluye que factores psicosociales y prácticas pedagógicas priman cuando hay presencia de síntomas de dificultades de aprendizaje, los cuales evidencian unas consecuencias sociales.

Palabras clave: dificultad de aprendizaje, factores de riesgo psicosocial, factores de riesgo pedagógico, rendimiento escolar, vulnerabilidad social.

Introducción

Las dificultades de aprendizaje según Ardila (1997), citado por Martínez et al. (2013) se caracterizan por un problema en el ámbito escolar, donde la capacidad del niño de progresar en áreas académicas específicas tales como lectura, cálculo o expresión escrita, está por debajo de lo que se espera para su edad cronológica, nivel educativo y nivel de inteligencia. Cabe resaltar que no implica un coeficiente intelectual por debajo de 70 —que es llamado límite—; lo que se observa es que sus procesos no son funcionales en la escuela, que lo lleva a no tener un aprendizaje significativo. Se han realizado investigaciones en Colombia sobre la prevalencia de las dificultades de aprendizaje en distintas regiones, las cuales han arrojado información significativa para nuestra área de trabajo. Uno de ellas es la realizada por la Universidad del Norte (De los Reyes et al., 2008), en la que los resultados señalan que la prevalencia de las dificultades en la lectura de la población estudiada es del 3,32%, y estima su prevalencia en un 4% para los niños en edad escolar. Es esta explican que pareciera que la dificultad mayor estaría en el proceso de decodificación y velocidad de la información que se presenta. Otro estudio realizado en la Universidad San Buenaventura (Rodríguez et al., 2008), observa el perfil neuropsicológico de las dificultades de aprendizaje, y los resultados arrojan que los niños con trastorno específico de aprendizaje (TEA), presentan un rendimiento significativamente inferior en pruebas que evalúan: atención, coordinación visomotora y memoria, especialmente memoria de trabajo. Si observamos estos hallazgos a nivel de perfil neuropsicológico, entenderíamos cuál es el papel del docente dentro de las aulas, y cómo debe ser la enseñanza con niños en los que posiblemente el aprendizaje va hacer mucho más lento que en sus compañeros. Estos niños, en compañía de los padres, se convertirían en factores de riesgo al no intervenir oportunamente o simplemente recurrir al abandono de la escuela sin una causa justificada.

Teniendo en cuenta el informe de comité mixto OIT-OMS (Oficina Internacional del Trabajo-Organización Mundial de la Salud) sobre medicina del trabajo, en el que se examinó la temática de factores psicosociales en el trabajo y sus consecuencias para la salud, se describe la naturaleza de esos factores, sus relaciones con la salud, los métodos para su identificación y examina los medios para prevenirlos, eliminarlos o reducirlos. En el entorno educativo

se pueden contextualizar y categorizar los factores de riesgo psicosocial en económicos, familiares, sociales y emocionales, entre otros que sean pertinentes para el cumplimiento de la investigación.

Así, nuestra investigación tiene como objetivo central relacionar los factores de riesgo psicosocial y pedagógico en niños entre 5 y 7 años que presenten síntomas de dificultades de aprendizaje en situación de vulnerabilidad social. Teniendo en cuenta que son varias las ciudades en las que se desarrollará esta investigación, cada ciudad responderá a un objetivo específico diferente, aportando información que permita responder al eje central de la investigación. La ciudad de Arauca establecerá los factores de riesgo psicosocial únicamente que se presentan en niños con síntomas de dificultades de aprendizaje.

Materiales y métodos

Este estudio se realiza a través de un muestreo intencional, conformado por 600 encuestas entre padres y docentes. Los primeros niños se escogerán al momento de realizar, por parte del docente, la *checklist* de las dificultades de aprendizaje, lo cual arrojará una sintomatología mayor en niños que estén entre 5 y 7 años de edad. Los profesores serán escogidos de cursos desde kínder hasta primero elemental.

En la primera fase de la investigación se realizó una revisión bibliográfica con respecto a las variables de estudio, factores de riesgo psicosocial y la variable pedagógica (teniendo en cuenta las variables asignadas a cada sede de la universidad). Esta última variable entendida como las prácticas de enseñanza impartidas por los docentes dentro de las aulas de clase, y algunos teóricos que aportaron a la problemática que se expone.

Luego se realizó la elaboración de la encuesta para padres de familia, referente a pautas de crianza, maltrato, nutrición, y todo lo relacionado con el ambiente como factor de riesgo. En segundo lugar se elaboró la encuesta dirigida a pedagogos que participan de las clases de los niños entre 5 y 7 años, referentes a los 15 métodos de enseñanza. Esta primera fase culmina con la validación de la encuesta con dos jueces externos, dos nacionales de la Universidad del Norte expertos en dificultades de aprendizaje y familia, y el otro de índole internacional con un doctor en psicología, uno en medicina, y uno en neuropsicología experto en evaluación y rehabilitación cognitiva.

Acto seguido, se elaboran los respectivos permisos para el desarrollo de la investigación en las diferentes instituciones educativas públicas, en donde se pretende hacer la recolección de datos a través de la aplicación de los diferentes instrumentos ya mencionados.

Una vez validado el instrumento, se iniciará la segunda fase en la que se realizará la recolección de datos, para lo cual se necesitará tener la población establecida en colegios de estrato socioeconómico bajo, y se aplicará la *checklist* a los estudiantes de kínder hasta primero (este instrumento lo aplica el docente bajo las observaciones que realiza dentro del aula de clase, y se realiza bajo el debido consentimiento informado de los padres de familia). Es importante aclarar que este cuestionario no es una prueba neuropsicológica que implique preguntas al niño. Para esta actividad el docente recibirá una capacitación completa por parte de los investigadores sobre el manejo del tamizaje.

Obtenida la información de los estudiantes, se escogerá los que muestren algún síntoma de presentar dificultad de aprendizaje, bien sea en lectura, escritura o cálculo, y así proceder a la realización de encuestas a los docentes que hagan parte de los cursos anteriormente mencionados, y al mismo tiempo la encuesta a padres de familia de los niños que presentan algún síntoma. Esto va alternando a unas charlas a los padres sobre las dificultades de aprendizaje, desde la conceptualización, pasando por la sintomatología y la intervención desde cada participación. Por último, se llevará a cabo el análisis y la interpretación de los resultados; después de tener los cuestionarios resueltos, las respuestas serán categorizadas. Todos los datos estarán digitados en el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS, luego se realizarán tablas de frecuencia y la distribución porcentual de los sujetos. Posteriormente, se hará un análisis de los datos por cada una de las ciudades que participaron.

Resultados de avance

En estos momentos la investigación se encuentra en la segunda parte de la primera fase: la elaboración y corrección de las encuestas, las cuales van dirigidas a los docentes y a los padres de familia de los niños que presenten una dificultad de aprendizaje. Se realizó un borrador de las dos encuestas y, en conjunto con los demás coinvestigadores, se llegó a la conclusión de realizar correcciones a dicho borrador con el fin de completarlo en diferentes aspectos.

De igual forma, se realizó la solicitud de los permisos académicos en las diferentes instituciones educativas públicas del municipio para la aplicación de los instrumentos, los cuales ya fueron aprobados por parte de los diferentes rectores de las instituciones.

Referencias

- Martínez, Q., Aponte, M., Suarez, M., Cuervo, D y Cuesta, M. (2013). Caracterización neuropsicológica en niños con diagnóstico de trastorno específico de aprendizaje en Cali, Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 30(1), 67-9.
- De los Reyes Aragón, C., Lewis, S., Mendoza, C., Neira, D., León, A y Peña, D. (2008). Estudio de prevalencia de dificultades de lectura en niños escolarizados de 7 años de Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*, 22, 37- 49.
- Rodríguez, M., Zapata, M. y Puentes, P. (2008). Perfil neuropsicológico de escolares con trastornos específicos del aprendizaje de instituciones educativas de Barranquilla, Colombia. *Acta Neurol Colomb*, 24, 63-73.
- OIT-OMS. (1984). Factores psicosociales en el trabajo: naturaleza, incidencia y prevención. Novena reunión. Ginebra: OIT-OMS.

Impacto del nuevo sistema general de regalías en las finanzas públicas de las entidades territoriales del departamento de Arauca

Fredy Andrés Gómez Rojas^{1*}, Neiva, N. A., Yañez, W. A.²

Resumen

En esta investigación se analiza el impacto que ha tenido la implementación del Sistema General de Regalías en las finanzas públicas de los municipios y el departamento de Arauca, creado mediante Acto legislativo 005 de 2011 —el cual modificó los Artículos 360 y 361 de la Constitución Política de Colombia—, y desarrollado por la Ley 1530 de 2012. Esto al llevar a cabo un comparativo de los presupuestos generales y recursos recibidos por concepto de regalías y compensaciones en los periodos 2009 a 2011 bajo el anterior Sistema General de Regalías (Ley 141 de 1994), y los periodos 2012-2014 de los tres primeros años de vigencia del Nuevo Sistema General de Regalías (Ley 1530 de 2012). Se ofrecen cifras concretas sobre la disminución de los recursos que sufrieron los municipios “productores” o con petróleo, y las oportunidades que presenta la normatividad para los municipios “no productores”, así como recomendaciones a los nuevos mandatarios territoriales para afrontar el nuevo Sistema General de Regalías.

Palabras clave: desarrollo regional, desarrollo territorial, finanzas públicas.

¹ Grupo de Investigación GEMA. Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca, Colombia. *Fredy.gomezr@ucc.edu.co

² Semillero de Investigación en Competitividad y Sostenibilidad Regional, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca, Colombia

Introducción

Las regalías son una contraprestación que recibe el Estado por la exploración y/o explotación de un recurso natural no renovable, las cuales hasta el 2011 solo le eran giradas por la Nación a aquellos municipios y departamentos en los cuales se explotaban o transportaban los recursos naturales no renovables explotados. En 2011, en el pico más alto en el que la Nación transfirió recursos por este concepto a las entidades territoriales —cerca de 34 veces más lo que transfirió en 1995— (DNP, ANH, 2016), producto de un aumento en los últimos 10 años (2002-2011) en la producción de carbón (de 40 mm de toneladas a 90 mm de toneladas), y de petróleo (de 500 000 a 999 000 barriles promedio diario mensual (ANH, 2016), se presentó el Acto Legislativo N.º 005 de 2011, el cual modificó los Artículos 360 y 361 de la Constitución Política de Colombia y el Régimen de Regalías y Compensaciones. De esta manera, se constituyó el nuevo Sistema General de Regalías, desarrollado por el Decreto-Ley 4923 de 2011 y la Ley 1530 de 2012.

Inicialmente, uno de los puntos que el Gobierno Nacional alegó para proponer un cambio en la distribución de regalías (Artículo 360 de la Constitución Política), fue la concentración del 70% de las regalías en siete departamentos productores: Arauca, Casanare, Cesar, Guajira, Huila, Meta y Santander, donde habita menos del 15% de la población nacional. Otro argumento fueron los altos niveles de corrupción y el bajo impacto de los proyectos de regalías en el desarrollo regional.

Con estos argumentos, al interior del equipo de investigadores nos surgieron las siguientes preguntas: ¿En qué consiste el nuevo Sistema General de Regalías? ¿Se llevaron las regalías por malos manejos! ¿Por qué no se llevan los corruptos? ¿Y ahora! ¿Cómo es la distribución? ¿Qué pasa con las entidades territoriales donde las regalías son un gran porcentaje de su presupuesto? ¿Qué impactos tiene en el PIB, e ingreso per-cápita? ¿Se afectará la competitividad del departamento y sus municipios? ¿Cómo será el desempeño fiscal? Y, qué es eso de ¿mermelada? ¿Mermelados? El objetivo fue analizar el impacto que ha tenido el nuevo Sistema General de Regalías en las finanzas públicas de las entidades territoriales de Arauca.

Materiales y métodos

Con este objetivo se definió una metodología mixta combinando econometría y evidencia cualitativa, con información primaria y secundaria en: secretarías de hacienda, secretarías técnicas de OCAD municipales y departamentales, información del CHIP (Consolidado de Hacienda e Información Pública), mapa de regalías del DNP, información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH. Además, se llevaron a cabo entrevistas con secretarios de hacienda y de planeación, a fin de conocer la forma de incorporar los recursos de regalías a los presupuestos territoriales a partir del 2012, así como con miembros de los OCAD con el propósito de entender su funcionamiento para la aprobación, viabilización y priorización de los proyectos, y la definición del ejecutor de los mismos.

Resultados y discusión

En el análisis del impacto del nuevo Sistema General de Regalías en las finanzas públicas de las entidades territoriales del departamento de Arauca fue necesario identificar los cambios que dieron origen a la reforma, en cuanto a la distribución de las regalías, la inversión, la aprobación de los proyectos, el seguimiento y los principios que la orientan, a saber: (a) ahorro para el futuro, (b) competitividad regional, (c) buen gobierno, y (c) equidad. El comparativo de ingresos en el caso del departamento de Arauca lo podemos ver en la tabla 1.

Solo los recursos percibidos en el periodo 2012-2014 equivalen al 52,26% de lo que llegaba inicialmente en el periodo 2009-2011, lo que conlleva a que el grado de dependencia de las regalías haya disminuido considerablemente como se puede observar a continuación en los gráficos 1 y 2.

Tabla 1. Comparativo de Ingresos de regalías departamento de Arauca

LEY 141 DE 1994		SGR – LEY 1530 DE 2012	
Año	Regalías Recibidas	Año	Regalías Recibidas
2009	COP 221 733 542 560	2012	COP 141 656 601 763
2010	COP 214 498 022 640	2013	COP 108 489 428 698
2011	COP 213 808 597 176	2014	COP 109 049 280 645
Total	COP 650 040 162 376	Total	COP 359 195 311 106

Fuente: elaboración propia a partir de Secretaría de Hacienda Departamental, SGR, DNP.

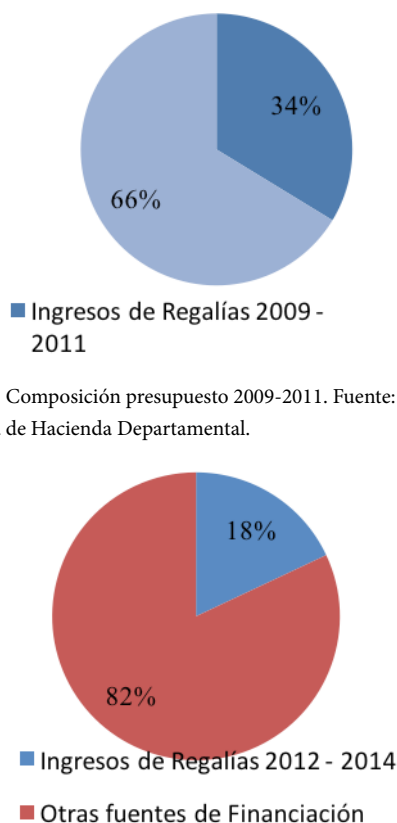


Figura 1. Composición presupuesto 2009-2011. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Figura 2. Composición presupuesto 2012-2014. Fuente: SGR.

Se pasa de un grado de dependencia de regalías y compensaciones petroleras del 34% en el periodo 2009-2011 de COP 650 040 162 376, a tan solo el 18% en el periodo 2012-2014 (COP 359 195 311 106). Esto ya que los presupuesto totales fueron muy similares a los de los ingresos percibidos, pasando en 2009-2011 de COP 1 927 791 520 508, a en 2011-2014 COP 1 994 808 458 753). En el municipio de Arauca, en la tendencia de ingresos de regalías se evidencia una

marcada disminución, ya que tan solo en el 2009, los recursos percibidos por regalías equivalen al 89,87% de lo que se percibió en los tres primeros años de entrada en vigencia de la Ley 1530 de 2012 con el nuevo Sistema General de Regalías, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Comparativo de ingresos de regalías municipio de Arauca

LEY 141 DE 1994		SGR-LEY 1530 DE 2012	
Año	Regalías Recibidas	Año	Regalías Recibidas
2009	COP 56 490 698 393	2012	COP 27 284 252 411
2010	COP 36 374 460 000	2013	COP 21 756 202 801
2011	COP 30 587 190 000	2014	COP 13 814 838 171
Total	COP 123 452 348 393	Total	COP 62 855 293 383

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Hacienda Departamental, SGR, DNP.

Es una situación muy comprometedor para los presupuestos de casi la totalidad de los municipios y departamentos productores, como se puede evidenciar con los resultados anteriormente presentados. El hecho de haber cambiado de una normatividad (Ley 141 de 1994), recibiendo un 80% de participación, a la Ley 1530 de 2012 con tan solo un 8,9% de participación, es nefasto para los municipios y departamentos productores. Sin embargo, esto también ha abierto puertas y oportunidades para los municipios y departamentos que anteriormente no se veían beneficiados con los recursos que existían bajo el concepto de contraprestación económica a título de regalía. Como se puede evidenciar a continuación con los cinco fondos que permitieron el acceso a los recursos para los municipios y departamentos no productores, en el caso de Arauca son: Fortul, Cravo Norte y Puerto Rondón (tabla 3).

Tabla 3. Ingresos SGR por Fondos Municipios de Arauca 2012

Beneficiario	Fondo de Compensación Regional FCR 60%	Asignaciones Específicas	Ciencia y Tecnología	FONPET	FAE	TOTAL
Departamento	COP 0	COP 1 244 209 201	COP 0	COP 591 049 509	0	COP 1 835 258 710
Arauca	COP 20 641 661 877	COP 0	COP 14 389 592 850	COP 8 981 120 205	COP 44 292 108 797	COP 88 304 483 729
Arauquita	COP 0	COP 1 224 129 505	COP 0	COP 495 578 532	0	COP 1 719 708 036
Cravo Norte	COP 0	COP 104 949 879	COP 0	COP 217 088 438	0	COP 322 038 316
Fortul	COP 0	COP 744 201 181	COP 0	COP 688 555 781	0	COP 1 432 756 962
Puerto Rondón	COP 0	COP 118 512 538	COP 0	COP 179 179 465	0	COP 297 692 003
Saravena	COP 0	COP 866 882 419	COP 0	COP 466 444 014	0	COP 1 333 326 433
Tame	COP 0	COP 1 569 104 776	COP 0	COP 927 948 267	0	COP 2 497 053 043
TOTAL DE RECAUDO					COP 97 742 317 232	

Fuente: Elaboración propia a partir de DNP.

En el caso, por ejemplo, de Fortul como municipio no productor, recibió para el 2012 en conjunto con las asignaciones específicas y el fondo de pensiones

territoriales un total de COP 1 432 756 962, lo cual es muy similar a lo recibido por Arauquita, siendo municipio productor con COP 1 719 708 036.

Tabla 4. Ingresos SGR por Fondos Municipios de Arauca 2013-2014

Beneficiario	Monto que podrá usarse para compensar AD	Fondo de Compensación Regional FCR 60%	Asignaciones Específicas	Ciencia y Tecnología	FONPET	FAE	TOTAL
Departamento	34 441 176 678	56 142 172 092	COP 0	27 345 360 101	18 206 830 398	82 542 834 648	136 135 539 269
Arauca	COP 0	COP 0	3 275 267 259	COP 0	\$ 849 058 518	0	4 124 325 777
Arauquita	COP 0	COP 0	2 345 076 886	COP 0	798 158 849	0	3 143 235 735
Cravo Norte	COP 0	COP 0	4 191 049 294	COP 0	1 588 755 603	0	5 779 804 896
Fortul	COP 0	COP 0	3 383 535 689	COP 0	1 014 818 395	0	4 398 354 085
Puerto Rondón	COP 0	COP 0	2.001.459.229	COP 0	1182036089	0	3.183.495.318
Saravena	COP 0	COP 0	310 791 064	COP 0	3 045 966 50,2	0	615 387 715
Tame	COP 0	COP 0	272 061u267	COP 0	3 673 761 02,9	0	639 437 370
TOTAL DE RECAUDO							158 019 .580 164

Fuente: Elaboración propia a partir de DNP.

El departamento de Arauca percibe el 86,15% de los recursos por concepto de ingresos por fondos, los cuales se obtuvieron en una mayor proporción del fondo de ahorro y estabilización, el cual equivale solo al 52,23%, debido al desahorro que se dio en el departamento. Solo en el 2012 se recibieron COP 97 742 317 232, lo que equivale al 61,25% de los recursos percibidos para los años 2013-2014 (COP 158 019 580 164). Es preocupante percibir que si se observan 2013 y 2014, en promedio no superan individualmente lo del 2012.

Conclusiones

Para los municipios y departamentos productores de petróleo o “petroleros”, el nuevo SGR es perjudicial, ya que de participar del 80% del total de la contraprestación que se recibía por el transporte y explotación de recursos naturales no renovables, ahora recibirán, directamente, tan solo el 8,9% del total percibido por el Sistema General de Regalías

Se requiere que las entidades territoriales realicen un eficiente marco fiscal de mediano plazo para el cumplimiento de las metas de sus planes de desarrollo, puesto al contar con una herramienta de análisis de las finanzas públicas para un periodo de diez años, la responsabilidad fiscal, la transparencia y la

credibilidad se tornan eficientes y se puedan prever los efectos de política de ingresos y gastos actuales en un plazo determinado.

Es indispensable que los futuros gobernantes de las entidades territoriales tengan un eficiente desempeño en materia de gestión de proyectos, ya que son el eje articulador entre los recursos del Sistema General de Regalías y la posible inversión que se pueda hacer en la región, departamento y/o municipio, a través de esos recursos gestionados por proyectos de libre inversión.

Referencias

- Rist, G. (2002). *El Desarrollo: historia de una creencia occidental*. Madrid: Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación/Universidad Complutense de Madrid-Los Libros de la Catarata.
- Gómez, R. (2005). El desarrollo local, desafío para el trabajo social contemporáneo. *Trabajo Social*, 2.
- León Naveiro, O. (1996). *Economía informal y desarrollo. Teorías y análisis del caso peruano*. Madrid: Los Libros de Catarata-IUD/UCM.
- Rojas Aguilera, J. A. (2014). *Sobre el efecto de las regalías en el bienestar: Una revisión del periodo 2001-2011*. Departamento Nacional de Planeación. Recuperado de <http://ideas.repec.org/p/col/000118/011789.html>
- Rojas, N. y Forero, D. F. (2011). *Bonanza petrolera: ¿cómo aprovecharla?* Fedesarrollo. Recuperado de <http://EconPapers.repec.org/RePEc:col:000124:010253>
- Santiago, M. Á. (2015). Petróleo y progreso: Haciendo país. *ACP Hidrocarburos, ACP*, 56-60.
- Senado de la República. Ley 141 de 1994. Ley 209 de 1995. Ley 633 de 2000. Ley 685 de 2001. Ley 756 de 2002. Ley 781 de 2002. Ley 858 de 2003. Ley 863 de 2003. Ley 1156 de 2007. Ley 1283 de 2009.
- Sierra, H. E., Nieto, C. B., Caro, C. C. y Robledo, J. C. (2013). Precio del suelo y regalías en Colombia: Un análisis espacial para los municipios productores de petróleo. *Revista Desarrollo y Sociedad*. Recuperado de <http://ideas.repec.org/a/col/000090/010969.html>
- Tamayo, L. J. (2012). *Distribución regional de las regalías directas en Colombia y sus efectos sobre el desarrollo socioeconómico entre regiones receptoras y no receptoras de regalías*. (Documento sin publicar). Universidad Javeriana. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10554/9014>
- Velásquez, F. (1998). Gobierno local y promoción del desarrollo. Una reflexión sobre el caso colombiano. En *Gobiernos locales y desarrollo en América latina*. Lima: UASID/ESAN.
- Zapata, J. G. (2010). Las finanzas territoriales en Colombia. En R. Steiner y L. V. Traverso (Eds.), *Colombia 2010-2014: Propuestas de política pública*. Bogotá, D.C: CAF: Fedesarrollo.

