

FUDECI, 45 años trabajando por el ambiente y por el bienestar de indígenas y campesinos: investigación aplicada, educación y transferencia tecnológica de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales

OMAR HERNÁNDEZ ¹
ANTONIO MACHADO ALLISON ^{1,2}
ANA SOTO¹

¹ Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales (FUDECI), omarherpad@gmail.com

² Universidad Central de Venezuela, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, machado.allison@gmail.com

RESUMEN

FUDECI desde el año 1973, como parte del programa de investigación, educación y transferencia tecnológica de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, ha fomentado la investigación científica e iniciado acciones concretas que buscan la conservación y uso sostenible de la selva amazónica y de especies de la fauna silvestre en peligro de extinción. Asimismo ha emprendido programas de investigación y de transferencia tecnológica en el área agrícola y cónsonas con el ambiente, orientados a lograr el bienestar de comunidades indígenas y campesinas, fomentando el cultivo de forrajes como canavalia (*Canavalia ensiformis*), crotalaria (*Crotalaria maypurensis*), gliricidia (*Gliricidia sepium*), guama (*Inga edulis*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y naranjillo (*Trychantera gigantea*). Así como el fomento de frutales amazónicos como copoasú (*Theobroma grandiflorum*), arazá (*Eugenia stipitata*), pijiguo (*Bactris gasipaes*) y guama (*Inga edulis*). También ha fomentado la cría de especies domésticas menores como pato real (*Cairina moschata*), acure (*Cavia apereaporcellus*), oveja (*Ovis orientalisaries*), lombriz de tierra (*Eisenia foetida*), codorniz (*Coturnix coturnix*), gallina criolla (*Gallus gallus*) y cerdo criollo (*Sus scrofa*). En el área de la conservación de especies silvestres en peligro de extinción ha logrado la cría y liberación de más de 280.000 tortuguillos de *Podocnemis expansa* y de 4.942 jóvenes caimanes del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en diferentes áreas protegidas del país. Ha colaborado en la capacitación y formación de estudiantes universitarios y guardaparques con la celebración, en conjunto con otras organizaciones, de cursos de ecología y conservación de cocodrilos y tortugas continentales, y ha apoyado 49 tesis de grado y postgrado en las áreas agrícola y ambiental. A pesar de la dura crisis económica que sufre Venezuela, FUDECI sigue trabajando, planificando y ejecutando nuevas acciones para el futuro inmediato.

Palabras clave: ambiente; conservación; comunidades indígenas; animales en peligro

FUDECI, 45 YEARS WORKING FOR THE ENVIRONMENT AND THE WELFARE OF INDIGENOUS AND FARMERS: APPLIED RESEARCH, EDUCATION AND TECHNOLOGICAL TRANSFERENCE OF THE ACADEMY OF PHYSICS, MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES

ABSTRACT

FUDECI since year 1973, as the research, education, and technological transference program of the Academy of Physics, Mathematics and Natural Sciences, has developed scientific research and initiated concrete actions towards the conservation and sustainable management of the amazonic rain forest, and the threatened in danger or extinctions of wildlife species. Furthermore, has progressed in the development on scientific research. Technological transference in agriculture in close relation with the environment, oriented to get the welfare of indigenous and farmers communities using edible plants such as: canavalia (*Canavalia ensiformis*), crotalaria (*Crotalaria maypurensis*), gliricidia (*Gliricidia sepium*), guama (*Inga edulis*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), elephant grass (*Pennisetum purpureum*), sugar cane (*Saccharum officinarum*) y naranjillo (*Trychantera gigantea*). Also amazonic fruits trees such as: copoasú (*Theobroma grandiflorum*), arazá (*Eugenia stipitata*), pijigao (*Bactris gasipaes*) and guama (*Inga edulis*). Activities included raising domestic species such: real duck (*Cairina moschata*), acure (*Cavia apereaporcellus*), sheep (*Ovis orientalisaries*), earthworms (*Eisenia foetida*), quail (*Coturnix coturnix*), hen (*Gallus gallus*), and wild pig (*Sus scrofa*). In the area of wildlife species conservation FUDECI has been raising and release of more than 280.000 Orinoco turtles (*Podocnemis expansa*) and 4.942 young caimans of the Orinoco (*Crocodylus intermedius*) in different protected areas of the country. Strong collaboration in capacity building directed to undergraduate and graduate students, park rangers, through courses of ecology, conservation of crocodiles and freshwater turtles. 49 theses were concluded in agriculture and protection of the environment. In spite of the economic actual crisis in Venezuela, Fudeci still working, planning and executing new actions for the immediate future.

Keywords: environment; conservation; indigenous communities; species threatened

INTRODUCCIÓN

La Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (FUDECI) es una Organización de la Sociedad Civil (OSC) sin fines de lucro, fundada en 1973 por la Academia de Ciencias

Físicas, Matemáticas y Naturales, inicialmente con el objetivo de desarrollar actividades conexas con la Academia, sin embargo con el pasar de los años sus actividades se han venido ampliando y especializándose en la conservación del ambiente y generando tecnologías para ayudar a comunidades indígenas y campesinas. Su Junta Directiva está integrada por miembros de esta Academia y por otras personalidades que trabajan por el bienestar en el país. Su sede principal está ubicada en el Palacio de las Academias, entre las esquinas de Bolsa y San Francisco en la Av. Universidad, en el centro de Caracas. La sede de Puerto Ayacucho, en el Estado Amazonas, está en la Estación Experimental Amazonas (EEA), desde donde se hace la mayor parte del trabajo de campo y funciona desde el año 1993.

La visión de FUDECI es ser una institución científica a nivel nacional e internacional, que impulsa el desarrollo de tecnologías innovadoras en armonía con la naturaleza, en función del bienestar de la sociedad. Y su misión es generar información científica, innovar y transferir tecnología con el fin de mejorar el bienestar de la sociedad conservando la biodiversidad.

Desde sus inicios la Fundación ha entendido la importancia de la selva amazónica, no se discute su importancia como fuente de oxígeno, fijador de CO₂, fuente de agua potable, regulador del clima mundial y debido a su gran biodiversidad es fuente de recursos alimenticios, medicinales, paisajísticos, etc. Sin embargo, la fuerte presión humana que existe para transformar la selva en áreas agrícolas y para la extracción de madera, oro y otros minerales, ha puesto en peligro su conservación. Pero existen otros peligros menos estudiados a los que no se le ha dado la importancia debida y poco se está haciendo para minimizar su impacto, como lo es el uso no sustentable de la selva por parte de sus habitantes tradicionales.

Mucho se ha hablado sobre el equilibrio que existía entre los indígenas y la selva amazónica, equilibrio que permitió la supervivencia del hombre por miles de años en esta región, al punto que muchos autores señalan que los indígenas hacen un uso sustentable de los recursos biológicos de la selva. Sin embargo, a lo largo de los años se ha demostrado que la permanencia de los indígenas no es debido a uso sustentable consciente, más bien ha sido por el comportamiento nómada de estos pueblos. Como es sabido los pueblos indígenas de la selva amazónica al no criar animales dependían exclusivamente de la caza y la pesca para abastecerse de proteína animal. Estos pueblos al agotar los recursos de un área de selva se veían obligados a migrar a

otras áreas en la búsqueda de recursos que permitiera su supervivencia, este movimiento a través de la selva a lo largo de los años permitía la recuperación de las áreas abandonadas, para luego ser reutilizadas, permitiendo el equilibrio entre hombre y ambiente.

FUDECI como organización comprometida con el futuro del planeta y conociendo la enorme importancia de las selvas al sur de Venezuela, decidió desde principios de los años ochenta del siglo pasado iniciar trabajos e investigaciones, inicialmente organizó expediciones científicas para conocer su biodiversidad en procura de su conservación (Brewer-Carías, 1988) (Ver tabla N° 1). Estos trabajos iniciales permitieron identificar un problema crítico y poco conocido, como es la sobreexplotación de la selva por parte de comunidades locales sedentarias en procura de su bienestar. Por otra parte, muchas ventajas aportadas por los diferentes gobiernos a lo largo de la historia reciente, como dispensarios médicos, escuelas, medios de transporte, fuentes de empleos en zonas remotas por entes gubernamentales, etc. fueron cambiando el patrón de uso de la selva, haciendo sedentario muchos de sus pueblos indígenas, lo cual aunque mejoró su bienestar y expectativa de vida, rompió el equilibrio hombre-ambiente. Asimismo, el contacto con el hombre criollo les trajo nuevas necesidades como vestido, medicinas, herramientas, etc. Por lo cual, incrementó la explotación de la selva para obtener dinero para cubrir estas nuevas necesidades.