Reporte de caso clínico con *hepatozoon canis* en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia

Daniel Leonardo Cala Delgado^{1*}, Noguera, K.², Calderón, N.², Yunis, J.³

Resumen

La hepatozoonosis es considerada actualmente como una enfermedad emergente en Colombia. En Bucaramanga, Santander, se reportaron cinco casos entre el 2004 y el 2007. Es una enfermedad difícil de diagnosticar, pero en la región nororiental se han venido presentando algunos casos. El objetivo de este reporte de caso es registrar el primer canino en Cúcuta, Norte de Santander, en ser diagnosticado con *Hepatozoon canis*. El paciente de raza schnauzer, de un año y medio de edad, respondiendo al nombre de Kiara, siendo el motivo de consulta vómito, anorexia y decaimiento. Por medio de observación directa del parásito en frotis sanguíneo teñido con Hemacolor, se realizó el diagnóstico. El paciente respondió al tratamiento instaurado en la Clínica Veterinaria Quinta Vélez y evolucionó favorablemente. A los siete días el animal no presentó vómito y su apetito se normalizó.

Palabras clave: emergente, frotis, Hemacolor, hepatozoonosis, primer reporte.

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca, Colombia. *daniel.cala@campusucc.edu.co

² Clínica Veterinaria Quinta Vélez, Cúcuta, Norte de Santander, Colombia

³ Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil

Introducción

Hepatozoon spp es un hemoparásito de la familia Hepatozoidae del filo Apicomplexa. Esta familia comprende alrededor de 300 especies y se han reportado en reptiles, aves y mamíferos (Smith, 1996). La hepatozoonosis en caninos es transmitida cuando el hospedador ingiere o recibe vía percutánea picadura de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) infectadas (Baneth et al., 2001); es de las hepatozoonosis, junto con la felina, las de mayor importancia económica en el mundo (Sumrandee et al., 2015).

El primer reporte de *Hepatozoon* en caninos fue realizado en la India (James, 1905). A partir de esto, informes e investigaciones mundiales que diagnostican la hepatozoonosis canina han incrementado (Tolnai et al., 2015; De Castro Demoner et al., 2013; Andersson, 2013). No era común en Colombia este agente parasitario, hasta hace unos años que se realizó la publicación de un caso clínico diagnosticando por medio de extendido sanguíneo: la presencia de este en un canino de raza pitbull (Arcila, 2005). Considerándose en la actualidad enfermedad emergente en Colombia, solo en la ciudad de Bucaramanga, en el periodo comprendido entre el 2004 y el 2007, se han documentado cinco casos por parte del Centro Médico Quirúrgico Veterinario de la Universidad Cooperativa de Colombia (Castellanos, 2008). Por el momento, en otros departamentos de Colombia no existe información de caninos infectados con este protozoario sanguíneo.

El presente reporte tiene como objetivo relatar un caso en la ciudad de Cúcuta, departamento de Norte de Santander, de infección canina con *Hepatozoon canis*, diagnosticado por frotis sanguíneo, siendo probablemente el primer reporte en el departamento.

Materiales y métodos

El paciente fue atendido el día 1 de febrero del 2016, en la Clínica Veterinaria Quinta Vélez, Cúcuta, Colombia. Es un canino hembra de raza schnauzer de un año y medio de edad que responde al nombre de Kiara; los amnésicos informados fueron vómito, anorexia y decaimiento. En el examen clínico se halló una condición corporal 3/6, en estado caquéctico, linfadenitis submandibular bilateral, dolor miembro posterior izquierdo, temperatura de 40,4° c, con antecedentes y presencia de ectoparásitos.

Por medio de punción de la vena cefálica se colectó sangre, en tubo con EDTA, para la realización de hemograma, en tubo sin anticoagulante a fin de obtener suero sanguíneo y evaluar niveles de alanina transaminasa (ALT) y creatinina. Otros planes diagnósticos usados fueron test SNAP® 4DX®, con el propósito de descartar *Dirofilaria immitis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi* *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia ewingii*. Finalmente, se elaboró frotis sanguíneo coloreado con Hemacolor y observado por medio de microscopio con ayuda de aceite de inmersión en 100x. Las pruebas hematólogicas anteriores mencionadas se realizaron en el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario Labovet.

Resultados y discusión

En el hemograma (tabla 1) se observó que el paciente presentaba la masa de glóbulos rojos en 33%, un 2% inferior al rango normal (anemia). Por consiguiente, el valor de la hemoglobina se encontró en 11%, rango inferior de los valores normales, de igual forma que en reportes de casos clínicos en Bucaramanga (Santander), donde dos caninos infectados con *Hepatozoon canis* presentaban anemia marcada. El recuento de glóbulos blancos demostró leucocitosis marcada, con neutrofilia, de la misma forma que uno de los dos casos anteriormente mencionados. Los niveles de ALT y creatinina (tabla 2) descartaron problemas hepáticos y renales, respectivamente. Al sospechar de hemoparásitos se realizó el test SNAP® 4DX® (tabla 3), descartándose los parásitos sanguíneos caninos más comunes en Cúcuta. Se decidió ordenar al laboratorio el extendido sanguíneo, en el que se pudo constatar la presencia de un cuerpo ovalado en los glóbulos blancos (figura 1).

Tabla 1. Resultados análisis hematológicos

Parámetro	Unidades	Valor Paciente	Valores Referencia
Hematocrito	%	33	35-45
Hemoglobina	g/dL	11	11,6-15
Leucocitos	Leu/uL	30,400	7,000-12,000
Neutrófilos	%	96	50-70

La sintomatología clínica que mostraba el paciente de este caso clínico es muy similar a lo descrito por Acevedo et al. (2009) en canino de raza pastor alemán, el cual presentaba pérdida progresiva de peso, disminución del apetito, decaimiento, mucho dolor, temperatura de 39,5° c y condición corporal

baja (3/9). Además de esto, y a diferencia de nuestro paciente, este canino presentaba descarga ocular purulenta del ojo izquierdo, esto debido a uveítis y glaucoma asociados a *Hepatozoon canis*.

Tabla 2. Niveles de alanina transaminasa (ALT) y creatinina

Parámetro	Unidades	Valor Paciente	Valores Referencia
ALT	U/L	83	10-90
Creatinina	Mg/dL	1.2	0,5-1.6

Tabla 3. Resultado test SNAP® 4Dx®

Parámetro	Positivo	Negativo
<i>Ehrlichia canis, ewingi</i>		X
<i>Anaplasma phagocytophilum, platys</i>		X
<i>Dirofilaria immitis</i>		X
<i>Borrelia burgdorferi</i>		X



Figura 1. Cuerpo de inclusión en célula de la línea blanca.

En la literatura se reportan diferentes tratamientos, entre los que se encuentran: acetato de diminaceno a dosis de 3,5 mg/kg por vía intramuscular una sola dosis; dipropionato de imidocarb 5 mg/kg por vía subcutánea, una sola dosis o repetir a los 14 días; también surten efecto combinaciones de pirimetamina-clindamicina a dosis de 0,25-10 mg/kg, respectivamente (Mateus, Cala, Vargas, Arcila y Castellanos, 2007). El tratamiento usado en Kiara inicialmente buscaba mejorar la condición y estabilizar al paciente, y posteriormente cuando fue diagnosticado la infección por *Hepatozoon* se procedió a controlar la presencia del parásito. En la tabla 4 se describe el tratamiento.

Tabla 4. Tratamiento instaurado durante hospitalización, paciente diagnosticado con hepatozoon

Medicamento	Dosis mg/kg	Vía	Intervalo horas	Duración días
Ondansetrón	0,5	IV	12	3
Omeprazol	0,5	IV	12	3
Dexametasona	0,5	IV	12	1
Oxitetraciclina	4	IV	12	7
Toltrazuril*	20	PO	24	-
Imizol***	6	SC	-	-

Nota. *Se administró al segundo día de hospitalización. **Se administró al quinto día de hospitalización.

Se recomendó como tratamiento posterior a la hospitalización lo sugerido en la tabla 5. Se citó a control a los ocho días, cuando se suministró segunda dosis de Imizol®, y se valoró nuevamente el paciente, observando evolución favorable del mismo. En los controles posteriores se realizaron cuadros hemáticos y los valores se encontraron en los rangos normales para la especie.

Tabla 4. Tratamiento recomendado poshospitalización

Medicamento	Dosis	Vía	Intervalo horas	Duración días
Diciclin100**	½ tableta	PO	12	15
Toltrazuril	2,4 ml	PO	24	7
Hemolitan*	1 ml	PO	12	20
Imizol***	6 mg/kg	SC	-	2 ^{da} Dosis
Hill's® Prescription Diet® a/d®	65 gr	PO	6	15

Nota. * Después de alimentación. ** Control en la clínica.

Conclusiones

La hepatozoonosis es una enfermedad emergente en Colombia, tal como lo reporta Castellanos (2008). En Cúcuta este sería el primer reporte de infección parasitaria en un canino por *Hepatozoon*. La mejor manera de evitar estas enfermedades es mantener controlados los ectoparásitos que pueden desencadenar esta enfermedad, la cual pone en riesgo el estado de salud de las poblaciones caninas.

Referencias

- Acevedo, S. P., Ramírez, M. y Restrepo, L. G. (2009). Uveítis y glaucoma asociados a infección por Hepatozoon canis: reporte de un caso. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 287-295.
- Andersson, M., Turcitu, M. A., Stefanache, M., Tamba, P., Barbuceanu, F. y Chitimia, L. (2013). First evidence of Anaplasma platys and Hepatozoon canis co-infection in a dog from Romania—a case report. *Ticks and tick-borne diseases*, 4(4), 317-319.
- Baneth, G. A. D., Samish, M., Alekseev, E., Aroch, I. y Shkap, V. (2001). Transmission of Hepatozoon canis to dogs by naturally-fed or percutaneously-injected Rhipicephalus sanguineus ticks. *Journal of Parasitology*, 87(3), 606-611.
- Castellanos, V. T. (2008). Hepatozoonosis canina, enfermedad emergente en Colombia. *Spei Domus*, 2.
- De Castro Demoner, L., Rubini, A. S., dos Santos Paduan, K., Metzger, B., de Paula Antunes, J. M. A., Martins, T. F. y O'Dwyer, L. H. (2013). Investigation of tick vectors of Hepatozoon canis in Brazil. *Ticks and tick-borne diseases*, 4(6), 542-546.
- James, S. P. (1905). On a parasite found in the white corpuscles of the blood of dogs. *Office of the Superintendent of Government Printing*. India.
- Mateus, A. A., Cala, F. A., Vargas, G., Arcila, V. H. y Castellanos, V. (2007). Reporte de casos clínicos con Hepatozoon canis en el Centro Médico Quirúrgico Veterinario de la Universidad Cooperativa de Colombia. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 8(5), 1-12.
- Smith, T. G. (1996). The genus Hepatozoon (Apicomplexa: Adeleina). *The Journal of parasitology*, 565-585.
- Sumrandee, C., Baimai, V., Trinachartvanit, W. y Ahantarig, A. (2015). Hepatozoon and Theileria species detected in ticks collected from mammals and snakes in Thailand. *Ticks and tick-borne diseases*, 6(3), 309-315.
- Tolnai, Z., Sréter-Lancz, Z. y Sréter, T. (2015). Spatial distribution of Anaplasma phagocytophilum and Hepatozoon canis in red foxes (Vulpes vulpes) in Hungary. *Ticks and tick-borne diseases*, 6(5), 645-648.

Propuestas de Investigación

Control estratégico de garrapatas en el ganado bovino: énfasis departamento de Arauca

Arlex Rodríguez-Durán*

Resumen

A nivel sanitario, el sistema de producción bovina de Colombia presenta diferentes problemas. Entre las principales patologías que impiden el crecimiento y el desarrollo del ganado se encuentran las garrapatas, las cuales no solo ocasionan daños directos sobre el hospedador, sino que transmiten una gran variedad de microorganismos que causan enfermedades y ponen en peligro la salud de los animales. El control de estos ectoparásitos se realiza mediante el empleo de acaricidas comerciales; sin embargo, el uso excesivo e irracional ha llevado a que las garrapatas se adapten y creen resistencia a todas las moléculas químicas existentes en el mercado. En la actualidad se encuentran varias alternativas de control, dentro de las que se destaca el manejo integrado de plagas (MIP), en el que se combinan estrategias —químicas y biológicas— que producen un efecto sinérgico positivo, lo cual conlleva a un control más eficiente, sostenible y un menor costo económico en el sistema de producción bovina.

Palabras clave:

Introducción

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos obligados que parasitan todos los vertebrados terrestres, principalmente mamíferos, aves, reptiles y algunos anfibios (Brisola, 2011). Se distribuyen en todo el mundo, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales, regiones que presentan condiciones ambientales que favorecen su rápido desarrollo y adaptación (Cortés et al., 2010). La especie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1888) es la de mayor distribución epidemiológica e importancia sanitaria en la República de Colombia (Guglielmone et al., 2004). Estos artrópodos son grandes limitantes en el sistema de producción bovina en todas las regiones de país, presentando pérdidas económicas calculadas en 76,713 millones de pesos por año (Benavides, 2001). Estas se originan no solo por los perjuicios directos en la baja producción de carne y leche, daños en las pieles y la muerte de los animales por infestaciones altas, sino también por la transmisión de microorganismos que causan enfermedades, y finalmente, la compra de productos químicos para el control de estos ectoparásitos (López, Teixeira, Matos, Felippelli y Cruz, 2013).

Métodos alternativos para el control de garrapatas del ganado bovino

En la actualidad, la principal herramienta para el control de las garrapatas en Colombia es el uso de compuestos químicos sintéticos, aplicados en el ganado en forma de baños de aspersión, *pour-on* (*spot-on*, vertido dorsalmente) e inyectables; además de emplearse para la profilaxis, se usan como tratamientos terapéuticos a patologías asociadas con las garrapatas (Cassalett et al., 2013). Sin embargo, en las últimas décadas la utilización excesiva, la dosificación incorrecta y la disminución en el intervalo entre los baños, ha generado la presencia de residuos químicos, tanto en la carne como en la leche, así como el aumento en los costos de la producción bovina en diferentes zonas del país. Por ejemplo, en la subregión del Piedemonte Llanero de Colombia, se aumentaron los costos económicos en un 27,2% para los ganaderos pequeños, y en un 17,5% para los ganaderos grandes; lo anterior, solo por la compra de acaricidas para controlar las garrapatas (Parra, 2004). A fin de evitar esta problemática en el sistema de producción bovina del departamento de Arauca, se puede realizar un

control estratégico; entre estos, se encuentran los programas de manejo integrado para el control de plagas MIP, los cuales son basados en el conocimiento de la biología y las dinámicas poblacionales de estos ectoparásitos, tanto en sus fases parasíticas, como en las de vida libre. Así mismo, algunas prácticas de manejo que se usan de manera aislada podrían integrarse para fortalecer la efectividad en el control, como, por ejemplo, el mejoramiento genético a través de los cruces con razas criollas como la casanare, y algunas razas cebuinas que han tenido una adaptación a la región como producto de la selección natural y, por ello, un adecuado desafío parasitario. Otra práctica es el desarrollo de vacunas, en la que se han obtenido un porcentaje de efectividad hasta del 85% en Colombia (Patarroyo et al., 2009).

No obstante, en estudios realizados por Suárez et al. (2016), en diferentes regiones de Venezuela (estado Apure), muy similares a las condiciones fisiográficas y climáticas del departamento de Arauca, han obtenido títulos elevados del antígeno Bm86 luego de dos años de la aplicación en 91% de los bovinos analizados, lo que comprueba que este método de control inmunológico sea aplicable para disminuir las garrapatas en la región araucana. Igualmente, se han adelantado investigaciones en el empleo de hongos (*Metarhizium* spp), obteniendo resultados experimentales promisorios para el control de algunas especies y géneros de garrapatas. Por otra parte, alternativas biológicas como el uso de extractos vegetales obtenidos de las semillas y las hojas del árbol del “Neem” (*Azadirachta indica*) son eficaces para el control de garrapatas y presentan propiedades repelentes contra otros ectoparásitos. Así mismo, la modificación del hábitat, mediante la siembra de las leguminosas del género *Stylosanthes* spp, permiten disminuir poblaciones de garrapatas en la fase no parasíticas, debido a que este tipo de fabaceae presenta estructuras y sustancias que impiden la movilización de las larvas, lo que evita la muda a las siguientes fases de vida de este artrópodo (Fernández et al., 1999). También es necesario conocer las condiciones agroecológicas del sistema de producción de cada región, a fin de determinar la dinámica poblacional según la época ambiental, y así aplicar estratégicamente los métodos de control más eficientes (Betancourt, 2006). Finalmente, el empleo racional de las moléculas químicas tradicionales y de nueva generación, mediante la dosificación correcta y la rotación de los productos existentes en el mercado permiten alargar el uso de esta alternativa de control, evitando la resistencia por parte de las garrapatas.

Conclusiones

Las poblaciones de garrapatas en esta región de Colombia difícilmente se podrán eliminar del sistema de producción bovina, debido a las condiciones ideales del trópico medio y bajo para el desarrollo de este ectoparásito. Esto, así como la susceptibilidad de las razas bovinas introducidas, entre otros factores de tipo antropológico, hacen que este artrópodo no se pueda eliminar. Sin embargo, lo que se puede realizar es una disminución de la población parasitaria, mediante la integración de métodos químicos y biológicos, evitando la resistencia de los diferentes géneros de garrapatas a las moléculas químicas tradicionales y de nueva generación. Finalmente, se deben crear programas de capacitación a los productores ganaderos de la región, ya que la gran mayoría desconocen los anteriores métodos de control y las buenas prácticas ganaderas, lo que contribuiría a la disminución de patologías transmitidas por las garrapatas, costos económicos y la presencia de residuos químicos en la carne y la leche.

Referencias

- Benavides O. E. (2001). Control de las pérdidas ocasionadas por los parásitos del ganado. Carta Fedegán N.º 69, julio-agosto. En *Anexo Coleccionable "Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en explotaciones ganaderas 6"* (pp. 52-63).
- Betancourt, O. J. (2006). *Aspectos básicos para el control de garrapatas del ganado bovino (Boophilus microplus)*. Área de Parasitología. Consensus.
- Brisola C. (2011). Ácaros (Garrapatas e Outros). En *Entomología Médica e Veterinaria*. (pp. 263-315). Editorial Athenen.
- Cassalett E., Parra J. y Onofre H. (2013). Boletín técnico diagnóstico, manejo, control integrado de ectoparásitos en bovinos doble propósito del Piedemonte Llanero. Corpoica.
- Cortés J., Betancourt J., Argüelles J. y Pulido L. (2010). Distribución de garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos y fincas del Altiplano cundiboyacense (Colombia). *Rev. Corpoica: C. y Tec. Agropec.*, 11(1), 73-84.
- Fernández R., Cruz V., Solano V. y García V. (1999). Anti-tick effects of *Stylosanthes humilis* and *S. hamate* on plots experimentally infested with *Boophilus microplus* larvae in Morelos, Mexico. *Exp. Appl. Acarol.*, 23,171-175.
- Guglielmone A., Bechara G., Szabó M., Barros D., Faccini J. y Labruna M. (2004). Garrapatas de importancia médica y veterinaria: América Latina y El Caribe. *The Netherlands*,12-19.
- Lopes W. D., Teixeira W. F., Matos L. V. Felippelli G. y Cruz B. C. et al. (2013). Effects of macrocyclic lactones on the reproductive parameters of engorged *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* females detached from experimentally infested cattle. *Exp. Parasitol.*, 135, 72-78.
- Parra J. I. (2004). Características tecnológicas productivas y aspectos de salud del ternero en el sistema bovino doble propósito. Piedemonte Llanero. En *Boletín de Investigación N.º 5*. Corpoica-Pronatta, Ministerio de Agricultura.
- Patarroyo J. H., Vargas M. I., González C. Z. y Guzmán F. et al. (2009). Immune response of bovines stimulated by synthetic vaccine SBm74621 against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Vet. Parasitol.*, 166, 333-339.
- Suárez M., Rubí J., Pérez D., Córdova V., Salazar Y., Vielma A. . . Barrios F. (2016). High impact and effectiveness of Gavac™ vaccine in the national program for control of bovine ticks *Rhipicephalus microplus* in Venezuela. *Liv. Sci.*, 187,48-52.

Lineamientos para el manejo sustentable de la pesquería en el caserío El Rincón, municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela

India Isamary Yépez-Escalona*

Resumen

La pesca y la acuicultura constituyen una fuente vital de alimentos, empleo, recreación, comercio y bienestar económico para las poblaciones de todo el mundo, tanto para las generaciones presentes, como para las futuras y, por lo tanto, deberían llevarse a cabo de forma responsable. Las actividades pesqueras impactan poblaciones de peces y pueden reducirlas a niveles bajos, en los cuales la reproducción no es efectiva. La ausencia de información científica adecuada no debe ser usada como una razón para posponer o no tomar medidas de conservación o de manejo. En el caserío El Rincón, perteneciente al municipio Guanare del estado Portuguesa, la pesca es un recurso que genera entradas económicas para sus habitantes, y al ser tan importante este recurso para la comunidad, se pretende unificar criterios con el propósito de establecer lineamientos que permitan una mejora en los aspectos económicos y sociales que beneficien a la colectividad, así como ambientales que garanticen la sustentabilidad de esta práctica. Se aplicará el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), el cual tiene una orientación práctica y se basa en un enfoque participativo mediante el cual se promueve la discusión y retroalimentación entre evaluadores y evaluados. Al sacar provecho de esta metodología podrán surgir alternativas de manejo de la actividad pesquera, y de esta forma garantizar la sustentabilidad de esta práctica en el sector evaluado.

Palabras clave: conservación, estrategias, MESMIS, pesca, sustentabilidad.

Introducción

La pesca y la acuicultura constituyen una fuente vital de alimentos, empleo, recreación, comercio y bienestar económico para las poblaciones de todo el mundo, tanto para las generaciones presentes, como para las futuras, y, por lo tanto, debería llevarse a cabo de forma responsable. Esta actividad proporciona medios de vida e ingresos, de forma directa e indirecta, a una parte considerable de la población mundial (Vela et al., 2014).

En la actualidad, Venezuela es el país pesquero más importante del área del Caribe con una producción anual de aproximadamente 400 000 toneladas, consolidadas en este nivel desde finales de 1990. En su gran extensión territorial, el país posee, tanto en sus ambientes marinos como fluviales, recursos pesqueros que se caracterizan por su alta diversidad y potencialidad, sobre los cuales se han desarrollado explotaciones comerciales de creciente importancia a lo largo de los últimos 50 años. La actividad pesquera continental en el país se desarrolla, principalmente, en el propio río Orinoco o en sus grandes afluentes, tales como los ríos Apure, Arauca, Meta, Portuguesa y Guanare, entre otros (Insopesca, 2015).