Aunado a lo anterior, la región presenta suelos pobres muy frágiles a perturbaciones, lo que imposibilita el desarrollo agrícola tradicional, lo cual limita el desarrollo y bienestar de sus pueblos. El cultivo del conuco en estos suelos pobres limita su productividad a pocos años y ahora el cultivo con fines comerciales hace que siembren más de lo que normalmente requiere la familia, deforestando y deteriorando extensas áreas de selva alrededor de estos poblados, lo que ha traído como consecuencia graves problemas de subsistencia a indígenas y campesinos. Además estos problemas han forzado a muchos de estos pobladores a migrar a las ciudades en busca de bienestar, en donde por lo general sólo encuentran mayores problemas.

FUDECI consciente que muchos de los problemas ambientales y sociales de Amazonas se pueden minimizar con la implementación de actividades productivas adaptadas a la región, desde principios de los años noventa del siglo pasado, viene realizando acciones e investigaciones para lograr establecer sistemas productivos que aseguren el bienestar de indígenas y campesinos, en consonancia con la conservación de

la biodiversidad, lo que permitirá un nuevo equilibrio hombre-ambiente. Se fomenta la producción de frutas y forrajes nativos, la cría de animales domésticos de especies menores que no requieran grandes potreros ni impacten la selva y la práctica de la agricultura orgánica. Esto es lo que hemos llamado los Sistemas de Producción Agrícola Sustentables (SIPRAS) dirigido a crear granjas sustentables familiares en comunidades indígenas y campesinas, de forma que las familias puedan producir sus propios alimentos sin explotar la biodiversidad de la selva (Hernández *et al.*, 2012).

La conservación de la biodiversidad se logrará cuando las comunidades sean autosuficientes y no dependan de la fauna silvestre como fuente de proteína animal, esperándose una disminución de la presión de caza que favorecerá su recuperación. Por otro lado, a mediano plazo, la recuperación de la selva permitirá desarrollar el turismo conservacionista en estas comunidades, turismo que hoy es incipiente por no existir abundancia de animales, principal atracción de este tipo de actividad.

Otro aspecto importante para la conservación de la biodiversidad y de la calidad de las aguas en estas zonas tropicales dependerá de las acciones que tomemos para minimizar el impacto o las amenazas de transformación actuales como: deforestación, aumento de la sedimentación en ríos, minería ilegal, contaminación por mercurio, desvío de ríos, contaminación por plaguicidas, etc. (Laso *et al.*, 2010, 2011, 2013, 2014, 2016; Machado-Allison *et al.*, 2011; Machado-Allison, 2016, 2017a,b).

Por otra parte, FUDECI desde el año 1994 decidió iniciar acciones directas para la recuperación de especies en peligro de extinción presentes en la Amazonía, especies que debido a su sobreexplotación corren el peligro de desaparecer. Se inició con las tortugas continentales como la tortuga del Orinoco (*Podocnemis expansa*), morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) y terecay (*Podocnemis unifilis*) por ser estos quelonios los más frecuentemente consumidos por pobladores indígenas y campesinos, y por ser las tortugas un grupo muy susceptible a la extinción debido a que se consumen los huevos y adultos, lo que no permite su recuperación.

Luego al inicio del siglo XXI la Fundación extendió sus actividades de conservación de especies en peligro al Llano venezolano con acciones de conservación con el caimán del Orinoco, especie en grave peligro de extinción y endémico de la cuenca del Orinoco con menos de 100 hembras adultas a nivel nacional. Trabajando conjuntamente con el Fundo Pecuario Masaguaral

y la Agropecuaria Puerto Miranda desarrollando investigaciones en la cría en cautiverio, el reforzamiento de poblaciones silvestres y el monitoreo de sus poblaciones en los Parques Nacionales Santos Luzardo y Aguaro Guariquito.

Igualmente iniciamos en el Llano investigaciones y fomento de cría de animales domésticos como fuente de alimento, trabajando en comunidades al sur de los estados Anzoátegui y Monagas. Asimismo hemos llevado la cría tecnificada del pato real (*Cairina moschata*) al Llano, estableciendo un convenio de cooperación con el Hato Santa Luisa en el estado Apure para la cría de esta especie.

PROYECTOS EN EL ÁMBITO SOCIAL Y DE PRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLES (SIPRAS)

En 1993 bajo un convenio con el Fonaiap (hoy INIA) se establece en Puerto Ayacucho la Estación Experimental Amazonas, con el objetivo de apoyar a las comunidades indígenas y campesinas del estado en el área agrícola, lo cual obedeció a los problemas de nutrición encontrados y a la falta de fauna silvestre producto del agotamiento por la sobreexplotación. Se desarrollaron los Sistemas de Producción Agrícola Sustentable, basados en la cría de especies menores como el pato real (*Cairina moschata*), acure (*Cavia apereaporcellus*), oveja (*Ovis orientalisaries*), lombriz de tierra (*Eisenia foetida*), codorniz (*Coturnix coturnix*), gallina criolla (*Gallus gallus*) y cerdo criollo (*Sus scrofa*). Aunque los indígenas no tienen la tradición de la cría de animales para el consumo, en FUDECI hemos logrado que las familias críen bajo encierro todas estas especies. Estas especies menores fueron seleccionadas por ser de fácil manejo y porque no requieren de grandes extensiones de pastizales, por lo cual se descarta la deforestación de la selva amazónica.

Igualmente se ha trabajado con el cultivo de forrajes como canavalia (*Canavalia ensiformis*), crotalaria (*Crotalaria maypurensis*), gliricidia (*Gliricidia sepium*), guama (*Inga edulis*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y naranjillo (*Trychantera gigantea*), así como frutales autóctonos como copoasú (*Theobroma grandiflorum*), arazá (*Eugenia stipitata*), pijiguao (*Bactris gasipaes*) y guama (*Inga edulis*) (Carballo, 2004; Hidalgo, 2004; Narvaiza, 2008). Este programa también consistió en capacitar a los

beneficiarios no sólo en la cría y el cultivo de estas especies (Hernández *et al.*, 2012; Sánchez, 2004), sino también en la elaboración de productos como mermeladas, jugos, deshidratado, etc. Ha entregado materiales de construcción, pie de cría de las diferentes especies, semillas y plántulas de frutales y forrajes a innumerables familias indígenas y campesinas del estado Amazonas. Con las investigaciones pioneras para el país en la cría del pato real se publicaron dos manuales para mejorar su producción, especie cuya cría nunca había sido fomentada en Venezuela (Narvaiza, 2008). También ha apoyado la instalación de una granja de patos en la Hato Santa Luisa, en el Estado Apure. Del total de 49 tesis de grado y postgrado apoyadas por FUDECI, 33 han sido en el marco de los SIPRAS, sobre temas agrícolas y de alimentos, en las carreras de ingeniería mecánica, ingeniería agronómica y de tecnología de los alimentos (Tabla 4).

La estación experimental también ha funcionado de aula abierta, recibiendo en estos años múltiples visitas guiadas de colegios, liceos y universidades. Asimismo se ha apoyado a muchos estudiantes de bachillerato en sus trabajos de ciencia, orientándolos hacia el área agrícola.

A lo largo de los años este proyecto logró financiamiento y/o apoyo del Ministerio de Agricultura y Cría, SADA-Amazonas, Instituto Agrario Nacional, Gobernación del Estado Amazonas, FAO, Universidad de Nariño de Colombia, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura de Perú, Congreso de la República, INIA de Perú, Fundación CIARA, Embajada Británica, Fundación Proyecto País (Bolívar 2000), Fondo Único Social, CAF Banco de Desarrollo de América Latina, Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD, etc.

Actualmente debido a limitaciones presupuestarias y a la inseguridad en la región, lamentablemente FUDECI ha cerrado sus actividades en la Estación Experimental Amazonas, pero seguimos trabajando directamente en las comunidades indígenas fomentando el cultivo de frutales.

INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

1. Programa de conservación de las tortugas continentales (ver bibliografía).

Se inició en 1994 con el establecimiento del zoológico de la tortuga del Orinoco (*Podocnemis expansa*) en la Estación Experimental Amazonas, con

la finalidad de reforzar las poblaciones silvestres con la liberación de jóvenes de un año de edad y evitar su extinción (Hernández *et al.*, 2007, Narvaiza *et al.*, 1999, Jaffé, 2004). Desde el año 1994 ha liberado más de 280.000 tortuguillos (Ver figura 1), en parques nacionales, refugios de fauna y en la Reserva de Biosfera Alto Orinoco Casiquiare. Lamentablemente en el año 2008 se dejó de recibir neonatos para su cría, debido a la política del director de la Oficina de Diversidad Biológica del Minamb que asumió el cargo en ese momento. La actividad se reactivó entre los años 2013 y 2015 con la cría de tortuguillos asignados a otras instituciones.