La producción venezolana está limitada por dificultades inherentes a la actividad misma, la cual, según Monteverde (2005) citado por García y López (2009), mantiene una escasa infraestructura de manipulación, precarios recursos de transporte y conservación del producto, condiciones higiénicas limitadas, inestabilidad en el suministro, manipulación de los precios, escasa concentración de la producción y débil nivel organizativo de los pescadores. El modo en que se desarrolla actualmente la pesca artesanal en el país coloca al pescador venezolano y a su núcleo familiar ante una situación socioeconómica inestable, dada la fluctuante productividad de su labor, lo que lo conduce no solo a ejercer otras actividades en la búsqueda de mejorar el ingreso económico, sino que en la mayoría de los casos lo obliga a tener una baja calidad de vida.

Antes se consideraba que la riqueza de los recursos acuáticos era un don ilimitado de la naturaleza. Sin embargo, el desarrollo de los conocimientos y la evolución de dinámica de las pesquerías han hecho desvanecer este mito, para constatar que estos aun siendo renovables, son limitados, lo que obliga a diseñar planes de ordenación adecuada si se quiere que contribuyan al bienestar nutricional, económico y social de la creciente población mundial (FAO, 1995).

Es necesario generar propuestas de gestión eficiente que permitan optimizar el uso de los recursos pesqueros, razón por la cual se plantea diagnosticar la situación socioeconómica y ambiental en relación con la actividad pesquera, así como evaluar el nivel de sustentabilidad de la misma actividad y proponer estrategias de manejo sustentable con base en las necesidades socioeconómicas y ambientales del case-río El Rincón del municipio Guanare, en el estado Portuguesa, Venezuela. La finalidad de lo anterior es incorporar la sustentabilidad a través de la ejecución de estrategias de manejo, las cuales permitan optimizar la gestión del recurso pesquero y mejorar la calidad de vida de los pescadores.

Materiales y métodos

Se hará una revisión documental para la recopilación de información de apoyo sobre las bases conceptuales y metodológicas aplicadas por otros investigadores, así como de los resultados obtenidos con el fin de realizar una comparación. Además, se realizarán encuestas con preguntas cerradas y abiertas a las personas que directamente están relacionadas con la actividad pesquera del sector evaluado, con el fin de describir la situación actual de la pesquería y, de esta manera, proceder a su evaluación según los criterios pertinentes. Por otra parte, se realizarán entrevistas a algunos pescadores con varios años en la actividad —quienes aún no se han definido—, cuya participación es importante ya que manejan conocimientos amplios sobre el tema. Asimismo, se empleará la observación en campo para obtener información que será analizada posteriormente a fin de evaluar el sistema.

Los resultados obtenidos mediante el monitoreo de los indicadores serán resumidos utilizando gráficas radiales tipo ameba o telaraña, las cuales consisten en un diagrama radial en el que cada uno de los ejes representa un indicador escogido para el análisis, con unidades apropiadas, y que permite emitir un juicio de valor sobre el sistema evaluado en relación a la sustentabilidad (Masera, Astier y López-Ridaura, 1999).

La presente investigación se clasifica como descriptiva. Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o funcionamiento (Arias, 2006). En este caso se pretende describir el sector pesquero, con el fin de conocer a profundidad las actividades que se realizan.

Resultados y discusión

Para la fecha de solicitud de inscripción de la presente propuesta de investigación en el II Encuentro Binacional Jóvenes Investigadores, no se tienen resultados sobre los lineamientos a proponer; sin embargo, cabe destacar que se han aplicado 40 encuestas a pescadores, y 40 a consumidores. El factor determinante para la propuesta que surja será la riqueza de la ictiofauna comercial destinada al consumo humano. De acuerdo con los resultados que solo han sido ordenados y no cuantificados, se detectó que algunas especies han desaparecido aparentemente o su frecuencia de captura ha disminuido en los últimos años. De manera general, los pescadores afirman que el control de la pesca en el sector es adecuado, pero algunos se contradicen en las respuestas al preguntarles si reportan la producción al ente encargado de realizar el seguimiento y el control. Además, no todos respetan las tallas mínimas de captura vigentes en la legislación venezolana. Los pescadores, como en la mayoría de las regiones latinoamericanas, son de escasos recursos, y la pesca es la principal actividad económica que les da sustento, por lo que esto será considerado otro factor determinante en las decisiones que se tomen.

Conclusiones

No se tienen resultados cuantificados, y estos son necesarios para formalizar una conclusión que permita emitir una propuesta de manejo sustentable para la pesquería en el caserío El Rincón.

Referencias

- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme. Quinta edición.
- FAO. (1995). *Código de conducta para la pesca responsable*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- García, Y. y López, A. (2009). *El pescador artesanal y el proyecto de desarrollo endógeno para la repotenciación de la flota pesquera artesanal Cumaná, Municipio Sucre. Periodo 2007-2008*. Cumaná, estado Sucre, Venezuela: Universidad de Oriente, Núcleo-Sucre. Departamento de Sociología. Escuela de Ciencias Sociales.
- Insopesca. (2015). *Generalidades de la pesca en Venezuela. Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura. Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura (Insopesca)*. Disponible en http://www.insopesca.gob.ve/?page_id=866
- Masera, O., Astier, M. y López-Ridauro, S. (1999). *Sostenibilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS*. México D.F.: MundiPrensa-GIRA-UNAM.
- Purcell, S. W. (2010). *Manejo de las pesquerías de pepino de mar con un enfoque ecosistémico*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura. N.º 520. Roma.
- Vela, L., Álvarez, G., Cossio, J., Helguero, B., Martínez, M. y Santacruz, R. (2014). *Diagnóstico estratégico del sector pesquero peruano*. Lambayeque.

Concreto elaborado con agregado grueso proveniente de materiales reciclados de residuos de demolición

Gerson David Cordero Estévez*

Resumen

El reciclaje y re-uso de materiales provenientes de residuos de demolición resultantes de los procesos constructivos podría ser uno de los pasos hacia una industria de la construcción sostenible, en relación con la problemática que actualmente afecta el medio ambiente por la creciente explotación de recursos no renovables y el mal manejo de sus residuos sólidos. Este proyecto de investigación estudiará la viabilidad de utilizar residuos de demolición como agregado grueso en mezclas de concreto. Para ello se estudiará la absorción, la densidad, la masa unitaria y vacía del agregado grueso reciclado, y su influencia en la resistencia a la compresión y flexión, cuando se sustituya por partes de entre 10% y 30% del agregado natural. Los resultados y su comparación frente a mezclas de concreto tradicional, servirán de referencia para estimar la proporción de agregado reciclado óptimo y su competitividad como material.

Palabras clave: escombros, mezcla, reciclaje, resistencia a la compresión, resistencia a la flexión.

Introducción

La extracción de materiales de arrastre del lecho de ríos es una de las principales fuentes de obtención de áridos y agregados (arena y grava) para la elaboración de concretos en la industria de la construcción. La normativa vigente limita que el volumen extraído sea no mayor al que es rellenado naturalmente por el transporte hidráulico proveniente de la cuenca (Alfonso, 2012). El proceso de colocación y renovación del nuevo material en la rivera se da a largo plazo, por lo cual se considera recurso no renovable, lo que ha llevado experimentar el sustituir los áridos y agregados (arena y grava) para la elaboración de concretos por diversos tipos de materiales reciclables alternativos, tales como llantas usadas trituradas, arcilla cocida y polímeros, entre otros, los cuales puedan aportar al concreto las propiedades tal como lo hace el agregado natural.

Si bien en Colombia existen normativas que actualmente regulan el manejo de residuos sólidos y escombros provenientes de construcción y demolición (Ley 1259 del 2008), estas se limitan únicamente a tratar su deposición final. Dejan de lado las ventajas de su potencial reciclaje y reutilización en actividades en las que se le pueda dar una segunda vida a los escombros, contribuyendo así a prevenir afectaciones al medio ambiente y a la salud pública.

Una manera de estudiar la competencia de un posible agregado reciclado de residuos de demolición es mediante el análisis de la influencia en trabajabilidad, resistencia a la compresión y flexión en mezclas de concreto, a través de ensayos y su comparación de resultados frente a los del concreto tradicional. Con esto se puede obtener una referencia de la idoneidad del agregado reciclado como material para obras de ingeniería.

Materiales y métodos

La propuesta del Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios, regional Norte de Santander, SENA-CIES, es apoyada por SENNOVA como proyecto de investigación, y se desarrollará mediante un estudio del tipo correlacional con un diseño cuasi-experimental. En este se estudiarán las propiedades físicas (densidad, absorción, masa unitaria y vacíos) —mediante los ensayos descritos en la NTC 176 y NTC 92— del agregado grueso natural de una trituradora en el municipio de San José de Cúcuta, y del agregado grueso proveniente de materiales reciclados de residuos de

demolición, ajustado granulométricamente para la preparación de mezclas de concreto. Posteriormente, se elaborarán especímenes de concreto con mezclas de dosificación 1:2:3 con entre 10% y 30% con múltiplos de 5% de agregado grueso reciclado en sustitución de agregado natural, los cuales se someterán en estado endurecido a los ensayos de resistencia a la compresión y flexión según la NTC 673 y NTC 2871, respectivamente, con edades de curado de 28 días.

Resultados esperados

Como resultado de este estudio se espera que el agregado grueso reciclado arroje propiedades físicas cercanas a la del agregado natural debido a su procedencia. En cuanto a las mezclas experimentales con parte de agregado reciclado, se espera que en los ensayos de resistencia a la compresión y flexión a especímenes de concreto con edad de curado de 28 días, arrojen propiedades mecánicas cercanas a las de especímenes elaborados con mezcla de concreto tradicionales con misma edad de curado.

Referencias

- Alfonso, M. (2012). *Diagnóstico de las condiciones técnicas minero-ambientales mediante las cuales se adelanta la explotación de materiales pétreos en lecho de río en Colombia y la formulación de condiciones técnicas y de necesidades normativas asociadas que permitan adelantar esta actividad de manera ambientalmente responsable*. Bogotá.
- Bedoya, C. (2011). *Construcción sostenible para volver al camino*. Medellín: Díké.
- Ley 1259 del 2008. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Diciembre 19 de 2008. DO 47208.
- Gómez, J. y Bedoya, C. (2012). El concreto reciclado como una opción técnica, económica y ambiental para la construcción en Colombia. Medellín.
- Presidencia de Colombia. (2016). *Industria y construcción serán los sectores con mayor crecimiento en 2016*. Bogotá. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/noticia/Industria-y-construccion-seran-los-sectores-de-mayor-crecimiento-en-2016> MinHaciencia
- Serrano, M. y Pérez, D. (2011). *Agregados con convencionales para la preparación de concretos ecológicos*. Bucaramanga.

Evaluación del efecto de un agente inhibidor de la enzima polifenoloxidasa en una pasta de aguacate (*Persea americana*) variedad Lorena

Linda Tatiana Bautista-Torres*, Carrillo-Sáenz, G., León-Castrillo, L. C.

Resumen

El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de un agente inhibidor a partir de la cascara de la cebolla (*Allium cepa*) de bulbo rojo y de bulbo blanco, de la enzima polifenoloxidasa (PFO) en una pasta de aguacate (*Persea americana*) variedad Lorena, almacenados a temperatura ambiente y refrigeración. El material que se empleará para la investigación será recolectado en la central de abastos de la ciudad de Cúcuta “Cenabastos”, aprovechando el residuo agroindustrial del beneficio de poscosecha de la cebolla. Con el fin de determinar la incidencia de este agente inhibidor se someterá la pasta a una prueba de espectrofotometría para conformar la curva de absorbancia, analizando el porcentaje de inhibición de la actividad enzimática y seleccionando la concentración ideal para cada tratamiento. Esto teniendo en cuenta que el agente inhibidor está comprendido por dos especies de cebolla en forma de pasta y extracto sometidas a un tratamiento térmico de 85 °C, 100 °C y 115 °C, finalmente obteniendo 24 tratamientos y cuatro muestras control (con aditivos y sin aditivos) por triplicado. Las muestras serán almacenadas a temperatura ambiente y refrigeración, analizando las características fisicoquímicas y microbiológicas del producto final elaborado. Se espera obtener la mejor dosificación del agente inhibidor de la polifenoloxidasa, así como la mejor fuente (cebolla roja-blanca) para aplicar al producto, la cual conserve las características fisicoquímicas y microbiológicas deseadas en la pasta de aguacate con respecto al almacenamiento.

Palabras clave: actividad enzimática, cebolla, conservación, pardeamiento, PFO, refrigeración.

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Programa de Ingeniería Agroindustrial, Semillero de Investigación SINARBA, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia *Ing.tata@hotmail.com

Introducción

El aguacate (*Persea americana*) es una fruta de la familia de las lauráceas, originarias de México según Williams (1977). En las partes altas de Guatemala la evidencia más antigua del consumo de aguacate fue encontrada en una cueva en Coxcotlán, región de Tehuacán, Puebla, México (Smith, 1966). La globalización del aguacate se llevó a cabo después de la conquista de los españoles en 1600 (Barrientos-Priego y López-López, 1984). En Colombia podemos encontrar 10 especies de mayor importancia económica que se producen, desde el nivel del mar, hasta los 2200 metros de altura. Asimismo, en Colombia se han estudiado las variedades nativas desde hace más de 40 años, permitiendo evaluar su comportamiento y producción (Ríos-Castaño, 2003).

El aguacate es una fruta de gran contenido nutricional, propio de nuestra cultura y tradición, el cual se cultiva principalmente para el consumo local, con gran potencial exportador como fruta fresca y procesada. En la actualidad, en Cúcuta, Norte de Santander, se consume un promedio de 8-10 toneladas de fruta fresca de aguacate sin procesar, cada 3 días. Es decir, de 80-100 toneladas mensuales aproximadamente, según la información obtenida por los trabajadores de Cenabastos, la central de abastos de la ciudad.

El aguacate, por sus características fisicoquímicas, es una materia prima difícil de procesar, gracias a la presencia de diversas enzimas que influyen en el proceso de conservación del producto final. Una de ellas es la enzima polifenol oxidasa causante del pardeamiento enzimático del producto, la cual es susceptible a diversos agentes y, a su vez, se ve influenciada por el efecto de otras enzimas. Estas dificultan su conservación, proporcionando un producto de una vida útil corta. Por lo tanto, se pretende identificar en esta investigación una alternativa como método de conservación de forma natural que permitir la transformación de esta materia prima. Según Lee (2007), la adición del extracto de cebolla que se había calentado a 100 °C durante 10 min, mostró un efecto inhibitor mayor sobre la actividad de la oxidasa de polifenol plátano durante la maduración. Mientras que Angel (2013) revisó el efecto de la adición del ácido ascórbico que es esencial para mantener el color de la pulpa de palta congelada en un nivel de calidad aceptable, por un periodo de almacenamiento de dos meses. Los resultados de Balois-Morales et al. (2007) pueden tomarse como evidencia de que solo las temperaturas

menores a 11 °C provocan degradación celular parcial en los frutos. En otras investigaciones (Roldan et al., 2007) se observó un mayor porcentaje de inhibición sobre la PPO cuando las pastas fueron esterilizadas (89,71% y 68,14%, pasta “Recas” y “Figueres”, respectivamente), que cuando fueron pasteurizadas (53.49% y 32.82%, pastas “Recas” y “Figueres”, respectivamente), o congeladas (57,08% y 34,51%, pastas “Recas” y “Figueres”, respectivamente). El objetivo de esta investigación es la evaluación del efecto de un agente inhibitor, a partir de la cáscara de la cebolla (*Allium cepa*) de bulbo rojo y de bulbo blanco, de la enzima polifenol oxidasa en una pasta de aguacate (*Persea Americana*) variedad Lorena, de tal forma que alargue su vida útil, permitiendo incursionar en nuevos mercados de manufactura del aguacate.

Materiales y métodos

Esta investigación se llevará a cabo en cinco etapas, en las cuales se realizará la recolección de la cáscara de la cebolla, la estandarización del proceso de elaboración del agente inhibitor de la enzima polifenol oxidasa, la elaboración de la pasta base de aguacate y la preparación del extracto enzimático. Esto con el fin de realizar la evaluación espectrofotométrica de la actividad enzimática del producto, en la cual se determinará la concentración ideal para cada tratamiento. Dependiendo de los resultados obtenidos, se procederá a realizar las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas del producto final.

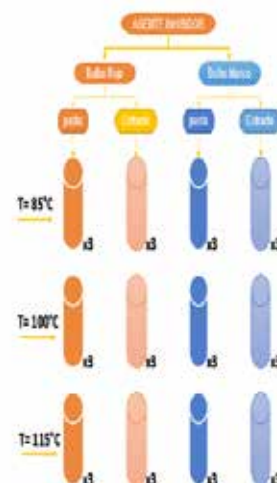


Figura 1. Agente inhibitor. Fuente: elaboración propia.

Para la elaboración del agente inhibidor de enzima polifenoloxidasas, se recolectará la materia prima después de realizarse el beneficio de poscosecha de la cebolla, empleando cáscara de la cebolla (*Allium cepa*) de bulbo rojo y de bulbo blanco. Luego se procede a realizar la selección y limpieza de la cáscara.

El agente inhibidor se empleará en forma de pasta y extracto. Para la obtención de un producto tipo pasta se realizará la molienda del material, y el producto obtenido de la molienda se tamizará en un liencillo, con el fin de obtener un extracto líquido o zumo. Luego se someterán a tres tipos de tratamientos térmicos (85 °C, 100 °C y 115 °C), luego de lo cual serán mezclados en diversas proporciones partiendo de la concentración máxima de 1:1 durante la prueba de actividad enzimática, por medio de espectrofotometría, en la cual se basarán las respectivas diluciones y así conformar la curva de absorbancia versus concentración, tal como lo podemos observar en la figura 1.

Por último, luego de determinar las concentraciones ideales de cada tratamiento, se procede al empaque y almacenamiento a temperatura ambiente y su refrigeración. Cabe resaltar que para la elaboración de la pasta se realizará una recepción de la materia prima, pesaje, selección y limpieza, escaldado en agua caliente a 75 °C por 3 segundos, pelado, despepado y despulpado, pesaje y maceración, y finalmente mezcla y formulación. Esto con el fin de obtener 24 tratamientos, los cuales se compararán con cuatro muestras control en donde una muestra está constituida por 100% pulpa de aguacate, y una muestra control está constituida por pulpa de aguacate y aditivos comerciales de ácido ascórbico 0,02%, ácido cítrico 0,01% y benzoato de sodio 0,02%, almacenadas ambas en temperatura ambiente y refrigeración.

Resultados esperados

Se pretende estimar la capacidad inhibidora de la cáscara de la cebolla (*Allium cepa*) de bulbo rojo y de bulbo blanco en forma de pasta y extracto, sometida a diversas temperaturas sobre la enzima

polifenoloxidasas en la pasta de aguacate (*Persea americana*), elaborada a partir de la variedad Lorena. Esto al analizar las características fisicoquímicas y microbiológicas del producto final elaborado, el cual permitirá estimar el mejor tratamiento inducido e identificar los efectos de la cebolla, sobre las características del producto final de la pasta de aguacate y, finalmente, comparándolo con respecto a la conservación de aditivos comerciales.

Referencias

- Angel, R. (2013). *Ley número 30035: Ley que regula el repositorio nacional digital de ciencia, tecnología e innovación de acceso abierto*, 496508–496509. Recuperado de <http://www4.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/30035.pdf>
- Balois-Morales, R., Colinas-León, M. T., Peña-Valdivia, C. B., Chávez-Franco, S. H. y Alia-Tejagal, I. (2007). *Sistema de estrés oxidativo, fenoles-polifenol oxidasas-peroxidasa, de frutos de pitahaya*. Revista Chapingo Serie Horticultura, 13(2), 115–120.
- Barrientos-Priego, A. y López-López, L. (1984). *Historia y genética del aguacate*. Recuperado de www.avocado-source.com/.../CICTAMEX_1998-2001_PG_00-121.pdf
- Roldán, E., Sánchez-Moreno, C., de Ancos, B. y Cano, (2007). Subproductos De Cebolla Como Ingredientes Alimentarios Con Propiedades Antioxidantes. *E Onion By - Products As Antioxidant Food Ingredients*, 2007, 559–570.
- Lee, M. K. (2007). Inhibitory effect of banana polyphenol oxidase during ripening of banana by onion extract and Maillard reaction products. *Food Chemistry*, 102(1), 146–149. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.05.012>
- Ríos-Castaño, D. (2003). Variedades de Aguacate para el Trópico: *Actas V Congreso Mundial Del Aguacate*, 143–147.
- Smith, C. E. Jr. (1966). Archeological evidence for selection in avocado. *Economic Botany*, 20, 169-175.
- Williams, L. O. (1977). The avocados, a synopsis of the genus *Persea*, subg. *Persea*. *Economic Botany*, 31, 315-320.

Desarrollo de una aplicación móvil que brinde información de los servicios que ofrece la ucc, bloque Cristo Rey, sede Arauca

Marín-Mujica, M. G.* , Poso-Duran, Y. S.

Resumen

Considerando las instalaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia, bloque Cristo Rey, sede Arauca, las cuales cuentan con una biblioteca muy completa y oficinas administrativas, se propone desarrollar una herramienta tecnológica que ayude a la la comunidad universitaria y externos a ubicarse fácilmente, así como a mantenerse informados en todo momento, con el fin de recibir un mejor servicio. Esto se hace posible por medio de una aplicación móvil y la interacción de unos dispositivos llamados iBeacons, los cuales emiten una señal por vía Bluetooth a los teléfonos móviles con sistemas operativos Android y ios, permitiendo a los usuarios llevar a la mano la información necesaria que da respuesta a las preguntas más frecuentes que nos hacemos, y la ubicación de las oficinas que prestan su servicio a favor de la población externa y universitaria en el bloque Cristo Rey, sede Arauca. El proyecto tiene como propósito final presentar una aplicación móvil gratuita que nos permita aprender más de la ucc, bloque Cristo Rey, sede Arauca, y ayudar a disminuir la brecha en TIC que tiene el municipio.

Introducción

Los beacons vienen implementándose desde el 2013 de una manera muy discreta, pero evolucionan. Este año la compañía Apple añade esta tecnología a la versión iOS7 e implementa dispositivos en tiendas de EE.UU. Igualmente, la compañía Google hace uso de esta tecnología y dispositivos. A mediados del 2016 ya se han instalado dispositivos en diferentes lugares tales como tiendas, aeropuertos, peajes, etc. Se dice que los beacons es la revolución del mercado.

Se busca implementar estos dispositivos y tecnología en el municipio de Arauca, y específicamente en la Facultad de Ingeniería de Sistemas, debido a la falta de información brindada por la Universidad Cooperativa de Colombia, bloque Cristo Rey, sede Arauca, a la comunidad universitaria y externos. La falta de puntos de información y el desconocimiento de las oficinas y de los servicios que ofrece la UCC en el bloque Cristo Rey generan la pérdida de tiempo de los usuarios.