El programa realizó estudios pioneros de demografía (Hernández y Espín, 2006), ecología poblacional (Mogollones, 2005), anidación (Hernández *et al.*, 2007), enfermedades (Boede y Hernández, 2004), genética (Escalona *et al.*, 2009), colecta y producción sostenible (Peñaloza 2010) y de caza furtiva (Hernández y Espín, 2003), muchos de ellos realizado en el Refugio de Fauna Silvestre la Tortuga Arrau con las especies *P. expansa*, *P. vogli* y *P. unifilis*; además se descubrió la segunda población reproductora de *P. expansa* en la Reserva de Biosfera Alto Orinoco Casiquiare. Asimismo, se desarrollaron investigaciones en la cría en cautiverio de neonatos. El personal de FUDECI y de los grupos de especialistas han realizado estudios de anidación de *P. unifilis* en los ríos Capanaparo, Cojedes y Manapire. Finalmente, este programa ha servido de apoyo a tesis de post doctorado, (Bringham Young University), dos tesis doctorales (Duke University y Iowa State University) y tres tesis de grado (UCV y UC), además de la aprobación de varias pasantías (ver Anexo 1).

Entre los años 1995 y 2003 mediante un convenio con la Agropecuaria Puerto Miranda, FUDECI adelantó investigaciones para mejorar la cría en cautiverio del morrocoy (*Chelodoidis carbonaria*), en el zoológico comercial de esta agropecuaria destinado a la producción de mascotas. Estas investigaciones arrojaron publicaciones relacionadas con incubación, alimentación, densidad, etc. También se apoyó una tesis de un estudiante del Instituto Universitario de Tecnología del Yaracuy, sobre la alimentación del morrocoy.

En 2017 conjuntamente con el Fundo Pecuario Masaguaral se organizaron el I y el II Curso de Ecología y Conservación de las Tortugas Continentales de Venezuela (Ver tabla 3), capacitando en el primer curso a 27 estudiantes de 12 universidades de Venezuela, Colombia y Chile, y en el segundo curso a 25 guardaparques de Inparques y a funcionarios de zoológicos.

El programa de conservación de las tortugas conti-

nentes ha recibido apoyo de la Agropecuaria Puerto Miranda, el Acuario Nacional de Baltimore, Proyecto Banco Mundial-Inparques, Oficina Nacional de Diversidad Biológica (MARNR), Dirección de Fauna Silvestre (MARN), Becas IEA Shell-PROVITA, CBE-Provita, CONICIT, FONACIT, BAUXILUM, Lagoven, Bringham Young University, Gobernación del Estado Amazonas, The turtle Conservation Fund, Conservación Internacional, etc.

2. Programa de conservación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*)

Se inició en el año 2000 gracias al apoyo de la Oficina Nacional de Diversidad Biológica (MARN), y esta actividad se mantiene hasta la actualidad. Esto ha permitido realizar investigaciones en la cría en cautiverio y el reforzamiento de las poblaciones silvestres. Inicialmente se trabajó en los zoológicos de la Agropecuaria Puerto Miranda y del Fundo Pecuario Masaguaral, luego en 2004 se logró establecer un zoológico en la Estación Experimental Amazonas de FUDECI, que luego en 2014 fue cerrado por limitaciones presupuestarias. Actualmente se trabaja exclusivamente en el zoológico de Fundo Pecuario Masaguaral y en los últimos 18 años FUDECI ha ayudado a la cría y liberación de 4.942 ejemplares en diferentes áreas protegidas del país. (Llobet, 2002; Hernández *et al.*, 2014; Hernández *et al.*, 2017a), crecimiento en cautiverio (Hernández *et al.*, 2010b) reproducción (Hernández *et al.*, 2017b), enfermedades, genética, conservación (Hernández *et al.*, 2010c) y de caza furtiva (Hernández y Espín, 2003).

El programa ha colaborado con la realización de cinco tesis de grado (UCV, UC y ULA) y tres tesis de maestría (UNELLEZ) (Espinosa-Blanco, 2010). Ha recibido apoyo de diversas organizaciones como: Fundo Pecuario Masaguaral, UNELLEZ, Oficina de Diversidad Biológica, FONACIT, Gobernación del Estado Amazonas, Fondo Único Social, Proyecto Banco Mundial-Inparques, Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, Krokodille Zoo, Dallas World Aquarium, etc.

En el marco de los proyectos se han celebrado once cursos de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela (Ver Tabla 3), conjuntamente con el Fundo Pecuario Masaguaral y el Grupo de Especialistas en Cocodrilos de Venezuela. Estos cursos ha sido dirigido a estudiantes universitarios, a guardaparques y a empleados de zoológicos, con el objetivo de fomentar estudios y acciones para la conservación de estas especies.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Desde 1994 con el funcionamiento del zoológico de la tortuga del Orinoco en la Estación Experimental Amazonas y luego con el zoológico de caimán del Orinoco, la Estación sirvió de centro de educación ambiental para las escuelas y liceos de Puerto Ayacucho. Durante estos años se han impreso y divulgado materiales educativos que han sido repartidos a los visitantes de los zoológicos y a los asistentes de las liberaciones de tortugas y caimanes.

Luego en 2012 se inició junto con el Fundo Pecuario Masaguaral el Programa de Divulgación y Educación Ambiental que tiene como objetivo fomentar una ética de conservación y de uso responsable de los recursos naturales del Llano venezolano, mediante estrategias que permitan generar cambios en acciones y actitudes por parte de los visitantes para forjar ciudadanos ambientalmente responsables (Montemayor de Blohm *et al.*, 2017). Como parte de sus acciones: 1) se han desarrollado talleres de inducción ambiental en la U.E.B. Corozopando con la participación de docentes de 12 instituciones educativas del Núcleo Escolar Rural 485; 2) Curso de eco-guías del Llano para jóvenes del poblado de Corozopando; 3) Talleres de inducción ambiental para docentes de la Escuela Técnica de Agricultura “Ricardo Montilla” de Calabozo; y 4) Jornada de sensibilización teórico-práctica sobre reutilización productiva de residuos sólidos.

NUEVOS RETOS PARA FUDECI EN LA VENEZUELA ACTUAL

A pesar de la crisis severa que sufre el país, FUDECI sigue apostando al fomento de la investigación científica, al desarrollo sustentable y a la conservación de la biodiversidad. Nuestros planes inmediatos y a mediano plazo son los siguientes:

1) Producción de frutales amazónicos: En 2018 iniciaremos un proyecto financiado por el Programa de Pequeña Donaciones del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, para continuar con el fomento del cultivo de frutales amazónicos en familias indígenas, en el estado Amazonas. Pero debido a las fuertes limitaciones en la adquisición de combustible y la inseguridad en este estado, se hace imposible seguir trabajando con comunidades indígenas del Alto Orinoco. Es por ello que en 2018 iniciaremos esta actividad en el valle del río Cataniapo, que a pesar de ser una cuenca legalmente protegida, por ser el río Cataniapo la fuente de agua potable para la

ciudad de Puerto Ayacucho, pero justamente por su cercanía a esta ciudad y a la falta de una guardería ambiental eficiente, esta cuenca está sufriendo altas tasas de deforestación. Con el cultivo de estos frutales amazónicos perennes se busca frenar la deforestación de la cuenca y beneficiar a las comunidades indígenas de la región. Igualmente se seguirá investigando en el procesamiento de estas frutas, apoyando a estudiantes y profesores del área de tecnología de los alimentos, de manera de lograr su mejor preservación y darle un mayor valor agregado que aporte mayores ingresos a los productores.