Se ha propuesto desarrollar una aplicación móvil que brinde información a la comunidad universitaria sobre servicios tales como ubicación, biblioteca, aulas, baños, cafetería, oficinas (las cuales prestan sus servicios y le brindan información a la comunidad de la UCC y externos). Todo esto aprovechando el uso de nuevas tecnologías, en este caso los dispositivos iBeacons, los cuales van a interactuar directamente con los estudiantes y visitantes de la UCC, emitiendo una señal con los servicios a ofrecer y anuncios de actividades a realizar, entre otros. De esta manera, se busca mantener la comunicación e interactuar con el uso de una tecnología innovadora y fácil de usar, logrando hacer de la universidad un lugar agradable e innovador.

El objetivo de la presente propuesta es desarrollar un aplicación que ayude a la comunidad de universitarios a estar informados sobre servicios que la universidad ofrece.

Materiales y métodos

Utilizaremos los dispositivos iBeacons de marca Estimote, basados en tecnología Bluetooth, los cuales ofrecen un gran potencial de comunicación. Los dispositivos se comunican con los establecimientos dentro de su radio de acción (100 m) y muestran notificaciones, promociones, opciones de pago o información adicional a la hora de realizar las compras, como, por

ejemplo, la conexión a la red wifi del establecimiento o la descarga de la aplicación oficial, entre otras.

Estos dispositivos estarán disponibles para todos los usuarios de la comunidad universitaria y personas externas que posean teléfonos móviles *smartphone*, quienes tendrán la oportunidad de interactuar con los dispositivos iBeacons. Se desarrollará una aplicación móvil utilizando lenguajes de programación HTML5, PHP, CS3 (Sony, 2012). Se planea utilizar una metodología que permita llevar un orden y organizar los tiempos de trabajo al momento de empezar a desarrollar el proyecto. Se empieza por tener los dispositivos para comenzar a realizar pruebas de conectividad y de distancia, mientras se va desarrollando la aplicación móvil, y así, después, hacer el enlace entre la aplicación y los dispositivos. De esta manera configuraremos nuestra aplicación con los datos que queremos a fin de que como producto final obtengamos una aplicación móvil que los usuarios puedan descargar en sus *smartphones*, y de esta forma interactuar con los dispositivos instalados en la universidad. De esta forma podrán los usuarios ver los servicios que se ofrecen, incluyendo la biblioteca universitaria, ya que es una de las más completas con la que cuenta el departamento de Arauca. Se busca instalar los dispositivos dentro de la universidad con el propósito de que la comunidad universitaria y los visitantes puedan descargar la aplicación móvil y acceder a la información brindada por medio de los iBeacons (Beaconer, 2015).

Resultados esperados

Como resultado se espera el desarrollo de una aplicación móvil que brinde información a la comunidad universitaria y externos, sobre los servicios que ofrece la UCC, bloque Cristo Rey, sede Arauca.

Conclusiones

Podemos concluir que basados en la necesidad que tiene la universidad de mantener la comunicación e informar a los usuarios y estudiantes de los servicios que ofrece, y haciendo uso de una tecnología novedosa, se utilizarán los dispositivos iBeacons para el desarrollo que permitirá a los usuarios acceder a la información de manera rápida y sencilla, ofreciendo un servicio personalizado en el celular.

Las aplicaciones que podemos darle a estos dispositivos iBeacons son infinitas. Hoy en día las grandes empresas han empezado a adoptarlas para realizar ventas de sus productos, personalizando al cliente y ofreciéndole solo lo que puede ser de su interés.

Referencias

- Beaconer. (marzo 16 del 2015). *Using Beacons*. Recuperado de <http://www.usingbeacons.com/what-is-a-beacon/>
- Sony. (2012). *download.sony-europe*. Recuperado de <http://download.sony-europe.com/pub/manuals/html/MDR-1RBT/HG/ES/contents/01/index.html>

Influencia de la funcionalidad familiar en el rendimiento académico de los estudiantes de enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander

Gloria Esperanza Zambrano-Plata¹, Jofren Andrés Arévalo Rangel^{1*},
Eliana Flórez Naranajo¹, SIMA²

Resumen

La disfuncionalidad familiar ocasiona diferentes alteraciones en los individuos que pertenecen al grupo filial. En los miembros que se encuentran en etapa académica dicha problemática puede ocasionar que su rendimiento no sea el esperado, por lo cual se hace necesario llevar a cabo la presente investigación. El objetivo es determinar el grado de correlación entre la funcionalidad familiar y el rendimiento académico en los estudiantes de enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander mediante un estudio cuantitativo correlacional. La muestra la conforman 386 estudiantes matriculados en la Facultad de Ciencias de la Salud, programa Enfermería, al que se les aplicará una encuesta en la que se evaluarán tres dimensiones: unión-apoyo, expresión y dificultades. Como resultados esperados se busca conocer la caracterización socio-demográfica de la población objeto, al igual que el nivel de funcionalidad familiar evaluado en las dimensiones que presenta la encuesta, con el fin de realizar una prueba de chi al cuadrado de asociación para determinar el grado de correlación de las variables funcionalidad familiar y rendimiento académico.

Palabras clave: estudiantes, familia, grado de correlación y desempeño académico, influencias.

¹ Facultad Ciencias de la Salud

² Semillero de Investigación Mentes Abiertas

^{1,2} Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia. *jofren82@hotmail.com



Introducción

La disfuncionalidad y las complicaciones del sistema familiar son más evidentes en el rendimiento de los integrantes más jóvenes que hacen parte del engranaje dentro de la familia, cuyas funciones son principal o exclusivamente las educativas. Esto sin importar la complejidad de esta tarea que se fundamenta en el desarrollo intelectual, para la cual necesitan de un ambiente de confianza, libertad y apoyo emocional, social y espiritual. Las disfunciones familiares, entre las figuras paternas, son las que afectan más a los hijos, lo cual ellos lo reflejan en un bajo rendimiento dentro de las actividades diarias.

Al respecto, Corsi (2003) ha señalado que si en la familia se propicia la comunicación, el afecto, la motivación, el manejo de la autoridad y una valoración de estudio, esto permitirá un mejor desempeño escolar. Asimismo, Santelice manifiesta que cuando el grado de compromiso de los padres es mayor, se puede predecir un éxito académico, ya que los padres constituyen una fuente de apoyo emocional que permitiría al estudiante encontrar vías de autodirección con confianza en sí mismo, al tener fuentes concretas de ayuda para lograr el éxito en su desempeño.

En su estudio, Torres y Rodríguez (2006) afirman que el rendimiento académico también depende del contexto en el que se desarrolle la familia y el estudiante, porque es importante la percepción que los jóvenes tengan acerca de la valoración positiva o negativa de su familia hacia ellos, su percepción de apoyo, la percepción de los padres de las tareas, sus expectativas futuras, su comunicación con los estudiantes y su preocupación por ellos. Se encuentra relación con la revisión realizada por Robledo y García en el estudio de Berkowitz y Bier, (2005), así como con Flouri y Buchanan (2004), en el cual se concluye que el contexto del hogar influye fuertemente en el desarrollo y adaptación educativa y personal de los alumnos. De igual manera, se evidencia en la revisión realizada por Guadarrama, Márquez, Veytia y León (2011) en la cual citan a Corsi (2003), señalado que la familia puede propiciar un mejor desempeño escolar o la devaluación de la calidad en las actividades académicas.

Aunado a lo anterior, Gutiérrez (2007), en una investigación obtuvo como resultados que los escolares con alto rendimiento académico tenían una alta autoestima, y en el 68% de los casos una familia funcional. Mientras que los escolares con bajo rendimiento académico presentaron una autoestima baja,

y en un 78% de los casos, procedían de familias con función limite.

Finalmente, el estudio de Robledo y García (2009) corrobora y conceptualiza lo anteriormente expuesto, obteniéndose como puntos clave que el desarrollo escolar de los estudiantes se encuentra influenciado por las características socioeconómicas, culturales y educativas de las familias, el clima y el funcionamiento del hogar, las percepciones y las conductas paternas hacia el niño.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, se propuso como objetivo de la presente investigación determinar el grado de correlación entre la funcionalidad familiar y el rendimiento académico en los estudiantes de enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Materiales y métodos

Tipo de estudio

El presente estudio es de abordaje cuantitativo y correlacional. Cuantitativo porque se dedica a recoger, procesar y analizar datos numéricos sobre variables previamente determinadas, y correlacional porque se busca medir el grado de relación existente entre dos variables principales: rendimiento académico y funcionalidad familiar.

Población

El estudio se realizará en la totalidad de la población, que corresponde a 386 estudiantes matriculados en el programa de Enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Criterios de inclusión

- Estudiantes mayores de 18 años de ambos sexos.
- Estudiantes que se encuentren orientados en lugar, tiempo y espacio.
- Estudiantes que accedan voluntariamente a participar en el estudio.

Criterios de exclusión

Estudiantes que no estén matriculados en el programa de enfermería.

Métodos e instrumentos para la recolección de datos

La recolección de datos se llevará a cabo a través de un instrumento tipo encuesta, el cual fue creado por Rivera y Andrade (2010), contando con un grado de confiabilidad de 0,93. El instrumento consta de 56 ítems, y en él se evalúan tres categorías o dimensiones: unión-apoyo, expresión y dificultades, adicionándose con previa autorización de la autora la categoría de características socio-demográficas, y el promedio ponderado del estudiante.

Método de análisis

Cada ítem se evalúa con un puntaje de 1 a 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo, y 5 totalmente de acuerdo. Cada categoría cuenta con un número específico de ítems, de la siguiente manera: unión y apoyo, 11 ítems; expresión, 22 ítems; y dificultades, 23 ítems. De acuerdo con la sumatoria de cada categoría, se clasifica como se presenta en la tabla 1.

Tabla. Método de análisis según clasificación de resultados

ESCALAS	ALTO	MEDIO-ALTO	MEDIO	MEDIO-BAJO	BAJO
EXPRESIÓN	110-94	93-77	76-56	55-39	38-22
DIFICULTADES	115-98	97-80	79-59	58-41	40-23
UNIÓN	55-47	46-38	37-29	28-20	19-11
TOTAL	180-156	155-131	130-106	105-81	80-56

Fuente: propuesta para interpretar los puntajes obtenidos en “Encuesta Relaciones Interpersonales”.

Aspectos éticos

La investigación se basa en lo estipulado por la resolución 008430 de 1993, clasificándose como “categoría de investigación sin riesgo”, puesto que no se realiza ninguna modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que harán parte de la investigación, garantizando así la total privacidad de los datos recolectados de las personas participantes.

Resultados esperados

Se espera conocer la caracterización socio-demográficamente en la población objeto de estudio, al igual que identificar el nivel de unión y apoyo, las dificultades familiares y la capacidad de expresión en las familias de los estudiantes de enfermería de la UFPS. Esto con el fin de clasificar el grado de funcionalidad familiar. Posteriormente, se aplicará una prueba de chi al cuadrado por asociación, con el propósito de vislumbrar el grado de correlación entre funcionalidad familiar y rendimiento académico.

Referencias

- Guadarrama, R., Márquez, O., Veytia, M. y León A. (2011). Funcionamiento familiar en estudiantes de nivel superior. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 14(2). Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2011/epi112j.pdf>
- Gutiérrez, P., Camacho-Calderón, N. y Martínez-Martínez, M. I. (2007). Autoestima, funcionalidad familiar y rendimiento escolar en adolescentes, *Atención Primaria*, 39(11), 597-603. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/xs/ciencia/article/pii/S0212656707709861>
- Rivera, M. E. y Andrade, P. P. (2010). Escala de evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (E.R.I.). *Revista de Psicología*, 4, 12-19. Disponible en <file:///C:/Users/user/Downloads/instrumento%20mac%20master%20semillero.pdf>
- Robledo, R. P. y García, S. (2009). El entorno familiar y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos con dificultad de aprendizaje: revisión de estudios empíricos. *Aula abierta*, 37(1), 117-128. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3000179.pdf>
- Torres, L. E. y Rodríguez, N. Y. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 11(2), 255-270. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/292/29211204.pdf>

Enunciación teórica de un modelo de gestión socioterritorial sustentable en el estado Portuguesa desde las asimetrías antropogénicas

Javier José Rondón*

Resumen

La representación geográfica de la realidad (espacialidad de los fenómenos) ayuda a comprender un conjunto de procesos complejos y sociohistóricos que generan rasgos y características particulares en el espacio. Las asimetrías existentes entre las políticas trazadas por parte de los organismos públicos del Estado y las aspiraciones colectivas de los catorce municipios del estado Portuguesa, conllevan a una desproporción significativa de los niveles de calidad de vida, definiendo una baja eficiencia gubernamental que evidencia complejidades existenciales tales como inequidades socioterritoriales (espaciamento y hacinamiento), y desvalorización de las potencialidades socioproductivas. Estas complejidades son claves para el desarrollo sustentable en dicho estado, de modo que es necesario crear nuevas concepciones teóricas a fin de sensibilizar a las empresas socioproductivas en el funcionamiento de la organización que se quiere impulsar.

Palabras clave: desarrollo sustentable, desigualdades socioterritoriales, formulación teórica, degradación del potencial socioproductivo, inestabilidades socioeconómicas.

Introducción

El proceso investigativo desarrollado desde el 2006 ha determinado la asimetría existente entre las políticas trazadas por los organismos públicos en el estado Portuguesa, de modo que las aspiraciones colectivas de los catorce municipios que lo conforman encuentran en el menor peso demográfico una de sus explicaciones. Durante décadas se ha acumulado una deuda social con aquellos espacios apartados (municipios Papelón, Guanarito, San Genaro, Santa Rosalía y Ospino), ya que históricamente han sido olvidados por los gobernantes locales. Todo ello se traduce en una baja eficiencia en las relaciones con el Estado y los espacios locales, y, por consiguiente, de los sujetos y las formas de organización socioproductiva. Es una situación que el Estado debe superar en esta década. Este conjunto de hechos provoca que las estructuras socioproductivas no se vean favorecidas ni fortalecidas por los atributos físicos naturales de las características socioeconómicas que son propias, de manera que se requiere de un plan de gestión territorial para el establecimiento de un órgano que regule y controle la socialización del excedente socioproductivo, con la creación de esta organización en las empresas socioproductivas (ESP) en el estado Portuguesa.

Propósito investigativo

Enunciar teóricamente un modelo de gestión socioterritorial sustentable en el estado Portuguesa, a través de las asimetrías antropogénicas. Develar el origen y el estado actual de los desequilibrios socioeconómicos que se observan en el desarrollo del territorio portugueso, describir la estructura organizativa y funcional del territorio en el Estado portuguesa, así como la forma de gestión territorial en ejercicio. Indagar aquellas formas de ocupación y aprovechamiento compatibles con las características del territorio, así como con el entorno económico regional, nacional y global en el cual están insertas, y fundamentar una base conceptual (teórica) para la integración de las unidades de planeamiento funcional a la complejidad existencial del subsistema urbano del eje de desconcentración del norte llanero.

Materiales y métodos

El desarrollo metodológico de la investigación descansa en presupuestos científicos (ver tabla 1) del análisis complejo y sustentable de la realidad y los procesos que son inherentes a la misma, en un contexto complejo, analítico y sistemático para su estudio, y así dar cumplimiento a los objetivos propuestos en la investigación. Para su desarrollo se plantean los siguientes procesos metodológicos: marco teórico de referencia, análisis territorial, planificación territorial, gestión territorial, definición y enunciación teórica.

Tabla 1. Instrumentos a utilizar en el proceso de investigación

Método	Instrumento empleado
Documental	Revisión bibliográfica, apoyo documental de fuentes varias, levantamiento del sistema de información geográfica (SIG) del estado Portuguesa.
De campo	Captura de información poblacional, entrevistas, asambleas de ciudadanos, encuentro de saberes y visita con equipo multidisciplinario para la valoración de unidades ambientales respectivas.
Experimental	Diseño de una propuesta de fortalecimiento de las unidades de planeamiento funcional con fines de gestión territorial, utilizando el programa SIG: Arc View 3.2, listas de chequeos, información cartográfica y talleres participativos.

Fuente: elaboración propia.

Resultados esperados

Permitirá la determinación de un componente fundamental y teórico que establezca los mecanismos para la desconcentración de la realidad socioeconómica, los cuales permitan proponer mejoras al bienestar integral de áreas descentralizadas, facilitando la movilidad e intercambio socioproductivo, gestionar un desarrollo geoespacial integrado y desarrollar un plan de recuperación de ejidos baldíos y tierras ociosas, mediante un uso potencial del suelo, para una futura ocupación socioproductiva. De igual forma, se busc el diseño de una propuesta de ordenamiento de la administración pública municipal (ver figura 1), orientada a la búsqueda de eficiencia de la estructura socioproductiva (ver figura 2).

Referencias

- Boisier, S. (2002). La Odisea del Desarrollo Territorial en América Latina. En *Seminario: Descentralización de Sectores. Sociales. Nudos Críticos y Alternativas* (pp 4-22). Lima.
- Bustos, C. (2002). Los Sistemas Territoriales, Etapas de Estructuración y Desestructuración en Argentina. En *Anales de Geografía de la Universidad de Complutense* (113-129). España.
- Leff, E. (1998). *Ecología y Capital: Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo*. México DF: Siglo XXI.
- Massiris, A. (2005). *Políticas Latinoamericanas de Ordenamiento Territorial: Realidades y Desafíos*. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Epf-Geot.
- Massey, D. B. (1999). *Power- geometries and the politics of space-time*. Heidelberg: University of Heidelberg. Department of Geography.
- Morales, M. y Sandner, G. (1982). *Regiones Periféricas y Ciudades Intermedias en Costa Rica. Escuelas de Ciencias Geográficas*. San José de Costa Rica: Universidad Nacional.
- Morin, E. (1986). *La Naturaleza de La Naturaleza*. París: ESF.
- Rondón, J. (2009-2008). *Aportes al proceso de investigación en el Estado Portuguesa*. (Documento Inédito). Estado Portuguesa.
- Terrazas, O. y Tamayo, S. (1997). *Ciudades Medias, Descentralización y Globalización en América Latina. Anuario de espacios urbanos*. México DF: Universidad Autónoma Metropolitana.

Factores psicosociales que influyen en la deculturación afrodescendiente en escolares de básica primaria en la institución educativa Divino Niño del municipio de Arauca

Jennifer Flórez-Machado* , Peña S.

Resumen

Esta investigación pretende la descripción de los factores psicosociales que influyen en la deculturación de esta etnia, la cual se llevará a cabo mediante la representación de cada factor psicosocial en el proceso de deculturación de esta población. Tomando como universo a la población estudiantil afrodescendiente de la institución educativa Divino Niño del municipio de Arauca, este proceso se dará a través del reconocimiento del factor psicosocial de mayor prevalencia. Del mismo modo, el conocimiento de las prácticas culturales existentes en esta etnia. Por otra parte, se determinará qué causa el efecto discriminatorio en esta raza. La investigación se implementará mediante la metodología cualitativa con un alcance descriptivo, con un diseño etnográfico etnohistórico y una muestra no probabilística. Los resultados esperados en esta investigación son la descripción de cada uno de los factores psicosociales, tales como personal, escolar, cognitivos, familiares y sociales. De igual forma, se pretende reconocer el factor de mayor prevalencia y conocer esta cultura emergente en el municipio de Arauca. Por otro lado, en las instituciones educativas del municipio de Arauca se evidencia la inexistencia de la etnoeducación planteada por el Ministerio de Educación Nacional, en la que se garantiza presupuesto y ayuda para las instituciones que implementen dentro de su PEI esta catedra. Además de esta problemática social, los niños y niñas de esta población requieren acompañamiento, tanto educativo como familiar y psicológico, para la asimilación e inclusión cultural dentro del entorno social, posibilitando disminuir la brecha que se formó por la necesidad de encajar en una población que desconoce y no acepta las diferencias culturales.

Palabras clave: afrocolombiano, autoestima, discriminación, factores psicosociales, niñez.

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Psicología, Universidad Cooperativa de Colombia *Jennifer-florez-macahdo@hotmail.com



Introducción

Con el propósito de vivir en un mundo y país incluyente, en el territorio nacional se ha trabajado con las diferentes culturas existentes. Organismos gubernamentales como el DANE, las alcaldías de los diferentes departamentos y otras organizaciones no gubernamentales (ONG), se han preocupado por los altos estándares de pobreza en los que se encuentra inmersa la población afrodescendiente en Colombia. En estos estudios demuestran que en esta etnia existe un porcentaje poblacional con índices elevados de hambruna, según un nuevo informe del programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en Colombia (ONU, 2015).

Otro aspecto a destacar es el desarraigo cultural que se ha manifestado en la niñez afrodescendiente, debido al proceso de deculturación que tuvieron que vivenciar sus padres, al trasladarse a otra región de Colombia por las diferentes problemáticas presentadas, tales como desplazamiento forzoso, busca de mejora económica, o simplemente siguiendo proyectos de vida de sus parejas. Esto generó a sus hijos/as sin conocimientos culturales o deculturación, pérdida de dialectos propios de sus región, religión e ideologías políticas propias de la cultura, tal como refiere Friedemann (como se cita en Banco de la República, 1988).

Para concluir, el incremento de la invisibilización en la cultura afrodescendiente se evidencia a partir de la Constitución Política de Colombia, en la que se declaran políticas públicas por medio de las cuales se promuevan y se vele por los derechos constituidos dentro de la misma. Sin embargo, son temáticas que se quedan plasmadas en el papel. Ahora bien, se busca implementar propuestas que dignifiquen al ser humano, no por su color de piel, sino por ser personas sujetas de derechos; por tanto, esta investigación busca describir los factores psicosociales que influyen en la pérdida de la cultura afrodescendiente en el municipio de Arauca con el objeto de proporcionar un documento sólido investigativo y propio del municipio, en beneficio de esta comunidad étnica.

Materiales y métodos

El enfoque de esta investigación es cualitativo. Comprende y profundiza en los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto.

El alcance se implementará mediante un estudio descriptivo, con un diseño etnográfico, el cual consiste, como lo mencionan McLeod y Thomson (2009), y Patton (2002) (como se citan en Hernández et al., 2014) que tales diseños buscan describir, interpretar y analizar ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas presentes en tales sistemas. Incluso pueden ser muy amplios y abarcar la historia, la geografía y los subsistemas socioeconómico, educativo, político y cultural (rituales, símbolos, funciones sociales, parentesco, migraciones, redes y un sin fin de elementos).

Los diseños etnográficos estudian categorías, temas y patrones referidos a las culturas vivenciadas por esta etnia, así como los significados que se le da al comportamiento realizado bajo circunstancias comunes o especiales. Finalmente, presenta los resultados de manera que se resalten las regularidades que implica un proceso cultural. Este proceso se llevará a cabo a través de la implementación del diseño etnográfico etnohistórico, el cual comprende una revisión biográfica de las historias contadas y escritas por los historiadores de la población afrodescendiente, el proceso que vivieron sus antepasados en la extracción que tuvieron al ser despojados de su amada África, costumbres ancestrales, creencias religiosas y hasta su ideología, para ser tratados en nueva tierra como si fuesen animales (Roux, 2012).

Este diseño se realizará en la población afrodescendiente residente en el municipio de Arauca, zona urbana. Se escogerá una muestra no probabilística, compuesta por los niños y niñas de la institución educativa Divino Niño de cuarto y quinto grado de básica primaria de la jornada matutina, pertenecientes a la etnia afrodescendiente.