2) Producción del Pato Real (*Cairina moschata*): Dentro de las especies que ha fomentado FUDECI para la cría a nivel familiar es el pato real la que mejor se comporta por sus características: por ser nativa de las tierras tropicales de Suramérica está perfectamente adaptada a las regiones con alta temperatura y alta humedad, aventajando a las gallinas; las hembras de pato conservan el comportamiento de empozar sus huevos, por lo que el productor no depende de la agroindustria para comprar las crías, cosa que sí ocurre en la cría de gallinas ponedoras y pollos de engorde; es una especie sumamente rústica resistente a enfermedades, lo que crea una mínima dependencia de costosos insumos veterinarios como las gallinas; es una especie conocida y criada comúnmente en comunidades indígenas y campesinas del campo venezolano, pero su cría al no ser tecnificada presenta baja producción; puede ser criado en confinamiento, lo que evita las pérdidas por depredadores y permite un mejor control sanitario; no requiere de lagunas, lo que abarata las instalaciones para su cría; presenta un excelente precio en el mercado nacional y mucho mayor en el mercado internacional, donde su carne se cotiza al mismo precio que la carne de avestruz (*Struthio camelus*) lo que puede hacer su producción muy rentable; es eficiente en la asimilación de alimento, presentando una buena conversión alimentaria; a diferencia del pato pekín la carne de pato real es baja en grasa, ideal para dietas de bajas calorías; y su carne es de excelente calidad y muy apreciada en la alta cocina. Por las características del pato real seguiremos impulsando su cría, pero buscando nuevas opciones para su alimentación, debido a que en la actualidad el alimento para aves en el país presenta poca disponibilidad, baja calidad y altos precios (Hernández *et al.*, 2012; Narvaiza, 2008; Sánchez, 2004).

3) **Programa de conservación de tortugas continentales:** En el área de especies en peligro en 2018 hemos reiniciado trabajos y acciones de conservación con la tortuga del Orinoco (*Podocnemis expansa*) al sur del estado Anzoátegui. También con planes para iniciar acciones de aprovechamiento sustentable de otras especies de tortugas continentales como mascotas, que brinde beneficios de comunidades ribereñas, con lo cual se espera que los habitantes locales sean los principales guardianes de estas especies, gracias a que recibirán beneficios para su conservación. Asimismo vamos a seguir apoyando a estudiantes universitarios para que se incorporen a nuestras investigaciones con tortugas continentales y realicen sus tesis de grado apoyados en nuestros proyectos.

4) **Programa de conservación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*):** Este año 2018 aumentamos la cantidad de caimanes liberados y de neonatos a criar, esto gracias a la colecta de 198 crías en el Parque Nacional Santos Luzardo y también en 2018 aumentamos las instalaciones del zoológico del Hato Masaguaral. En el futuro cercano la intención de FUDECI es establecer convenios de cooperación con otros zoológicos del mundo, interesados en exhibir y criar ejemplares de *C. intermedius* y así suministrarles ejemplares nacidos en cautiverio, de manera que producto de las entradas de visitantes, estos zoológicos aporten anualmente recursos al programa de conservación en Venezuela, de forma que con estos aportes se pueda cubrir otras actividades del programa de conservación que hasta ahora no se han cubierto, como es el seguimiento de los caimanes jóvenes liberados, la evaluación de otras poblaciones, la capacitación de estudiantes y guardaparques, el apoyo de estudiantes para que realicen sus tesis de grado investigando estas especies y como gran meta, el establecimiento de una Estación Biológica en el río Capanaparo en el sector Las Campanas, donde existe la mayor abundancia de la especie en este Parque Nacional, pero donde aún se sigue practicando la caza furtiva y el consumo de sus huevos, debido a la ausencia de guardería y de programas educativos en este sector del río. Y de esta manera poder seguir trabajando conjuntamente con el Instituto Nacional de Parques para proteger esta importante población del caimán del Orinoco.

PROGRAMAS EDUCATIVOS Y DE FORMACIÓN

1) **Cursos de ecología y conservación de la fauna venezolana:** Conociendo las limitaciones que sufren actualmente las universidades del país para la formación de sus estudiantes, hemos decidido colaborar en la capacitación de jóvenes universitarios y guardaparques, con cursos que les permiten conocer la realidad y las amenazas que corren los cocodrilos y tortugas continentales en el país, además de entrenarse en técnicas de campo para su estudio y conservación. Desde el año 2005 conjuntamente con el Hato Masaguaral y con grupos de especialistas hemos celebrado once cursos sobre cocodrilos y dos sobre tortugas continentales con gran éxito, por lo que hemos decidido continuar y ampliar estos cursos de Ecología y Conservación, con uno a ser dictado a finales de 2018 sobre las aves de Venezuela. Tenemos la intención de abrir nuevos cursos sobre anfibios y pequeños mamíferos, ayudando de esta manera a la formación de futuros investigadores y guardaparques quienes serán los protagonistas en la conservación de la fauna venezolana. de esta manera a la formación de futuros investigadores y guardaparques quienes serán los protagonistas en la conservación de la fauna venezolana.