Resultados esperados

Se espera el reconocimiento de la cultura afrocolombiana en el municipio de Arauca y la promulgación de la existencia de prácticas culturales en esta etnia. Así mismo, conocer la influencia que tienen los diferentes factores psicosociales para la pérdida de cultura en esta etnia, describir el factor psicosocial de mayor prevalencia para la incidencia de este tópico, así como llevar a cabo una recopilación biográfica e histórica de la narrativa local de esta cultura.

Las conclusiones serán dadas de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos planteados.

Referencias

- Naciones Unidas Departamento de Asuntos Económicos y Sociales-DAES ONU. (2015). *Agenda de Desarrollo*. Recuperado de <http://www.un.org/es/development/desa/development-beyond-2015.html>
- Banco de la República. (1988). *Aportes del negro a la cultura colombiana*. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/antropologia/la-saga-del-negro/aportes-a-la-cultura-colombiana>
- Ruox, G. (2012). *Los afrocolombianos frente al objetivo del Nuevo Milenio*. Recuperado de <http://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/ODM/undp-co-odma-frocolombianos>.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. 5ª Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, s.a.

Concepciones ontoepistémicas de las políticas públicas para una gestión sostenible de los residuos sólidos en el municipio Tinaquillo

Rafael Corredor*

Resumen

La República Bolivariana de Venezuela cuenta con un marco legal en el que se establecen las disposiciones regulatorias sobre la gestión integral de los residuos y desechos sólidos. Propone reducir su generación, garantizar su recolección y aprovechamiento, así como que su disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura. Sin embargo, en oportunidades se observa una realidad discordante con el deber ser. De acuerdo con esto surge el presente proyecto de tesis doctoral con el propósito principal de generar una teoría sustantiva sobre la gestión sostenible de los residuos sólidos del municipio Tinaquillo, estado Cojedes.

Palabras clave: ambientalmente segura, desechos sólidos, epistémico, jurisprudencia, teoría sustantiva.

Introducción

Los antecedentes son estudios realizados anteriormente que guardan alguna relación con nuestro proyecto, por lo que no deben confundirse con la historia del objeto en cuestión.

Al respecto Altaraz (2010) realizó el trabajo de tesis doctoral en España titulado *Políticas Públicas para una Gestión Sostenible de los Residuos Municipales*, en la que se lee:

La problemática derivada de los residuos municipales es cada vez más grave y acuciante, debido a que la tasa de generación es una variable que no deja de crecer y el método de tratamiento más utilizado es también el menos recomendable: el vertedero.

En otro orden de ideas, Pineda (2013) desarrolló una tesis doctoral titulada *Gerencia Municipal: Aproximación Teórica Emergente Hacia la Orientación Ambiental Sobre el Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos no Peligrosos en Barquisimeto*. Este estudio fenomenológico-hermenéutico tuvo la intencionalidad de construir, desde las voces de la gerencia municipal, una aproximación teórica emergente hacia la orientación ambiental sobre el manejo integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos.

Materiales y métodos

Ontológico

Es decir, cómo se concibe la realidad objeto de estudio. Esta se considera múltiple en virtud de la naturaleza que se le asigna a las políticas públicas.

Epistemológico

Es decir, cómo se concibe la relación del investigador con el objeto de estudio.

Axiológico

Valores en la dimensión humana tales como justicia, equidad y respeto.

Metodológico

Fenomenología hermenéutica: el lenguaje es intención del significado y la palabra.

Resultados esperados

En esta investigación el proceso de interpretación de la información se dará a través de tres momentos. El primer momento se basará en la descripción inicial del fenómeno bajo estudio; el segundo es la categorización o clasificación que surgirá de la descripción; y el tercer momento consistirá en la triangulación durante la cual el investigador contrastará, comparará y relacionará las categorías que surgirán.

Los estudios cualitativos contienen una gran cantidad de información muy rica. Según las propias palabras pronunciadas o escritas por la gente y las actividades realizadas, se desarrollará la investigación.

A manera de conclusión

La triangulación en esta investigación se utilizará como técnica de análisis de la información categorizada. Se realizará desde distintos ángulos o percepciones, permitiendo comparar y contrastar entre sí la información recabada. Para este estudio, se empleará una triangulación metodológica. En este orden de ideas, se hace necesario para sustentar lo expuesto anteriormente, acerca de la triangulación metodológica, el mismo señala que esta es “la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno”.

Referencias

- Altaraz, L. (2010). *Políticas Públicas para una Gestión Sostenible de los Residuos Municipales*. (Trabajo de grado no publicado).
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Diciembre 30 de 1999.
- Córdoba, L. (1993). *Metodología Cualitativa*. Recuperado de <http://www.google.com>
- Cruz, M. y Ojedas, L. (2013). *Residuos Sólidos*. Recuperado de <http://www.google.com>
- Denzin, H. (1970). *Performance Ethnography, Critical Pedagogy and the Politics of Culture*. Chicago: Frifth printg.
- Gracas, L. (2006). *Políticas Públicas*. Recuperado de <http://www.google.com>
- Knoespfel, J. (s. f.). *Políticas Públicas*. Recuperado de <http://www.google.com>
- Ley de Gestión Integral de la Basura. (2010). Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinario de fecha 30 de diciembre del 2010.

Determinantes metabólicos de estado nutricional y estrategias biotecnológicas facilitadoras de la reproducción en ovinos del departamento de Santander

Gómez-Vélez M.¹, Benitez-Villanova M. D.¹, Mogollón-Waltero, E. M.², John Armando Parra-Martin^{2*}

Resumen

Con el fin de mejorar la técnica de inseminación artificial (IA) y transferencia de embriones (TE) en ovinos, se construirá una matriz polimérica en laboratorio que permita la lenta liberación de la hormona PGE1 durante 24 h. Se utilizarán 30 hembras ovinas de pelo para la prueba *in vivo*, la cual constará de dos ensayos: el primero, para verificación del paso de la pistola de inseminación luego de la aplicación del polímero con el fin de seleccionar los animales que entrarán al ensayo dos. Este segundo consistirá en un ensayo clínico doble-ciego en el que 24 h después de implantado el polímero se evaluará la dilatación del cérvix, a través de dos tratamientos; con un placebo que servirá de control se intentará el paso de la pistola y se inseminará, diagnosticando preñez por ultrasonografía. Todo lo anterior será apoyado a través de los perfiles metabólicos (PM) tomados de manera sistemática (durante tres días cuatro veces al día), y de la condición corporal, con el propósito de garantizar el buen estado nutricional de los animales. Se espera como resultado conocimiento de valores de referencia de PM para ovinos de pelo en Colombia. Así mismo, una técnica para la dilatación del cérvix que permita la IA y la TE, de manera que mejoren los parámetros reproductivos y de bienestar animal, así como elevar indicadores productivos y reproductivos en los ovinos y, por ende, mejorar la calidad de vida de los productores.

Palabras clave: biotecnologías reproductivas, metabolitos sanguíneos, nutrición animal, ovino de pelo colombiano, química sanguínea.

¹ Auxiliar de Investigación, Semillero de Jóvenes Investigadores en Nutrición Animal-NTI, Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia

² Universidad Cooperativa Colombia, Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. *john.parram@campusucc.edu.co

Introducción

El perfil metabólico (PM) es una herramienta paraclínica (Payne, 1970) usada en el diagnóstico de enfermedades de la producción por medio de grupos representativos de animales a los que se les mide la concentración de indicadores del balance de algunas vías metabólicas, siendo comparados al final contra valores de referencia, indicando o no, desequilibrios nutricionales que sirven para hacer una correcta programación reproductiva. En los sistemas de producción la relación entre nutrición y reproducción es reconocida. Los cambios reproductivos para las hembras son determinados por factores de origen genético y ambiental; los nutrientes, factor asociado al ambiente, determinan el 50% del comportamiento animal. Por otra parte, entre las múltiples biotecnologías de la reproducción, la IA es la más simple y difundida, además de ser la de mayor impacto para los programas de mejoramiento animal. En pequeños rumiantes aún no es utilizada en la misma proporción que en bovinos, y esto probablemente se debe a la peculiaridad anatómica del cérvix, que dificulta su transposición y requiere mano de obra entrenada para ejecutarla de forma segura, principalmente en la especie ovina. Se ha estudiado la posibilidad de causar dilatación cervical en las ovejas utilizando diferentes tipos de hormonas y aun combinaciones de ellas, destacándose los resultados obtenidos con el uso de prostaglandina E que, aunado al uso de pinzamiento del cérvix y el uso de dilatadores físicos (tipo catéter), han permitido realizar con éxito inseminaciones artificiales transcervicales y lavados de embriones (Gusmão et al., 2009). El objetivo de este estudio es implementar estrategias que faciliten la aplicabilidad de biotecnologías reproductivas básicas como la IA y la TE en hembras ovinas del departamento de Santander (Colombia), y contribuir al conocimiento del perfil metabólico de rebaños ovinos localizados en Colombia.

Materiales y métodos

El estudio (avalado por el Subcomité de Bioética concepto BUC-03-2015-084646 del 28 de septiembre del 2015) será conducido en las granjas experimentales de la Universidad Cooperativa de Colombia (El Ciruelo) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) (Granja Hogar Pastorin), en el municipio de San Gil (Clima Af) (Koppen y Geiger, 1928). Serán utilizadas

30 hembras ovinas de pelo a las cuales se realizará el perfil metabólico sistemático (durante tres días cuatro veces al día) a partir de la condición corporal (Rodríguez, 2015), y muestras de suero por venopunción yugular para los siguientes metabolitos (tabla 1).

Se construirá una matriz polimérica, la cual al momento de uso se le adicionará hormona PGE1, mezclando todo el compuesto en agitador (vortex). La matriz polimérica será aplicada con un catéter dentro del cérvix de las ovejas 24 horas antes de la IA o lavado de embriones; una vez dentro la matriz se espera que gelifique como respuesta al calor corporal del animal, lo que permitirá la lenta liberación de la hormona durante 24 h.

Se realizará prueba *in vitro* en la que se construirá la matriz junto con la hormona, y se evaluará mediante espectrofotometría (Genesys 10S UV-VIS, Thermo Scientific™, Waltham, Massachusetts, EE. UU.), a fin de verificar la cantidad de hormona liberada. La prueba *in vivo* constará de dos ensayos; el primero para verificación del paso de la pistola de inseminación luego de la aplicación del polímero, y el segundo será un ensayo clínico doble-ciego donde 24 h después de implantado el polímero se evaluará la dilatación del cérvix. A través de dos tratamientos teniendo un placebo que servirá de control, se hará paso de la pistola y se inseminará, diagnosticando preñez por ultrasonografía.

Tabla 1. Variables de perfil metabólico a analizar, unidad y método

Variable	Unidad	Método
Glucosa	mg·dl ⁻¹	Enzimático/UV
Urea	mmol·L ⁻¹	Colorimetría/UV
Albumina	g·dl ⁻¹	Bromo Cresolsulfon Ftaleina/UV
Proteínas totales	g·dl ⁻¹	Biuret - Colorimetría/UV
Colesterol	mg·dl ⁻¹	Enzimático/UV

Fuente: IHR*, 2015.

Análisis estadístico

Polímero.

Análisis descriptivo con base en media aritmética (x), desviación estándar (DE) y error estándar (EE). Posteriormente, se realizará una prueba de normalidad para las variables estudiadas utilizando la prueba de Shapiro-Wilk y la homocedasticidad por la prueba de Bartlett. Se buscarán correlaciones entre las variables.

pm.

Se realizará ANOVA de medidas repetidas en el tiempo, considerando el día de muestreo, hora de toma de muestra e interacción día por hora de muestreo. Las asociaciones entre las variables se analizarán por correlación simple (r). Los cálculos se realizarán con el programa estadístico SPSS (IBM, 2001). En las pruebas estadísticas se considerará un valor de $p \leq 0,05$ como criterio de aceptación de efectos estadísticamente significativos.

Resultados esperados

Aporte al conocimiento de valores de referencia de PM para ovinos de pelo en Colombia.

Soporte nutricional para que pueda ser exitosa la implementación de una técnica para la dilatación del cérvix que permita la IA y la TE, de manera que mejoren los parámetros reproductivos y de bienestar animal.

Elevar indicadores productivos y reproductivos en los ovinos, lo que redundará en la mejora de la calidad de vida de los productores.

Referencias

- Diagnóstica IHR. (2015). Cali.
- Köppen, W. y Geiger, R. (1928). [Mapa mural]. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 150 cm x 200 cm.
- Gusmão, A., Silva, J., Bittencourt, T., Martins, L., Gordiano, H. y Barbosa, L. (2009). Coleta trans-cervical de embriões em ovinos da raça Dorper no semiárido do nordeste Brasileiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 61(2), 313- 318.
- IBM. (2001). [IBM Software]. Business Analytics. SPSS Inc. Statistical Analysis Using SPSS. Chicago.
- Payne, J. M. (1993). Enfermedades metabólicas de los animales zootécnicos. Zaragoza: Acribia.
- Rodríguez, A. III Seminario Nacional y II Internacional de la Cadena Productiva Ovino Caprina. Agosto 13 y 14 del 2015. Medellín, Colombia.

Factores familiares que influyen en el inicio de relaciones sexuales a temprana edad en adolescentes de 13 y 15 años del Colegio Simón Bolívar de Arauca

Mónica Quintero Toro* , Peña, S.

Resumen

Actualmente se registra en Colombia un inicio de relaciones sexuales en promedio desde los 13 años, edad en la que se considera a los adolescentes vulnerables en cuanto a la salud sexual y reproductiva, debido al mayor riesgo que existe para el contagio de una enfermedad de transmisión sexual, un embarazo no deseado, consumo de alcohol y drogas. Algunos autores indican que teniendo aun conocimientos sobre salud sexual y reproductiva, no es esto un impedimento para el inicio de una vida sexual tempranamente. Es importante mencionar que dentro de las familias intervienen procesos como el manejo de interacciones y relaciones de los miembros de la familia que estructuran una determinada organización al grupo, estableciendo para el funcionamiento de la vida en familia normas que regulen el desempeño de tareas, funciones y roles. Es además una mezcla de sentimientos, comportamientos y expectativas entre cada miembro de la familia, lo cual permite a cada uno de ellos desarrollarse como individuo. Por esto la investigación se basará en un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo, utilizando como medio para la recolección de datos el cuestionario. Esto en razón a que se pretende describir los factores familiares que influyen en el inicio de relaciones sexuales a temprana edad en adolescentes entre los 13 y 15 años, y de esta forma conocer las dinámicas que se están desarrollando dentro de los hogares araucanos. De igual forma, se busca formar una base de datos que se facilite a los proyectos de políticas públicas dirigidos al sector salud en los que se vincule a la familias y el adolescente en conjunto.

Palabras clave: dinámicas familiares, familia, juventud, promiscuidad, relaciones precoces.

T1 Introducción

En la actualidad preocupa el adelanto de la edad de inicio de la pubertad en los niños y niñas, así como en la incidencia o interés más temprano en asuntos sexuales. Rengifo, Córdoba y Serrano (2012) mencionaron un incremento del porcentaje de mujeres menores de 20 años que son madres: “[el] 17% en 1995 y 19% en el 2000, porcentaje que es considerablemente superior en las zonas rurales (26%), y aún mayor, entre las adolescentes en situación de desplazamiento (30%)”. Además, cada año se producen más de 100 millones de infecciones de transmisión sexual (ITS) curables y, de los 4,1 millones de casos nuevos de infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) se da entre adolescentes y jóvenes de 15 a 24 años de edad, indicando con ello que son particularmente vulnerables en cuanto a la salud sexual y reproductiva y de acuerdo a esta misma investigación, se evaluó el conocimiento sobre salud sexual y reproductiva en 406 estudiantes de un municipio de Colombia. Se encontró que teniendo aun así conocimientos sobre el tema, con un porcentaje de 90,5% de los adolescentes, no es un impedimento para que inicien su vida sexual tempranamente y/o aumenten la probabilidad de usar condón o anticonceptivos cuando empiezan sus relaciones sexuales. Sin embargo, según Duran y Lara (s. f.), una de las principales fuentes de conocimiento sobre la sexualidad son los padres, quienes además permiten el desarrollo de las capacidades e influyen en el comportamiento, actitudes y conductas desde la infancia, convirtiéndose en uno de los primeros modelos de interacción del niño.

Por lo cual, los padres o cuidadores son los principales responsables en la educación sexual del menor. Un estudio antes mencionado realizado por Rengifo et al. (2012) encontró que las personas que más influyen en el comportamiento sexual de los adolescentes es el núcleo familiar primario (papá, mamá, hermanos), con un 72,7%, convirtiéndose en el principal proveedor de información en salud sexual y reproductiva para los encuestados. De manera que tienen menos connotación otras fuentes de interacción tales como los amigos con un 11,90%; el núcleo familiar secundario con porcentaje de 5,95%; y un 2,3% el personal de salud. Esto ratifica el papel de la familia en la promoción de habilidades, generación de valores y toma de decisiones frente a la exploración de la sexualidad de los adolescentes. Por lo tanto, la familia hace parte fundamental de la prevención de relaciones sexuales a temprana edad, pero dentro del hogar se

manejan diferentes dinámicas familiares tales como el rol que representa cada integrante, las relaciones, la comunicación, el estilo de crianza que marcan una distinción en cada una de ellas, factores que intervienen de forma negativa o positiva por la influencia que representa para el adolescente frente a la conducta sexual, ya sea para prolongar o anticipar esta actividad biológica del ser humano.

Objetivo general

Describir los factores familiares que influyen en el inicio de relaciones sexuales a temprana edad en adolescentes entre los 13 y 15 años de la Institución Educativa Simón Bolívar, del municipio de Arauca.

Objetivos específicos

Caracterizar los estudiantes entre los 13 y 15 años de edad que hayan iniciado relaciones sexuales de la institución educativa Simón Bolívar.

Determinar cuáles son las dinámicas familiares de los adolescentes encuestados.

Identificar el factor de mayor prevalencia dentro de las categorías de las dinámicas familiares de los adolescentes.

Materiales y métodos

Esta investigación se basará en un enfoque cuantitativo. Según Fernández y Baptista (2010), este busca tener datos medibles que nos muestren la influencia de los factores familiares, de forma que los datos se puedan generalizar. La investigación tendrá un alcance descriptivo ya que busca dar cuenta de los factores familiares que inciden en el inicio de las relaciones sexuales a temprana edad, es decir, solo indaga la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables de la población estudiada. Esto con un diseño de investigación no experimental, debido que la investigación se realizará sin la manipulación de variables (solo se observan los fenómenos en su ambiente natural). El diseño es también de tipo transaccional, pues el estudio se realizará en un momento único y su objetivo no es prolongarse en el tiempo.

La recolección de datos se realizará por medio de instrumentos de medición como el cuestionario tipo

Likert, el cual consiste en un conjunto de ítems presentados en forma afirmativa favorable con la finalidad de que la calificación favorezca al objeto o actitud Likert (citado en Hernández y Batista, 2010). Del mismo modo, se empleará la aplicación de preguntas estructuradas utilizando la entrevista personal, la cual implica la presencia del investigador.

Resultados esperados

A través de esta investigación se espera determinar las dinámicas familiares, y a su vez categorizarlas indicando la de mayor prevalencia. Esto con la finalidad de formar una base de datos que se facilite a los proyectos de políticas públicas dirigidos al sector salud en los que se vincule a la familias y al adolescente en conjunto.

Las conclusiones serán dadas de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos planteados.

Referencias

- Duran, M. y Lara, M. (s. f.). Teorías de la psicología social. *Cuaderno hispanoamericano de psicología*, 1(2), 23-44. Recuperado de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/cuadernos_hispanoamericanos_psicologia/volumen1_numero2/articulo_2.pdf
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, s.A.
- Rengifo, H., Córdoba, A. y Serrano, M. (2012). Conocimientos y prácticas en salud sexual y reproductiva de adolescentes escolares en un municipio colombiano. *Revista de salud pública*, 14(4), 558-569. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v14n4/v14n4a02.pdf>
- Universidad de la Sabana. (2014). *Investigación sobre el estilo de vida de los jóvenes en Colombia*. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-340716.html>

Caracterización y uso del hábitat de la comadreja llanera (*Marmosa robinsoni*) en sectores boscosos del campus universitario Unellez, Guanare, estado Portuguesa

María Pulgar-Vidal* , Alexis Araujo-Quintero , Mieres-Bastidas, L. , Berrios-Hidalgo M.

Resumen

Con la finalidad de caracterizar y determinar el uso del hábitat de *M. robinsoni*, así como medir el área de actividad en función de la estructura y composición de la vegetación, se establecerán líneas fijas en los bosques riparios y semideciduo del área de estudio, donde se ubicarán estaciones de trapeo cada 15 m usando trampas Sherman® para capturar los individuos de la especie. Estos serán identificados individualmente utilizando una codificación basada en la amputación de la primera falange en uno o dos dedos de patas diferentes. A fin de caracterizar el hábitat se establecerá una parcela circular de 102 m², la cual tendrá como centro las trampas en las que se haga efectiva la captura de un individuo. Se evaluarán los parámetros relacionados con la estructura, la composición, la cobertura y la disponibilidad de recursos en cada parcela circular. Posteriormente, se aplicará un análisis de agrupamiento no ponderado, examinando los patrones estacionales y entre sectores (bosque ripario y semideciduo), para evaluar posibles diferencias entre las variables de hábitat, en aquellas áreas donde se hagan efectivas las capturas. Por otra parte, se analizará la estructura de la vegetación en la selección de hábitat, a partir de los datos de captura y recaptura, relacionándolas a las variables de hábitat por medio de un análisis multivariado (componentes principales).

Palabras clave: captura, Didelphidae, manejo de fauna, recaptura, recursos.

Introducción

Un factor relevante que influye considerablemente en la selección del hábitat utilizable por un individuo, es la estructura de la vegetación. Esta integra los efectos locales (suelo, relieve, perturbaciones diversas) y globales (macroclima), y por otra parte, suministra a la fauna dos requerimientos básicos: alimento y cobertura. Lo que la cobertura vegetal ofrece a la fauna depende de su fisionomía en los planos horizontal (densidad poblacional, porcentaje de cobertura, área basal), y vertical (estratificación, altura y obstrucción visual). Como alternativa para identificar y caracterizar las preferencias ambientales de los micromamíferos, se pueden correlacionar las capturas con las variables ambientales en diferentes estaciones de trampeo, principalmente aquellas que describan la estructura y composición de la vegetación. La ecología de los marsupiales Didelphidae ha sido poco estudiada (Alvizo y Aguilera, 1998). Por su parte, la comadreja ratona llanera es la especie más común y de mayor área de distribución en el país (Eisenberg, 1989; Thielen, Cabello, Bianchi-Pérez y Ramoni-Perazzi, 2009). Puede encontrarse en la vegetación xerófila arbustiva, así como en bosques ribereños, deciduos y semideciduos. Se protegen de día en huecos de arbustos y árboles, así como en oquedades entre rocas. Un requisito mínimo para esta especie en los llanos es la presencia de vegetación arborescente (August, 1984; Thielen et al., 2009). O'Connell (1979) indica que la especie prefiere desde bosques secundarios hasta bosques prístinos, donde su área de actividad está asociada con la presencia de bejucos y arbustos adyacentes a las zonas despejadas. Los individuos generalmente no tienen lugares permanentes de resguardo y utilizan cualquier refugio adecuado que esté disponible. La especie es solitaria y nómada. En este trabajo se pretende caracterizar el hábitat, su uso y el área de actividad por parte de *M. robinsoni* en los ambientes boscosos de la Unellez, Guanare, Portuguesa, así como caracterizar la disponibilidad estacional y espacial de recursos para *M. robinsoni* en los ambientes seleccionados.

Materiales y métodos

Métodos de captura y marcaje

En un bosque ripario y un bosque semideciduo del área de estudio, se establecerán líneas fijas de 200

m. En cada línea, se ubicarán estaciones de trampeo cada 15 m (una trampa Sherman[®] por estación). Como atrayente, se utilizará un cebo elaborado de harina de maíz, avena, vainilla, cambur y sardina. La activación de las trampas se realizará por cuatro días consecutivos a las 5:00 pm aproximadamente, y se revisarán al día siguiente a las 7:00 am. Se establecerá un sistema de marcado, identificación y codificación individual para los ejemplares capturados, basada en la amputación de la primera falange de un máximo de dos dígitos de patas diferentes por individuo. Esta técnica es comúnmente aplicada para el monitoreo de pequeños mamíferos y otros vertebrados (Rubran y Kunz, 1996). Luego, se utilizará antiséptico para reducir la posibilidad de infección, y posteriormente serán liberados en el mismo sitio de captura.

Caracterización de hábitat

Se establecerá una parcela circular de 102 m², teniendo como centro las trampas en las que se haga efectiva la captura de un individuo. Posteriormente, se procederá a evaluar los parámetros relacionados con la estructura, la composición, la cobertura y la disponibilidad de recursos. Se determinará la estratificación, utilizando el siguiente sistema de clasificación por altura: el estrato arbolado abarca la vegetación superior a 5 m; el estrato arbustivo de 50 cm a 5 m; la capa herbácea incluye plantas de menos de 50 cm (Ojasti, 2000; Díaz de Pascual, 1993). La densidad por estrato se determinará dividiendo el número de individuos por estrato entre el área total de la parcela. Se anotará, además, la especie, la altura y el área basal de cada árbol contabilizado. También se medirá la cobertura arbórea, tomando la proyección del dosel sobre el suelo. Para evaluar la condición recurso, se contabilizarán el número de agujeros en los árboles, cuevas o madrigueras en el suelo, nidos de aves abandonados, termiteros y troncos caídos que pudieran potencialmente servir de refugio para la especie. Otra alternativa utilizada para evaluar la disponibilidad de recursos presentes es el porcentaje del estado fenológico de cada estrato, el cual se clasificará como seco, verde, con flores y/o con frutos.

Análisis estadístico

Se aplicará un análisis de agrupamiento no ponderado, examinando los patrones estacionales y entre sectores (bosque ripario y bosque semideciduo), a fin de evaluar posibles diferencias entre las variables

de hábitat, en aquellas áreas donde se hagan efectivas las capturas (Alvizu y Aguilera, 1998). Por otra parte, se analizará la estructura de la vegetación en la selección de hábitat, a partir de los datos de captura y recaptura, relacionándolas a las variables de hábitat por medio de un análisis multivariado (componentes principales) (Thielen, Arends, Segnini y Fariñas, 1997). Para el caso de las comparaciones poblacionales entre los dos sectores (bosque ripario y bosque semidecidual), se aplicará la prueba estadística no paramétrica de Mann-Whitney (Delicado, 2008).

Resultados esperados

Obtener por agrupamiento una clasificación de hábitats, utilizando la caracterización obtenida en cada parcela, donde sería capturado o recapturado un individuo.

Descripción del hábitat. Correlación o independencia entre las variables de hábitat, con las capturas por sexo.

Para cada individuo marcado, contabilizar: (a) número de localizaciones utilizadas, (b) distancia promedio entre localizaciones, (c) área de actividad.

Referencias

- Alvizu, P.E. y Aguilera, M. (1998). Uso del espacio de *Marmosa robinsoni* (Didelphidae: Marsupialia) en una zona xerófila de los andes venezolanos. *Ecotrópicos*, 11(2), 81-92.
- August, P. V. (1984). Population ecology of small mammals in the Llanos of Venezuela. *Spec. Publ. Mus. Texas Tech. Univ.*, 22, 71-104.
- Delicado, P. (2008). Curso de Modelos no Paramétricos. Departament d'Estadística i Investigació Operativa Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en http://www-eio.upc.es/~delicado/docencia/Apuntes_Models_No_Parametric.pdf
- Díaz de Pascual, A. (1993). Caracterización del hábitat de algunas especies de pequeños mamíferos de la selva nublada de Monte Zerpa, Mérida. *Ecotrópicos*, 6(1), 1-9.
- Eisenberg, J. F. (1989). *Mammals of the Neotropics. The Northern Neotropics*, 1. Chicago: The University of Chicago Press.
- O'Connell, M. A. (1979). Ecology of didelphid marsupials from northern Venezuela. En Eisenberg, J. F. (Ed.), *Vertebrate ecology in the northern Neotropics* (pp. 73-87). Washington, D. C.: Smithsonian Inst. Press.
- Ojasti, J. (2000). *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. Washington, D. C.: Smithsonian Inst. Press.
- Rubran, R. y Kunz, T.H. (1996). Methods for marking mammals. En D.E. Wilson, F. Russell-Cole, J.D. Nichols, R. Rudran y M.S. Foster (Eds.), *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals* (pp. 299-310). Washington D.C: Smithsonian Institution Press.
- Thielen, D., Arends, A., Segnini, S. y Fariñas, M. (1997). Selección del microhábitat por *Marmosa xerophila* (Marsupialia: Didelphidae) en un ecosistema semiárido del norte de Venezuela. *Ecotrópicos*, 10(1), 21-28.
- Thielen, D., Cabello, D., Bianchi-Pérez, G. y Ramoni-Perazzi, P. (2009). Rearing cycle and other reproductive parameters of the xerophitic mouse opossum *Marmosa xerophila* (Didelphimorphia: Didelphidae) in the peninsula of Paraguana, Venezuela. *Interiencia*, 34(3), 195-198.

Estrategias para la conservación integral de mamíferos en el Parque José Antonio Páez de Guanare, estado Portuguesa, Venezuela

Mailuet Vanessa López Gómez^{1*}, Mieres-Bastidas, L.¹, Castillo, O. E.¹
González, E.¹, Cedeño, A. L.^{1,2}

Resumen

En el trabajo se presenta una propuesta para el diseño de estrategias en la conservación integral de las especies de mamíferos que habitan en el parque José Antonio Páez, ya que la información disponible es limitada y se carecen de estudios detallados sobre los tipos de ecosistemas en los parques urbanos y su interesante comunidad biológica. Los métodos para la detección de los mamíferos incluyen observaciones visuales en transectos de ancho fijo de 250 m de largo, con un ancho fijo de banda de 30 m, conteos por puntos de 250 m, encuestas estructuradas y análisis de fragmentación, a través de evaluaciones ecológicas rápidas (EER). Los datos serán procesados en el programa ArcGIS 9.3. Se realizarán sectorizaciones de las unidades de vegetación detectadas en campo y su correspondiente uso de la tierra con el propósito de determinar las áreas prioritarias para los mamíferos y aquellas que puedan funcionar como corredores ecológicos. Los datos obtenidos durante la ejecución de esta investigación serán manipulados a fin de estimar el número de individuos aproximados y su densidad. La integración de criterios ambientales en la gestión de los parques urbanos es una medida que puede reducir la pérdida de biodiversidad asociada al crecimiento urbano y, con una planificación adecuada de las zonas verdes, se puede retener en el parque José Antonio Páez parte de la diversidad de mamíferos silvestres que habitaron en lo que es hoy el casco urbano de la ciudad de Guanare.

Palabras clave: análisis de fragmentación, conservación, corredores ecológicos, mamíferos, parques urbanos, uso de la tierra.

¹ Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. *mailuet.saray31@gmail.com.

² Subgerencia del estado Portuguesa, Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura, Guanare, Venezuela

Introducción

Los mamíferos representan uno de los grupos más importantes en el flujo de energía y la dinámica en general de los ecosistemas, dada la gran diversidad de hábitats que estos ocupan, por lo que su extinción es una preocupación ecológica grave. A pesar de que estos representan una baja proporción del número total de especies para la mayoría de ecosistemas, su valor se muestra en sus complejas interacciones y en la diversidad de requerimientos ecológicos que existen en los diferentes grupos. Es por ello que una vez identificadas las diferentes variables que pueden afectar la biodiversidad de la zona, se hace necesario generar un plan de conservación que permita lograr la preservación de las diferentes especies de mamíferos en los parques (Moreno, 2006).

Se presenta una propuesta de investigación con el fin de diseñar estrategias de conservación integral de los mamíferos en el parque José Antonio Páez, de la ciudad de Guanare, ya que muchas especies habitan dentro de este parque sin que, hasta el momento, se hayan tomado medidas específicas para facilitar su colonización o contribuir a la conservación de sus poblaciones. Uno de los objetivos de las estrategias para la conservación integral de los mamíferos silvestres y a lograr con esta investigación en el parque, es aumentar la diversidad y abundancia de las especies silvestres en el entorno ciudadano, a través del desarrollo de una de las acciones genéricas incluidas en las estrategias que contempla “dar una especial relevancia a las zonas verdes urbanas como lugares de importancia para la biodiversidad, realizando una gestión basada en criterios ambientales” (Fernández y González, 2008).

Materiales y métodos

La ciudad de Guanare, capital del estado Portuguesa, se localiza en la región centrooccidental de la República Bolivariana de Venezuela, en el piedemonte andino, entre los ríos Guanare y Portuguesa, a una altura de 183 msnm. Presenta un clima típico de sabana, con una temperatura y precipitación media anual de 26,8 °C y 1491 mm, respectivamente. El estudio se realizará en el parque urbano José Antonio Páez, el cual cuenta con una superficie de 13,8 hectáreas.

El diseño de las estrategias para la conservación integral de mamíferos en el parque José Antonio Páez se realizará en tres fases.

En la fase 1 se diagnosticarán las especies de mamíferos presentes en el área y su estado de conservación actual, mediante detecciones visuales en transectos de 250 m con un ancho fijo de 30 m. Para la identificación de las especies de mamíferos (figuras 1 y 2), se utilizarán las claves taxonómicas de Linares (1998). También se harán conteos por puntos de 250 m y encuestas estructuradas que permitirán obtener información sobre la presencia de los mamíferos en el parque y de las posibles confrontaciones que tienen los usuarios con las especies. Se realizará también un análisis de fragmentación a través de evaluaciones ecológicas rápidas (EER). A fin de proceder con el análisis de la fragmentación se procesarán las coordenadas de los hábitats georreferenciados, y así manipularlos y procesarlos sobre las imágenes y capas mediante el uso del programa ArcGIS 9.3.

En la fase 2 se analizará la situación causal del estado de conservación de los mamíferos presentes en el parque con el propósito de determinar la presencia de estos y la problemática ambiental que se presentan en el área de estudio. La información obtenida será utilizada para categorizar los problemas detectados por los habitantes y los investigadores. Al final se priorizarán las amenazas que enfrentan las especies.

En la fase 3 se diseñarán las estrategias para la conservación integral de los mamíferos en el parque. Se utilizarán los criterios correspondientes a los estimados de la distribución, extensión de presencia, áreas de ocupación y abundancia de especies (UICN, 2001; Mace et al., 2008) a partir de los cuales se tomarán acciones con el fin de elaborar las estrategias más adecuadas para su aplicación en el parque José Antonio Páez. Finalmente, mediante el análisis de fragmentación de hábitat y los criterios de categorización de amenazas adaptados para los ecosistemas, se diseñarán las estrategias en pro de la conservación integral de los mamíferos (UICN, 2001; Rodríguez et al., 2010).

Resultados esperados

Debido a la importancia de los mamíferos para la dinámica de los ecosistemas, y a que es un grupo que se ve fuertemente afectado por diferentes afectaciones antrópicas, resulta de gran importancia realizar el monitoreo de sus poblaciones, el cual permite evaluar el estado de conservación de las poblaciones y de los hábitats de las especies. Cabe destacar que los parques urbanos ofrecen sustento a las especies

residentes, lo cual se traduce en recursos alimenticios, refugios y áreas de reproducción y crianza. De esta manera, las estrategias para la conservación integral de los mamíferos tendrán como objetivo principal conservar la biodiversidad y aumentar la abundancia de especies en el parque y su entorno ciudadano.



Figura 1. Trampa con un rabipelado (*Didelphis marsupialis*)



Figura 2. Forma de manipulación de un rabipelado (*Didelphis marsupialis*).

Referencias

- Fernández, I. C. y González, F. (2008). *Plan de acción para los parques y zonas verdes urbanas de Santander: Medidas para conservar e incrementar su biodiversidad*. Sociedad Española de Ornitología. Delegación de Cantabria.
- Linares, O. (1998). *Mamíferos de Venezuela*. Caracas: Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela.
- Mace, G. M., Collar, N. J., Gaston, K. J., Hilton-Taylor, C., Akcakaya, H. R., Leader-Williams M., . . . Stuart, S. N. (2008). Quantification of Extinction Risk: IUCN's System for Classifying Threatened Species. *Conservation Biology*, 22(6), 1424-1442.
- Moreno, C. (2006). *Planeación para la gestión de la conservación de la biodiversidad de mamíferos en la cuenca alta del río Otún, en Pereira-Colombia*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Rodríguez, J. P., Rojas-Suárez, F. y Giraldo-Hernández, D. (2010). *Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela*. Caracas: Provita, Shell Venezuela y Lenovo.
- IUCN. (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN: Versión 3.1*. Gland y Cambridge: Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Finanzas y toma de decisiones empresariales

Jordy Andelfo Miranda García*, Daniela Estefania Rodríguez Jiménez**, Yineth Davila Arias

Resumen

La presente investigación está orientada a analizar la influencia que ejercen sobre la toma de decisiones los conocimientos que tienen en finanzas los administradores o gerentes de las empresas del municipio de Arauca. Se estudiará la conceptualización, la medición y la aplicación de los conceptos financieros que emplean en su práctica el personal directivo de las empresas, teniendo como objeto determinar qué tanto saben los directivos sobre finanzas y qué tanto influye este conocimiento a la hora de tomar decisiones. Para el desarrollo de esta investigación se implementará una metodología con un enfoque mixto, toda vez que el proceso de recolección y análisis de datos vincula técnicas cualitativas y cuantitativas. Se aplicará una entrevista semiestructurada, identificando así la percepción de los directivos sobre la función financiera de la empresa, utilizando como herramienta una encuesta tipo escala Likert para estimar el nivel de conocimientos en el área. Con un diseño no experimental-transversal y un método estadístico-descriptivo, se espera comprobar que a mayor grado de conocimientos en finanzas, los directivos empresariales del municipio de Arauca asumen una mayor responsabilidad frente a la toma de decisiones.

Palabras clave: conocimientos financieros, director financiero, función financiera, gerente empresarial.

Introducción

Las finanzas son entendidas como un área trascendental en las organizaciones económicas, lo cual hace que sea importante el papel que juega el director financiero y su capacidad para desempeñarse en funciones dinámicas tales como la previsión y la planificación financiera, la coordinación y el control, el empleo del dinero en proyectos de inversión, la consecución de los fondos necesarios para financiar proyectos y la relación con los mercados financieros (Mascareñas, 1999, p. 14).

Así, pues, el conocimiento y la toma de decisiones son variables que se relacionan directamente con los directivos empresariales, y han sido estudiadas desde diversas posturas. Aquí mencionaremos algunos estudios que guardan cierta relación y preceden a esta investigación. En el estudio realizado en España por Guadamillas- Gómez (2006), se mostró “cómo una adecuada estrategia de conocimiento se puede convertir en un elemento fundamental para abordar con éxito el proceso de crecimiento de la empresa” (p. 50). De lo cual se concluye que “los procesos mediante los cuales el conocimiento se crea y se aplica en las organizaciones constituye la competencia esencial que los directivos deben reconocer y desarrollar como base de su estrategia de crecimiento y de su ventaja competitiva” (p. 63).

Es precisamente sobre el conocimiento que los directores financieros de las empresas más exitosas del mundo le han apuntado a transformar la función financiera de las organizaciones que lideran. Con base en una investigación realizada en el 2006 sobre las claves de los mejores departamentos en finanzas, en la que se buscó establecer cómo los directivos financieros mejoran la efectividad de las funciones financieras, y cómo estas se relacionan con las unidades de negocio y los grupos de interés externos, se reveló que, cuando una organización posee una función financiera líder, obtiene importantes beneficios en múltiples áreas. Soportado en esto, parte del grupo de *The Economist* (2008) buscó determinar la evolución de las funciones financieras, concluyendo que estas “estaban pasando de meros contables centrados en la presentación de información histórica a verdaderos aliados del negocio con un papel activo a la hora de determinar la estrategia general de negocio y crear valor” (p. 2).

La visión de los directivos empresariales frente al mencionado papel activo que deben tener las funciones financieras en la empresa, es clave para

conseguir la influencia necesaria sobre las funciones de los demás departamentos y la participación en las principales decisiones del negocio, de tal manera que la función financiera desempeñe un papel estratégico en la entidad.

En el estudio realizado en Venezuela por González-Salinas (2014), se expone que el conocimiento, la tecnología de la información y la comunicación son fundamentales en la toma de decisiones, concluyendo que las organizaciones modernas necesitan “el factor humano como ente integrador, transformador y receptor de los bienes y servicios que éstas ofrecen dentro de una nueva cosmovisión” (p. 235).

Al respecto, es importante destacar el informe realizado por Longitude Research Services (2015), en el que se encontró que:

Los directores financieros son conscientes de que su papel como catalizador corporativo sigue siendo incompleto. Reconocen que aún no hay la suficiente colaboración entre la función financiera y la empresa, y que no desempeñan un papel tan significativo como desearían ni en materia de estrategia ni de transformación empresarial. (p. 4)

Lo anterior denota como aún, en grandes empresas y en diferentes países del mundo, se sigue subestimando el área financiera, haciendo difícil el cumplimiento de su función financiera, a la vez que se procura su mejoramiento.

A nivel nacional se han realizado trabajos como el de José Luis Alcalá Villareal, quien desarrolla un análisis de los factores cognitivos que inciden en la toma de decisiones de inversión de los administradores financieros de Barranquilla, en el que se busca comprender la toma de decisiones económicas y financieras desde lo cognitivo y emocional, así como también la comprensión de la manera como los errores de razonamiento afectan las mismas. Los errores que surgen de esta toma de decisiones se conocen como errores cognitivos y vienen dados principalmente por los conceptos de sesgo, estructuración y heurística (Alcalá, 2014).

En el municipio de Arauca no se encuentran registros de estudios anteriores sobre el nivel de conocimientos financieros de los directivos empresariales. Tampoco existe evidencia de investigaciones que den cuenta sobre la manera en que asumen las finanzas las personas encargadas de estas en las empresas del municipio, o de la forma en que toman decisiones.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación busca establecer qué tan capacitado se encuentra el personal encargado del área financiera en el municipio de Arauca, identificar su percepción de la función financiera en la empresa, para finalmente analizar si los conocimientos financieros adquiridos por los gerentes o administradores les permiten mejorar la calidad de sus decisiones. Es importante aclarar que los conocimientos de los directivos sobre finanzas pueden adquirirse de forma empírica, a partir de la experiencia o de otros factores, lo que hace posible que, aun desconociendo las diferentes escuelas de pensamiento del área, los directivos de Arauca empleen una forma propia de desarrollar el área financiera, con elementos que les permitan asumir una posición de mayor responsabilidad a la hora de tomar decisiones.

Materiales y métodos

La población objeto de estudio serán las empresas públicas, privadas y solidarias de Arauca que se encuentran registradas y activas en la base de datos de la cámara de comercio del municipio. Para la recolección de los datos cuantitativos se tomará del mencionado registro una muestra aleatoria, de acuerdo con la fórmula estadística para poblaciones finitas, es decir, población conocida, y se aplicará una encuesta tipo escala Likert; posteriormente se analizarán los resultados por medio del paquete estadístico SPSS. Para el caso de los datos cualitativos, se escogerán las empresas a entrevistar de acuerdo con algunos criterios de selección preestablecidos, validando la herramienta con panel de expertos.

Referencias

- Alcalá, J. L. (2014). Análisis de los factores cognitivos que inciden en la toma de decisiones de inversión de los administradores financieros. *Sotavento MBA*, 8-22.
- González-Salinas, I. M. (2014). Las Organizaciones Trans-Complejas: del conocimiento a la toma de decisiones. *Análisis de Coyuntura*, 235-246.
- Guadamillas-Gómez, F. (2006). Conocimiento organizativo, innovación y crecimiento empresarial: el caso del Grupo Tecnobit. *Universia Business Review*, 50-65.
- Internacional KPMG. (2008). *La excelencia en la función financiera: Más allá de la supervivencia*. Chile: Research Services.
- Longitude Research Services. (2015). *El director Financiero como catalizador del cambio*. Inglaterra: Longitude Research Services.
- Mascareñas, J. (1999). *Introducción a las Finanzas Corporativas*. Madrid.

Guía visual de uso docente para el estudio de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en ríos vadeables de los llanos venezolanos

Betzimar Dayana Yáñez Díaz^{1*}, Castillo, O. E.¹, Domercant, A.¹,
Mieres, L.¹, Cedeño, A. L.^{1,2}

Resumen

Este trabajo de investigación presenta una propuesta de una guía visual de apoyo docente para el estudio de asignaturas relacionadas con las ciencias acuáticas, tomando como referencia guías o kits de campo, diseñados en otros países. La guía propuesta consiste de una lámina plástica cuadrada de 60 cm, en la cual se mostrarán representantes de 11 órdenes y seis clases de macroinvertebrados acuáticos, así como 17 fichas o tarjetas plastificadas de cada uno de estos grupos. Entre los materiales adicionales se anexarán varias cartulinas plastificadas que mostrarán las fotos y el puntaje de sensibilidad del índice BMWP modificado para Colombia y Costa Rica (BMWP-COL y BMWP-CR) de 94 familias de macroinvertebrados acuáticos. Esta guía permitirá la evaluación de la condición ecológica de los ríos a través de los índices tradicionales de diversidad alfa y de biomonitoreo acuático, tales como los índices Ephemeroptera, Trichoptera y Plecoptera (ETP) y “Biological Monitoring Working Party” (BMWP).

Palabras clave: bioindicadores, guía visual, ecología acuática, insectos acuáticos, macroinvertebrados, sistemas lóticos.

¹ Subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. *dbetzimar@gmail.com

² Subgerencia del estado Portuguesa, Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura, Guanare, Venezuela

Introducción

Se presenta una propuesta de investigación referente al rediseño de una guía de campo de uso docente para el estudio de la ecología de ríos vadeables o someros, utilizando la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, la cual será de utilidad para cursos universitarios de limnología, ecología y biología acuática, ecología de aguas corrientes, manejo y conservación de recursos acuáticos, entomología acuática y zoología de invertebrados, entre otras asignaturas afines. La mayoría de las guías disponibles se presentan en idiomas distintos al español y traen información referente a los macroinvertebrados representativos de regiones septentrionales, sobre todo de Norteamérica y Europa. Estas guías se utilizan en muchos países latinoamericanos, ya que los taxones taxonómicos tratados (órdenes y familias) tienen una distribución mundial. Por tal motivo se hace necesario contar con una guía visual en idioma español que utilice representantes neotropicales de los distintos órdenes y familias de macroinvertebrados presentes en los ríos vadeables del piedemonte andino, y la cual sea de utilidad para apoyar la enseñanza de las ciencias acuáticas en las universidades venezolanas y de otros países andinos.

Materiales y Métodos

Para la elaboración de la guía visual se hará un rediseño del kit para el estudio de la ecología de ríos, diseñado por el Centro de Investigación del Agua Stroud de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, adscrito a la Universidad Drexel en los Estados Unidos de Norteamérica y manufacturada por la compañía LaMotte. En este prestigioso centro han trabajado reconocidos investigadores, entre ellos el Dr. Robin Vannote, quien junto a otros colegas desarrolló la teoría del río como un continuum funcional (Vannote, Minshall, Cummins, Sedell y Cushing, 1980).

El componente principal de la guía visual lo constituye una lámina plástica cuadrada de 60 cm, un poco más grande que la del diseño original (figura 1). En la periferia de la lámina irán 12 círculos de 8 centímetros de diámetro, que corresponden a los siguientes órdenes o clases: 1. Orden Ephemeroptera; 2. Orden Coleoptera; 3. Orden Diptera; 4. Orden Heteroptera; 5. Orden Odonata; 6. Orden Plecoptera; 7. Orden Megaloptera; 8. Orden Trichoptera; 9.

Orden Lepidoptera; 10. Orden Blattodea; 11. Clase Nematoda, clase Turbellaria y clase Clitellata; y 12. Clase Arachnida, clase Gastropoda, clase Bivalvia y orden Decapoda. En cada círculo irá una placa de Petri de plástico con tapa del mismo diámetro y una altura de 1,42 cm, en la que se colocarán los individuos colectados en el río. En la periferia del círculo correspondiente al orden se colocarán las familias más representativas, las cuales orientarán al estudiante en la ubicación correcta de los especímenes capturados (figura 2). En el medio de la guía visual y hacia el lado izquierdo, se colocará un glosario de los siguientes términos: abdominal (abdomen), anterior, caudal, dorsal, branquias, lateral, posterior, propata, uña tarsal, torácica, ventral y almohadilla alar. En el lado derecho, irán dos dibujos de representantes de las familias Hydropsychidae y Leptophlebiidae. Uno en vista lateral, mostrando las regiones dorsal y ventral, la cabeza, el tórax y el abdomen. El otro en vista dorsal, mostrará las regiones anterior y posterior, la cabeza, las antenas, las patas anteriores, medias y posteriores, las branquias abdominales, las almohadillas alares y los filamentos caudales o cercos. En el campo, la lámina plástica se colocará en una mesa plegable cuadrada de dimensiones 80 cm x 80 cm.

Se elaborarán varias fichas o tarjetas plastificadas con las mismas dimensiones de una fotografía de tamaño estándar (10cm x 15 cm), de los mismos grupos que aparecen en la guía visual. Hay una ficha inicial que muestra la institución responsable y las personas que intervinieron en su elaboración; cada ficha de identificación llevará una foto de un ejemplar representativo en el anverso, y en el reverso un dibujo esquemático del ejemplar mostrando con una flecha los caracteres diagnósticos, así como su intervalo de tamaños (figuras 3, 4, 5 y 6).



Figura 1. Lámina original del kit de la casa LaMotte. Fuente: Roldán (2003).

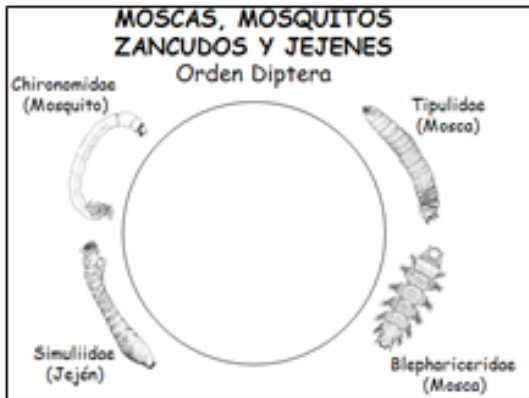


Figura 2. Círculo correspondiente al orden Diptera en la guía visual propuesta. Fuente: Roldán (2003).

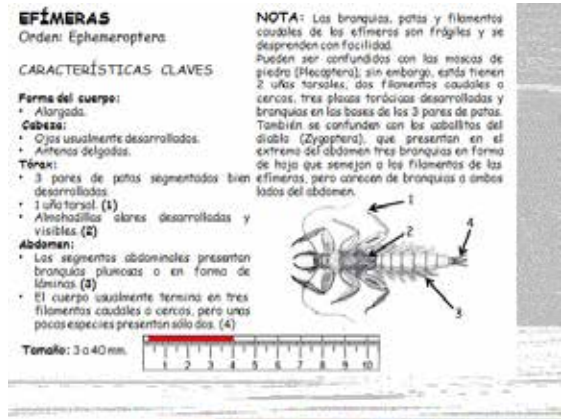


Figura 5. Ficha correspondiente al orden Ephemeroptera. Fuente: Flower y De la Rosa (2010).



Figura 3. Ficha inicial para la identificación de los órdenes de la guía visual. Fuente: Roldán (2003).

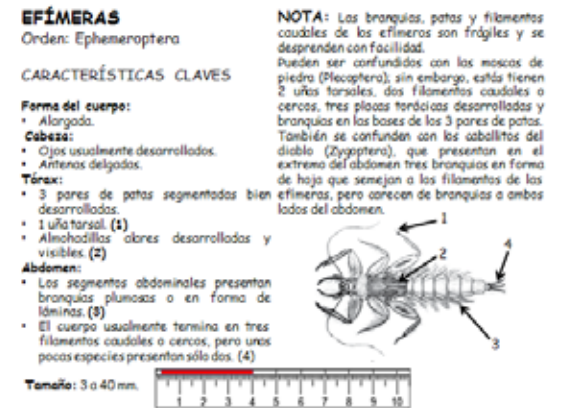


Figura 6. Anverso de la ficha correspondiente al orden Ephemeroptera. Fuente: Flower y De la Rosa (2010).



Figura 4. Anverso de la ficha inicial para la identificación de los órdenes de la guía visual. Fuente: Roldán (2003).

Se anexarán varias hojas en cartulina plastificada con dimensiones de 21 cm x 29,7 cm (tamaño carta A4), en las que se indicarán —debajo de la fotografía respectiva—, las valoraciones para 94 familias de macroinvertebrados acuáticos, de acuerdo con el grado de sensibilidad a la contaminación para el índice “Biological Monitoring Working Party” (BMWP), modificado para Colombia y Costa Rica (Roldán, 2003; Springer, Vásquez, Castro y Kohlmann, 2007). En esta escala, un valor extremo de 10 indica la máxima sensibilidad e incluye a organismos intolerantes a la contaminación o degradación acuática, como es el caso de algunas familias de los órdenes Ephemeroptera, Trichoptera y Plecoptera, que son la base del índice ETP (Springer, 2010). Por el contrario, un valor extremo de 1, incluye aquellos macroinvertebrados tolerantes a la contaminación y que son indicadores de una pésima condición

ecológica de las aguas, como es el caso de los anélidos de la familia Tubificidae. La lámina de plástico se trasladará al campo en un portafolio tubular. El resto del material se colocará en una caja plástica con asas, que incluirá también varias pinzas punta fina y pinceles para la colecta de los macroinvertebrados, lupa de mano, regla de 20 centímetros, cinta métrica, bandejas plásticas y frascos con tapa de 250 cc.

Resultados esperados

La funcionalidad de la guía de campo propuesta será evaluada en prácticas de campo en la cuenca del río Las Marías, municipio Guanare del estado Portuguesa, en cercanías de la ciudad de Guanare, con estudiantes de las asignaturas o subproyectos Manejo de Recurso Acuáticos y Zoología General del subprograma de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, y Entomología del subprograma de Ingeniería Agronómica de la Unellez, quienes permitirán mejorar el prototipo inicial. Los dibujos mostrados en el presente trabajo fueron tomados de Roldán (2003) y Flower y De la Rosa (2010); sin embargo, para la guía definitiva se incluirán dibujos propios elaborados a partir de las familias de

macroinvertebrados acuáticos colectados en ríos del piedemonte andino venezolano. La guía visual servirá de apoyo docente en la enseñanza de asignaturas relacionadas con las ciencias acuáticas. Las hojas con las fotos y valoraciones de 94 familias de macroinvertebrados acuáticos servirán de apoyo para estimar la condición ecológica de una localidad a través del índice BMWP.

Referencias

- Flowers, R. W. y De la Rosa, C. (2010). Ephemeroptera. *Revista de Biología Tropical*, 58(Supl. 4), 63-93.
- Roldán, G. (2003). *Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia, propuesta para el uso del método BMWP/COL*. Colección Ciencia y Tecnología. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Springer, M. (2010). Biomonitoreo acuático. *Revista de Biología Tropical*, 58(Supl. 4), 53-59.
- Springer, M., Vásquez, D., Castro, A. y Kohlmann, B. (2007). *Bioindicadores de la calidad del agua. Guía de campo*. Guácimo, Costa Rica: Universidad EARTH.
- Vannote, R. L., Minshall, G. W., Cummins, K. W., Sedell, J. R. y Cushing, C. E. (1980). The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(1), 130-137.

Trabajos de Aula

Diversidad de aves y mamíferos en hábitats boscosos del sector Pantaleonero, estado Portuguesa, Venezuela

Miguel Berríos-Hidalgo^{*}, Calderas-Gutiérrez, M.** , López-Rodríguez, I. González de Freitas, C. , Canelones-David, K. G. , Ollarves, Y.

Resumen

Durante prácticas de campo del subproyecto Ecología II realizadas en el periodo febrero-abril 2016, fue evaluada la diversidad de avifauna y mastofauna con la finalidad de recomendar medidas para la conservación en hábitats boscosos (bosque semidecíduo y bosque de galería) del sector Pantaleonero. Los animales fueron capturados u observados mediante el uso de transectos de ancho fijo, trampas Tomahawk y redes de neblina. Fueron registradas un total de 813 aves (28 familias y 112 especies), y se detectaron 201 individuos mamíferos (19 familias y 37 especies). Las diversidades de Shannon-Weaner fueron 3,47 y 3,20 para aves y mamíferos, respectivamente. La fragmentación de los hábitats fue de 59,25%, la superficie máxima de los relictos boscosos 40 ha. Las perturbaciones ambientales detectadas permiten recomendar la restauración de bosques muy perturbados, el establecimiento de corredores ecológicos entre fragmentos, y la elaboración de un plan de educación ambiental, todo lo cual permitirá conservar la fauna silvestre y los hábitats en la localidad analizada.

Palabras clave: bosques, corredores ecológicos, diversidad, educación ambiental, fauna silvestre.

Introducción

Los bosques semideciduo andinos han sido sometidos a una masiva deforestación y fragmentación, tanto para la extracción de madera, como para transformarlos en cultivos, plantaciones forestales y tierras de pastoreo. Entre los rubros agrícolas que han reemplazado la mayoría de los bosques secos y ribereños en el piedemonte de los Andes de Colombia y Venezuela, se encuentran los siguientes: cacao (*Theobroma cacao*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*), plátano (*Musa × paradisiaca*), y pino caribe (*Pinus caribaea*) (McNish, 2007; Aymard, Farreras y Schargel, 2011; Vásquez-Domínguez et al., 2011; Díaz-Bohórquez, Bayley, Botero y Gómez, 2014).

Por lo tanto, los paisajes compuestos por mosaicos de relictos boscosos y cultivos agrícolas, juegan un papel importante en la conservación tanto de la flora, como de la fauna. Estos últimos son vitales para la recuperación ecológica de los bosques tropófilos, porque varias especies de aves y mamíferos cumplen funciones como dispersores de semillas, agentes polinizadores e indicadores de calidad ambiental (Galindo-González, 1998; Díaz-Bohórquez et al., 2014).

Por este motivo, durante las prácticas de campo del subproyecto Ecología II de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, se evaluó la diversidad de aves y mamíferos en los hábitats boscosos del sector Pantaleonero, estado Portuguesa (Venezuela), con la finalidad de recomendar medidas que permitan la conservación de los recursos faunísticos y la restauración natural de los bosques en la zona de estudio.

Materiales y métodos

El sector Pantaleonero se encuentra ubicado en el municipio Guanare, estado Portuguesa (Venezuela), entre las coordenadas 1015000-1012000 N y 425000-420000 E, y entre los 200-500 msnm. Los hábitats muestreados fueron arbustal-matorral (AM), cultivo (Cul), bosque semideciduo (BSD) y bosque de galería (BG).

Durante los muestreos se utilizaron 10 trampas Tomahawk para la captura de mamíferos (Mukherjee, Goyal, Johnsingh y Leite-Pitman, 2006), cinco redes de neblina para la colecta de aves y murciélagos (Galindo-González, 1998), y se realizaron dos

transectos de ancho fijo (aprox. 250 m) para la detección de aves y mamíferos (Ojasti y Dallmeier, 2000). La identificación de los animales se realizó mediante el uso de las guías de Linares (1998) y Hilty (2003).

Se calculó la diversidad de Shannon-Weaner (H') y la similaridad de Sørensen ($s\phi$). Después, se analizó la fragmentación y superficie de los hábitats boscosos presentes en la localidad mediante el uso de Pacht Analyst del software ArcGIS 9.3.

Se utilizó la información obtenida con el fin de compararla con las información contenida en el *Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela* [LRETV] (Rodríguez et al., 2010), y así recomendar medidas que permitan la recuperación de los hábitats y la conservación del recurso faunístico (aves y mamíferos) en el sector Pantaleonero.

Resultados y discusión

Durante el desarrollo del trabajo se reportó un total de 813 aves, pertenecientes a 28 familias y 112 especies, y se detectaron 10 especies migratorias. Las especies más abundantes en individuos fueron la garza reznera *Bubulcus ibis* (150), la guacharaca *Ortalis ruficauda* (100), el perico cara sucia *Eupsittula pertinax* (100), y el espiguero vientriamarillo *Sporophilla nigricollis* (100). Mientras que los mamíferos aportaron 201 individuos, agrupados en 19 familias y 37 especies. Las especies más numerosas en individuos fueron el murciélago frutero común *Carollia perspicillata* (27), el murciélago nectarívoro común *Glossophaga soricina* (25), la ardilla común *Sciurus granatensis* (25), y el mono araguato *Alouatta seniculus* (20).

Las diversidades de Shannon-Weaner fueron 3,47 y 3,20 para aves y mamíferos, respectivamente, lo que indica que ambos taxones tienen una relativa alta diversidad, debido a que los animales se concentran en los hábitats muestreados por efectos del tiempo (sequía). Adicionalmente, la fragmentación de los hábitats fue de 59,25%, la superficie máxima de los relictos boscosos fue de 40 ha, y las perturbaciones ambientales detectadas (deforestación e incendios forestales), permiten indicar que los hábitats están muy perturbados. Los valores de $s\phi$ fueron 54,75 y 51,27% para ambos taxones, lo que indica una mediana similaridad de especies entre los hábitats boscosos del sector Pantaleonero, es decir, una mediana conectividad entre los fragmentos (distancia entre parches 50-300 m).

A pesar de las perturbaciones ambientales observadas, principalmente deforestación e incendios forestales, la diversidad de ambos grupos faunísticos, sobretudo las aves, indican condiciones ambientales medianamente óptimas para los taxones pesquisados, si comparamos estos resultados con otras investigaciones (Galindo-González, 1998; Díaz-Bohórquez et al., 2014). Esto probablemente se deba a la alta concentración de plantas nativas en los fragmentos evaluados (ceiba *Ceiba pentandra*, corozo *Attalea butyracea*, mijao *Anacardium excelsum*, saquisaquí *Pachira quinata*, entre otras especies) que aportan recursos alimentarios y refugios para aves (residentes y migratorias) y mamíferos.

Los resultados obtenidos permiten recomendar el manejo de los hábitats evaluados para su restauración natural mediante el uso de especies vegetales nativas, debido a que este tipo de ecosistema es categorizado como “En Peligro” [EN B2ab(iii)] a nivel nacional, según los criterios establecidos en el LRET V (2010), relacionados con la superficie total del ecosistema [B2], la calidad de los hábitats [a], y el tamaño de los fragmentos [b(iii)]. Por último, cabe destacar que la recuperación de los ambientes boscosos en la localidad de estudio permitirá un incremento en la probabilidad de supervivencia de las aves y mamíferos.

Conclusiones y recomendaciones

Establecer corredores ecológicos entre los fragmentos de bosques, agrosistemas y arbustales-matorrales distribuidos en el sector Pantaleonero.

Utilizar especies nativas para restaurar los bosques en la zona de estudio, como las siguientes variedades de plantas: ceiba *Ceiba pentandra*, corozo *Attalea butyracea*, mijao *Anacardium excelsum*, saquisaquí *Pachira quinata*, taparo de mono *Couroupita guianensis*, yagrumo *Cecropia peltata*, entre otras.

Diseñar un plan de educación ambiental para incentivar a los pobladores en la conservación y uso sustentable de los bosques y la fauna silvestre (aves y mamíferos).

Referencias

- Aymard, G. A., Farreras, J. A. y Schargel, R. (2011). Bosques secos macrotérmicos de Venezuela. En G.A. Aymard (Ed.), *BioLlania: Bosques de Venezuela* (pp. 155-177). Edición Especial. Guanare, Venezuela: Unellez-Bio-centro.
- Díaz-Bohórquez, A. M., Bayley, N. J., Botero, J. E. y Gómez, C. (2014). Aves migratorias en agroecosistemas del norte de Latinoamérica, con énfasis en Colombia. SELVA: Investigación para la Conservación en el Neotrópico, Grupo de investigación en Biología de la Conservación-CENICAFE. *Ornitología Colombiana*, 14, 3-27.
- Galindo-González, J. (1998). Dispersión de semillas por murciélagos: su importancia en la conservación y regeneración del bosque tropical. *Acta Zoológica Mexicana*, 57-74.
- Hilty, S. L. (2003). *Birds of Venezuela*. Princeton: Princeton University Press.
- Linares, O. J. (1998). Mamíferos de Venezuela. Caracas: Sociedad Conservacionista Audubon.
- McNish, T. (2007). Las aves de los llanos de la Orinoquía. Bogotá: Colombo Andina de Impresos S.A.
- Mukherjee, S., Goyal, S., Johnsingh, A. y Leite-Pitman, M. (2006). Diversidad de roedores en remanentes de vegetación nativa del suroeste de Querétaro, México. Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales.
- Ojasti, J. y Dallmeier, F. (Eds.). (2000). *Manejo de fauna silvestre Neotropical*. Washington D.C.: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program.
- Rodríguez, J. P., Rojas-Suárez, F. y D. Giraldo Hernández (Eds.). 2010. Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela [LRET V]. Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela). Caracas, Venezuela. 324 pp.

Evaluación de las propiedades físico-químicas y sensoriales del aceite de palma real (*Attalea butyracea*)

Soto, H.¹, Cárdenas, Y.¹, Nieto, J.¹, Torrado, C.^{1,2}, Carolina Pabón^{1,2*}

Resumen

Se evaluaron las propiedades físico-químicas al aceite de la almendra de los frutos obtenidos de las palmas silvestres ubicadas en las áreas montañosas de la vereda Km 88, Tibú, Norte de Santander, Colombia. La extracción del aceite se realizó en el laboratorio de operaciones unitarias de la Universidad Francisco de Paula Santander, sede Campos Elíseos, utilizando un extractor solido- líquido, modelo PS-EC-002/PE y serie GCN-0912-233, empleando hexano como disolvente. Los extractos del aceite crudo obtenidos se analizaron en los parámetros de: densidad, índice de refracción, índice de acidez, índice de yodo, ceniza y grados Brix; cada uno de los análisis se realizó por duplicado. Posteriormente, los datos se promediaron y se determinó la desviación estándar empleando Excel. Dentro de los resultados más relevantes se encuentran: densidad ($0,88\pm 0,01$), índice de refracción ($1,4510\pm 0$), índice de acidez ($2,06\pm 0,0$), índice de yodo ($44,41\pm 0,0$), ceniza ($3,2\pm 0,56$), y grados Brix ($64,0\pm 0,0$). Se evidenció que el aceite de palma de vino está dentro los rangos establecido por la norma Codex-STAN-210 para el aceite de almendra de palma, además presentó características similares a un aceite de palmiste, lo cual establece un posible aprovechamiento agroindustrial de esta palma silvestre para la extracción de aceite y usos en la industria de cosméticos.

Palabras clave: aceite, almendra, extracción solido-líquido, hexano, índice de refracción.

¹ Facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Norte de Santander

² Semillero de Investigación SINARBA *carolinapm@ufps.edu.co



Introducción

En Colombia, la palma real (*Attalea butyracea*) es conocida como palma de vino, su crecimiento alcanza una altura de 20 m aproximadamente, y se aprovechan las hojas para el techado de viviendas artesanales. El fruto es conocido como corozo o Ganzú y sirve de alimento para algunos animales (Henderson et al., 1995). Según Cordero (2009), el racimo contiene unos 1250 frutos equivalentes a 62 kg. A diferencia de la palma africana que cuenta solo con una sola almendra dentro del fruto, en la palma real se pueden encontrar entre dos y tres almendras por fruto. Según investigaciones de Duarte (2002), el hexano ha sido el mejor solvente para la extracción de aceites vegetales. Las características que debe tener dicho solvente son la capacidad de elevar por sí mismos la temperatura, a fin de separar con mayor facilidad los triglicéridos y acelerar de esta manera la extracción. Además, los disolventes no deben dejar residuos nocivos para la salud, no extraer la concentración de fosfatos y pigmentos del aceite, así como no ser peligrosos o explosivos. De igual forma, deben dar buena apariencia al producto final (Duarte, 2002).

El objetivo de esta investigación fue extraer aceite de la almendra del fruto de palma real (*Attalea butyracea*), y analizar las propiedades físico-químicas en comparación con los aceites comunes. Los datos se analizaron con Excel, promediando los valores y la respectiva desviación estándar, como medidas de tendencia central.

Materiales y métodos

Obtención de los frutos de palma real

Los frutos de la palma real (*Attalea butyracea*), se obtuvieron en las áreas montañosas de la vereda Km 88, Tibú, Norte de Santander, Colombia. La zona está ubicada a una altitud de 75 msnm, y presenta una temperatura promedio de 35 ± 2 °C, siendo este clima apropiado para la producción de este cultivo. Se escogieron al azar dos palmas a las cuales se le retiraron los frutos, depositándolos en bolsas de polipropileno, aproximadamente 30 semillas por kilogramo, en total 3 Kg de semillas por bolsa. Una vez empacadas, se transportaron a la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, al laboratorio de operaciones unitarias

de la Universidad Francisco de Paula Santander, sede Campos Elíseos, para las demás operaciones.

Secado de la almendra de palma real

Después de un lavado y una limpieza a los frutos de la palma (*Attalea Butyracea*), las semillas fueron sometidas a un prensado mecánico para la separación del endospermo (almendra) (Cordero, 2009). En esta etapa la almendra obtenida fue triturada, con el fin de aumentar el área superficial y facilitar la extracción del aceite. Se tomaron dos muestras de las almendras obtenidas. La muestra 1 con un peso de 102 ± 0.02 g, y la muestra 2 con un peso de 103 ± 0.02 g. Las muestras fueron secadas en un secador de charolas, modelo PS-ECE-001/PE, serie GEN-0412-237, a 50 ± 2 °C durante seis horas. Al finalizar el secado las muestras se pesaron nuevamente.

Extracción de aceite de palma real

La obtención de aceite fue realizada mediante la extracción con disolvente orgánico, utilizando un equipo de extracción solido-líquido a pequeña escala, modelo PS-EC-002/PE, serie GCN-0912-233 con hexano como disolvente puro. La extracción consistió en colocar en contacto la almendra con el hexano (Alarcón, 2012). La extracción se realizó por cada muestra.

Análisis físico-químicos y sensoriales del aceite de palma real

Se realizaron los siguientes análisis.

Densidad.

Fue determinada por picnometría. Se pesaron en una balanza analítica los picnómetros vacíos, cada uno con un volumen de 10 ml, seguidamente se adicionó la muestra del aceite y se pesó nuevamente; la diferencia de peso entre picnómetro vacío y lleno determina la masa del aceite. Al dividir la masa en el volumen de los picnómetros se determina la densidad. La metodología se realizó según el Codex STAN 210.

Índice de refacción.

Se tomó con una pipeta una muestra del aceite adicionándola en un refractómetro ABBE, y se procedió a la lectura, moviendo la perilla del refractómetro

hasta encontrar la tonalidad de luz correcta, según lo indica la Norma Técnica Colombiana NTC 263.

Índice de acidez.

Se depositaron en un matraz entre 5 a 10 g de aceite y 50 ml de alcohol neutralizado agitándolo bien; se adicionaron dos a tres gotas de fenolftaleína, agitando la muestra. Se tituló, con NaOH hasta obtener una coloración rosa, se tomó la cantidad de NaOH gastado, según lo indicado por el Codex STAN 210.

Índice de yodo.

En un Erlenmeyer se pesaron 0,2 a 0,3 g de aceite y 20 ml de tetracloruro y 25 ml reactivo de WIJS. Se dejó en reposo aproximadamente una hora en un lugar oscuro a una temperatura de 20 a 30° C. Cumplido en tiempo se depositaron 20 ml de solución de ioduro de potasio y 1 a 2 ml de almidón; los resultados se expresan según el Codex STAN 210.

Porcentaje de cenizas aceite.

Se pesaron crisoles con la muestra y se introdujo en la mufla por 8 horas a una temperatura de 300±2 °C. El valor de las cenizas se realizó por diferencia entre la muestra inicial y final.

Grados Brix.

Este resultado se obtuvo gracias al refractómetro ABBE, según lo indicado por el Codex STAN 210.

Todos los análisis fueron realizados por duplicado.

Pruebas sensoriales.

Se tomaron 5 ml de muestras de aceite de aceite M1 y M2, se sometieron a calentamiento en baño maría y fueron expuestas a diferentes tiempos según se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Condiciones de temperatura y tiempo para la prueba sensorial

Temperatura (T) °C	Tiempo (t) minutos
97	5
93	10
89,5	15

Pasado el tiempo de exposición, se evaluó el color por inspección visual, y el olor por métodos sensoriales.

Resultados y discusión

Los frutos obtenidos de palma real, en la operación de adecuación, presentaron una pérdida por manipulación de 2795 g, obteniéndose un total de muestra de 205 g pertenecientes a la almendra. La cantidad de muestra que ingresó a la operación unitaria presentó una pérdida de humedad de 15 y 22 g para la muestra 1 y 2, respectivamente. El rendimiento de la semilla fue de 6,8 %. Los análisis realizados para las muestras se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Pruebas fisicoquímicas del aceite de palma real

Parámetro	Media y desviación estándar	Norma
Densidad (g/ml)	0,88±0,01	Codex STAN 210
Índice de refracción	1,45±0,0	NTC 263
Índice de acidez	2,06±0,0	Codex STAN 210
Índice de yodo	44,41±0,0	Codex STAN 210
Ceniza (%)	3,20±0,56	Codex STAN 210
Grados Brix	64,0±0,0	Codex STAN 210

La densidad del aceite de palma real fue 0,88±0,01; según el Codex STAN 210 la densidad relativa para un aceite de almendra de palma se encuentra en un rango entre 0,899-0,914, lo cual indica que el aceite obtenido tiene una densidad por debajo del rango con una diferencia de 0,01g/ml. Con respecto al índice de refracción, se obtuvo un valor de 1,4510±0, encontrándose dentro del rango establecido para el aceite de almendra de palma (1,448-1,452). Según el Codex, este resultado indica que el aceite es de buena calidad encontrándose dentro de los parámetros permitidos. El índice de acidez obtenido para la palma real (2,06±0), se encuentra dentro del rango establecido entre 2-3, lo cual indica la presencia de acidez libre en las grasas, por lo tanto es un resultado óptimo, ya que cuando la acidez es elevada aumenta el grado de neutralización, clasificando al aceite de la palma real como aceite Tipo 2. Por otra parte, el porcentaje de cenizas fue de 3,20±0,56%; están por encima del valor de ceniza para un aceite de almendra de palma, que está en 2%, lo cual representa el contenido de metales presentes en el aceite. El índice de yodo (44,41±0,0) indica el contenido de ácidos grasos del cual dependerá el grado de oxidación del aceite; el aceite debe contener ácidos grasos insaturados con enlaces sencillos para tener calidad como aceite comestible. La muestra del aceite estudiado tiene un índice de yodo

considerable, por lo cual se puede recomendar su uso para fabricación de jabones y cosméticos.

Pruebas sensoriales

Las muestras analizadas a diferentes temperaturas (T) y tiempos (t), dio como resultado que a 93 °C y durante 5 y 10 minutos, el color del aceite no fue afectado; mientras que el olor, a medida que aumentaba el tiempo se iba haciendo más característico asemejándose a un aroma de coco, tal como lo evidenció Noriega (2003) con un aceite de palma real. A temperatura de 89,5 °C y 15 minutos, se observó un cambio de color, de un amarillo claro a un amarillo intenso.

Conclusiones

La calidad del aceite extraído de la palma real (*Attalea butyracea*) fue relativamente similar a las del aceite de palma africana. Debido a las propiedades obtenidas se puede explotar para obtención de aceite comestible, así como en la elaboración de margarinas. De igual forma, en la industria de jabones y cosméticos, de modo que se puede aprovechar como en el sector agroindustrial como una novedosa materia prima.

Referencias

- Alarcón, E. H. (2012). *Tecnología de cereales*. Universidad Nacional Abierta y Distancia-UNAD. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/2320_16/contLinea/index.html
- Cordero, J., Alemán, W., Torrellas, F., Garduño, R., Maciel, N., Espejo, M. y Molina, E. (2009). Características del fruto de la palma yagua (*Attalea butyracea*) y su potencial para producción de aceites. *Bioagro*, 21(1), 49-55.
- Devia, J. E., López, A. y Saldarriaga, O. L. (2012). Productos promisorios del fruto de la palma de vino. *Revista Universidad EAFIT*, 38(126), 67-80.
- Ocampo-Duran, Á., Fernández-Lavado, A. P. y Castro-Lima, F. (2013). Aceite de la palma de seje *Oenocarpus bataua Mart*. Por su calidad nutricional puede contribuir a la conservación y uso sostenible de los bosques de galería en la Orinoquia Colombiana. *Orinoquia*, 17(2), 215-229.

Desarrollo de aplicación móvil y juego turístico para dar a conocer el municipio de Arauca

María Alfonso-Sarmiento* , Rico-Galindo, C.D. , Restrepo-Gómez, B.J. , Camejo. E.A.

Resumen

Arauca es un municipio que durante años ha sido marcado por la violencia, la cual ha cambiado en muchos aspectos el estilo, la cultura y las costumbres de la región. Sin embargo, el municipio ha evolucionado y se ha desarrollado. En vista de la necesidad de ayudar a cambiar esta mala imagen y con el objetivo de dar a conocer el municipio de Arauca, desde el curso de Algoritmia, de primer semestre de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, se planteó, como trabajo de aula, la creación de una aplicación móvil, con la cual se desea mostrar una a una las bondades de esta tierra, en aspectos relacionados con el turismo y la cultura. Para su desarrollo se utilizaron diversos recursos: se aprovecharon metodologías de desarrollo muy conocidas a nivel mundial, se aplicó también una metodología para la resolución de problemas, se empleó una herramienta de software para diseñar diagramas de flujo y otra para el diseño de interfaces. Como resultado del proyecto se espera obtener una aplicación interactiva, dirigida a todo tipo de público, la cual, mediante un juego y sus distintas estrategias, ayude al visitante a conocer todo sobre el municipio. Este juego también contará con información en dos idiomas, español e inglés. Se puede concluir que este tipo de proyectos puede ayudar a que Arauca sea reconocida a nivel nacional, ayudando a cambiar la mala imagen que se tiene de esta tierra prometidora, generando gran impacto, y aumentando el turismo de personas nacionales y extranjeras hacia el municipio.

Palabras clave: aplicación móvil, Arauca, conflicto, juego, turismo.

Introducción

Arauca es un municipio en desarrollo del que poco se habla en otras partes del país. La constante violencia nacional, que lleva más de medio siglo, ha hecho que territorios como este se mantengan aislados y, por lo tanto, sean poco conocidos, especialmente en materia de turismo. El turismo es un sector estratégico de la economía y el desarrollo local de una región, es por ello que en diciembre del 2014, la Gobernación de Arauca inició un proyecto que buscaba dar a conocer el departamento de Arauca en materia de turismo. El proyecto denominado "Arauca te sonará para siempre", ejecutó un conjunto de estrategias para el desarrollo y promoción del turismo en el departamento. La administración departamental preparó para su ejecución una serie de actividades con el propósito de dar a conocer las bondades de la región.

Con base en lo anteriormente señalado y en vista de la necesidad de cambiar la mala imagen del municipio de Arauca, desde el curso de Algoritmia de primer semestre de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca, se planteó, como trabajo de aula, la creación de una aplicación móvil. Con esta se desea mostrar una a una las bondades de esta tierra, en aspectos relacionados con el turismo, la cultura y la gastronomía, entre otros. El papel de este proyecto es el de promotor del turismo histórico, cultural, urbano y gastronómico del municipio, aprovechando el grado de innovación que pueden aportar las nuevas tecnologías, las cuales se pueden implementar a través de herramientas que den una dinámica distinta al sector turístico. El objetivo esencial del proyecto es dar a conocer el municipio de Arauca, haciendo que sean reconocidos sus lugares turísticos, su diversidad histórica, cultural y gastronómica, así como fomentando e incentivando el turismo a través del uso de innovadoras herramientas tecnológicas.

Materiales y métodos

El trabajo de aula se ha desarrollado en varias etapas. Inicialmente, se ha identificado la problemática a resolver, las causas que la generan y los efectos que produce. En segunda instancia, se analizan los requerimientos de la aplicación, es decir, los requisitos del sistema para definir los servicios que el programa ha de ofrecer y las restricciones asociadas a su funcionamiento. En una posterior etapa se ha desarrollado la solución a la problemática, teniendo en

cuenta que para este curso el producto final esperado son los diagramas de flujo y las interfaces propuestas para la aplicación, en los que se planifica la estrategia a seguir para lograr estos productos o entregables. Para ello se delegan tareas a cada uno de los integrantes del equipo, y se realiza una recolección de información turística, cultural, hotelera y gastronómica del municipio. Como etapa final del proyecto, durante este semestre, se pasa al diseño de los diagramas de flujo y de las interfaces para la aplicación.

Para el desarrollo de los productos finales del curso se han utilizado varias herramientas y técnicas: procesador de palabras Microsoft Word, el editor e intérprete de programas escritos en pseudocódigo PseInt, y Google App Inventor para el diseño de las interfaces.

Resultados y discusión

Como resultado final de este trabajo de aula se obtienen los diagramas de flujo del proceso de creación de la aplicación móvil y las interfaces propuestas.

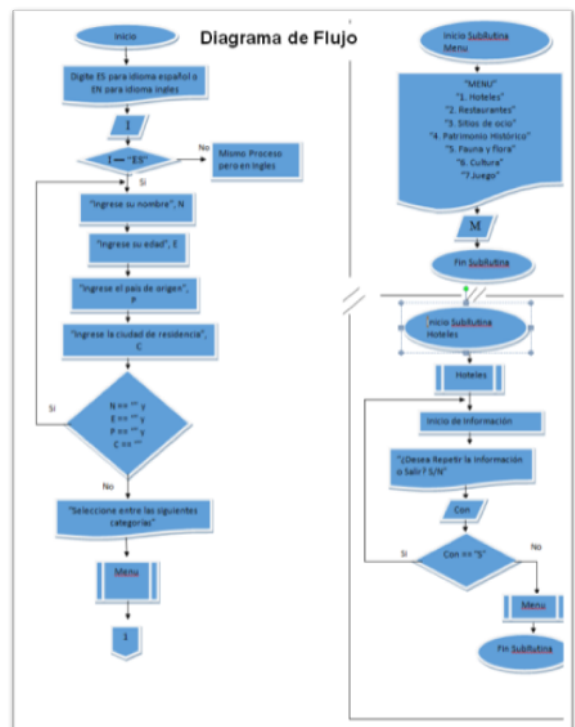


Figura 1. Diagramas de flujo.



Figura 2. Interfaces propuestas.

Conclusiones

Con este proyecto se espera, en un principio, dar a conocer el municipio de Arauca a nivel nacional, cambiando la mala imagen que se tiene de esta tierra prometedora, para así llegar a proyectarla no solo a nivel nacional, sino también internacional. Esto con el fin de generar un gran impacto, aumentar el turismo de personas tanto del país como del exterior, y generar prosperidad a esta tierra y un resultado positivo también a la sociedad, así como propiciar la generación de empleo para todos aquellos que lo necesitan.

Referencias

- Cairó, O. (2005). *Metodología de la programación*. México, D.F.: Alfaomega Grupo S.A.
- Contextoganadero. (Mayo 11 del 2015). *Arauca promueve campaña para poner fin a imagen negativa*. Recuperado de <http://www.contextoganadero.com/regiones/arauca-promueve-campana-para-poner-fin-imagen-negativa>
- Fondo de Promoción Turística Colombia. (2012). *Plan de Desarrollo Turístico- Departamento del Arauca*. Arauca.

Los expendios y plantas procesadoras de pescado como herramientas para la enseñanza de los recursos pesqueros y acuícolas en los llanos occidentales de Venezuela

Álvaro Luis Cedeño Luna^{1,2*}, Castillo, O.², Prato, A.¹, Valdez de Castillo, E.³, Garcés, P.¹, Pérez, G.¹, Peraza, Y.¹, Velásquez, J.¹, Useche, M. C.⁴, Ramírez, J. N.⁴, Manzano, E.⁵, García, A.¹.

Resumen

La comercialización de productos pesqueros y acuícolas es una actividad de suma importancia en la economía y seguridad alimentaria de cualquier país. No obstante, en Venezuela al igual que en muchos países latinoamericanos, la existencia de prácticas inadecuadas en los eslabones de la cadena de comercialización y distribución incumplen los principios de inocuidad y calidad del producto, necesarios en el cumplimiento de las garantías alimentarias, lo cual, a su vez, conlleva a pérdidas económicas del sector e impactos negativos en la salud de los consumidores, como consecuencia de las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA), producto de la ingesta de productos en mal estado. En otro sentido, dicha actividad puede repercutir sobre los peces sometidos a explotación, dado que un vacío en las regulaciones de las tallas de pesca y comercialización vigentes, da cabida a un mercado abierto con restricciones deficientes sobre el recurso que se expende, condición que pudiese desencadenar la declinación de un grupo importante de especies con alto valor comercial. En función de esta realidad se reseña un conjunto de actividades de aula destinadas a la evaluación de estos importantes centros de venta, a fin de generar una actitud crítica en los estudiantes que cursan las asignaturas

¹ Subgerencia del estado Portuguesa, Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura, Guanare, Venezuela. *alvarocedeno85@gmail.com

² Subprograma Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela

³ Subprograma Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela

⁴ Departamento de Ingeniería en Producción Animal, Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela

⁵ Subgerencia del estado Barinas, Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura, Barinas, Venezuela

(subproyectos) Manejo de Recursos Acuáticos, y Acuicultura y Pesca Continental, pertenecientes al pensum de estudios de la carrera (subprograma) de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Unellez) en el Vicerrectorado de Producción Agrícola en Guanare.

Palabras clave: pescaderías, plantas de procesamiento, recursos pesqueros, mercadeo, comercialización, peces comerciales, inocuidad, taxonomía, sustentabilidad, gestión ambiental.

Introducción

La comercialización de productos pesqueros y acuícolas en los países latinoamericanos juega un papel fundamental en la economía regional y la seguridad alimentaria de sus pobladores. Sin embargo, presentan como elementos en común la carencia de controles sanitarios, deficiencias en la cadena de frío, incumplimiento en las tallas de comercialización y proliferación de expendios improvisados que representan un riesgo a la salud del consumidor. En función de esta dinámica, el objetivo del trabajo fue reseñar la implementación y desarrollo de una actividad de aula en la que los estudiantes de las asignaturas Manejo de Recursos Acuáticos, y Acuicultura y Pesca Continental, de la Unellez, y en el Vicerrectorado de Producción Agrícola (VPA), a través de actividades prácticas intercambian experiencias y realizan observaciones sobre la actividad. Así mismo, todos los actores inmersos en el sector exponen sus vivencias y por medio de herramientas de diagnóstico participativo se determinan los puntos críticos, los cuales luego son abordados en los eslabones correspondientes de la cadena de comercialización y distribución, y así generar respuestas oportunas a los problemas detectados.

Materiales y métodos

La metodología consistió en charlas técnicas y actividades prácticas durante los últimos 10 años, periodo en el que los estudiantes de las diferentes cohortes —en compañía de docentes y funcionarios de instituciones con inherencia en materia de pesca y

acuicultura— han visitado los diferentes establecimientos de productos pesqueros y acuícolas (figuras 1). Las prácticas incluyeron tópicos sobre la identificación de los peces que se comercializan, cuantificación del número de ejemplares por jornada de campo, clasificación taxonómica de los peces en función al orden, la familia y la especie, toma de algunos caracteres merísticos (fórmula de las aletas, número de escamas sobre la línea lateral y número de branquias en el primer arco branquial), y morfométricos (longitud total y longitud estándar), sexo y estadio de desarrollo gonadal cuando hay remanentes de las gónadas. Por otro lado, se evaluaron la indumentaria y los utensilios utilizados por los expendedores, la caracterización del establecimiento, la localidad de procedencia de los peces, la verificación de los precios de venta al público, y la georreferenciación de los expendios visitados con un GPS. Finalmente, los estudiantes cotejan las tallas recolectadas en los expendios con las resoluciones 002 y 003, a fin de verificar si se ajustan a la normativa legal vigente.



Figura 1. Actividades académicas realizadas en establecimientos de productos pesqueros del mercado municipal de Guanare, estado Portuguesa.

Resultados y discusión

Se han logrado visitar con los estudiantes más de 60 establecimientos de productos pesqueros y acuícolas de los sectores público y privado en el estado Portuguesa, destacando dos procesadoras de productos pesqueros y acuícolas, establecimientos del mercado municipal, pescaderías y puestos ambulantes situados en el casco urbano de Guanare y Guanarito, los cuales han permitido la capacitación de cerca

de 800 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Unellez-VPA. De igual forma, bajo los auspicios del Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura (Insopesca), se realizaron dos talleres teórico-prácticos sobre gestión, aprovechamiento y conservación de productos pesqueros y acuícolas dirigidos a estudiantes de las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería de Producción Agrícola Animal, de la Organización estudiantil Aventura Pesquera y de la Misión Sucre. La temática teórica incluyó buenas prácticas de manipulación e higiene de productos pesqueros (BPMH), sistema HACCP, ISO 22000 e ISO 9001, gestión ambiental, aprovechamiento de desechos, y sanidad acuícola y pesquera. Este último tópico bajo la tutela de profesores de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (Unet). Estas actividades de aula han impulsado el desarrollo de proyectos de investigación para la evaluación de los expendios ambulantes de productos pesqueros de Guanare (Villanueva, 2012), sustentabilidad de las plantas procesadoras de productos pesqueros y acuícolas de Guanare (sector privado) y Guanarito (sector público), estado Portuguesa (Hernández, 2014 y figura 2), así como lineamientos para la gestión ambiental en la planta procesadora de productos pesqueros “Ramón Camejo” de Guanarito (Pérez, 2016 y figura 3). En la actualidad se están desarrollando otros dos proyectos sobre la evaluación de las tallas y el aprovechamiento de los bagres pimelódidos y los characiformes en los expendios de pescados del estado Portuguesa, con miras a establecer si los peces comercializados cumplen con las tallas mínimas de captura vigentes en la legislación venezolana.

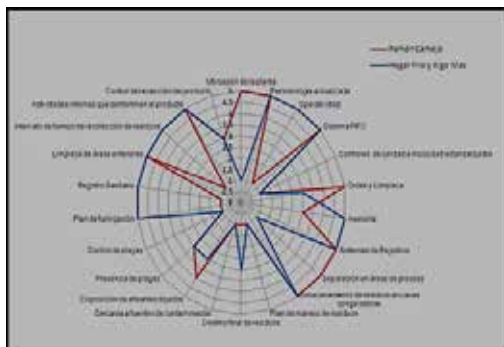


Figura 2. Gráfica de sustentabilidad de las plantas procesadoras de Guanare y Guanarito, estado Portuguesa.



Figura 3. Planta procesadora “Ramón Camejo” en Guanarito, estado Portuguesa.

Conclusiones

Se ha generado el seguimiento de las especies comercializadas en función de las tallas de comercialización, así como la evaluación sanitaria, la sustentabilidad y la gestión ambiental de los expendios y plantas procesadoras de pescado.

Una fracción importante de los peces comercializados no cumplen con la legislación de tallas mínimas de captura vigente, lo que pone en riesgo el recurso pesquero.

Se hace imperiosa la necesidad de mejorar los aspectos sanitarios en la mayoría de los expendios visitados, ya que esto tiene incidencia directa en la salud de los consumidores.

Referencias

- Hernández, J. (2014). *Sustentabilidad de las plantas procesadoras de productos pesqueros y acuícolas de los municipios Guanare y Guanarito del estado Portuguesa*. Subproyecto de Aplicación de Conocimientos, Subprograma de Ingeniería en RNR. Guanare: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora.
- Pérez, F. (2016). *Lineamientos para la gestión ambiental en la planta procesadora de productos pesqueros “Ramón Camejo” Guanarito del estado Portuguesa*. Subproyecto Subproyecto de Aplicación de Conocimientos, Subprograma de Ingeniería en RNR. Guanare: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora.
- Villanueva, H. (2012). *Evaluación sanitaria de los expendios ambulantes de productos pesqueros de la ciudad de Guanare del estado Portuguesa*. Subproyecto de Aplicación de Conocimientos, Subprograma de Ingeniería en RNR. Guanare: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora.



Universidad Cooperativa
de Colombia

ediciones.ucc.edu.co
Colección Actas