2) **Programa de educación ambiental:** En 2018 se ha firmado un convenio de cooperación entre FUDECI, el Hato Masaguaral, el Hato Santa Luisa y el Pedagógico El Mácaro, con la finalidad primordial de mejorar la formación de los estudiantes de las escuelas rurales en el área de la educación ambiental, mediante la implementación de acciones conjuntas sin fines de lucro, para la capacitación, extensión y actualización de docentes y estudiantes de docencia que trabajan o podrían trabajar en zonas rurales de los estados Guárico, Apure y Amazonas.

3) **Programa de difusión:** En 2018 hemos firmado un convenio de cooperación con la Productora Río Verde, para asesorarlos en la elaboración de programas televisivos y material divulgativo en el área ambiental, así como en las actividades ecoturísticas que desarrollan.

REFERENCIAS

- BOEDE E. y O. HERNÁNDEZ, 2004. Enfermedades en Tortugas Arrau o del Orinoco, *Podocnemis expansa*, Mantenido en Zoológicos Venezolanos. *Revista Científica, FCV-LUZ*. XIV (5): 395-403.
- BREWER-CARÍAS CH. (ed). 1988. Cerro La Neblina: Resultados de la expedición 1983-1987. Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales-New York Botanical Gardens. 922p.
- CARBALLO M. 2004. Ensayos realizados con semilla de Guama (*Inga edulis*) en la alimentación del Pato Real. Informe Interno FUDECI. 23 p.
- ESPINOSA-BLANCO A. 2010. Colecta de huevos y evaluación poblacional como estrategia de conservación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el sistema del Río Cojedes, Venezuela. Tesis de maestría como requisito para optar al título de Magister Scientiarum en Manejo de Fauna Silvestre. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. Guanare. 94 p.
- ESCALONA T, T N ENGSTROM, O HERNÁNDEZ E, B C BOCK, R C VOGT y N VALENZUELA, 2009. Population genetics of the endangered South American freshwater turtle, *Podocnemis unifilis*, inferred from microsatellite DNA data. *Conservation Genetics*. 10(6): 1683-1696. DOI: 10.1007/s10592-008-9746-3.
- HERNÁNDEZ O, I NARBAIZA y R ESPÍN 1998. Zoológico de Tortuga del Orinoco (*Podocnemis expansa*) con Fines de Reforzamiento de Poblaciones Silvestres. En: López J, Saavedra I y Dubois M (Ed.). *El Río Orinoco Aprovechamiento Sustentable*. (69-75). Memorias de las Primeras Jornadas Venezolanas de Investigación sobre el río Orinoco, Instituto de Mecánica de Fluidos, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela, del 16 al 20 de noviembre de 1998.
- HERNÁNDEZ O. y R ESPÍN 2003. Consumo ilegal de Tortugas por Comunidades Locales en el Orinoco Medio, Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica* 23 (2-3): 17-26.
- HERNÁNDEZ O. y R ESPÍN 2006. Efectos del Reforzamiento sobre la Población de Tortuga Arrau (*Podocnemis expansa*) en el Orinoco Medio, Venezuela. *Interciencia*, 31(6): 424-430.
- HERNÁNDEZ O, A RODRÍGUEZ R ESPÍN e I NARBAIZA. 2007. Evaluación de la depredación de nidos de *Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis* en la Reserva de Biosfera Alto Orinoco-Casiquiare (RBAOC). En: Libro de Resúmenes VII Congreso Venezolano de Ecología, Hotel InterContinental Guayana, Puerto Ordaz, 08 de noviembre 2007:164
- HERNÁNDEZ O, A S ESPINOZA y A E SEIJAS 2009. Situación poblacional y rescate de nidos del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en La cuenca del río Cojedes, con la participación de pobladores locales. En: Giraldo D., F. Rojas-Suárez y V. Romero. (ed). 2009. *Una Mano a la Naturaleza, conservando las especies amenazadas venezolanas*. Provita y Shell de Venezuela S. A. Caracas, Venezuela, p 165.
- HERNÁNDEZ O, A ESPINOSA-BLANCO, C MAY LUGO, M JIMÉNEZ-ORAA, y A E SEIJAS 2010a. Artificial incubation of yellow-headed sideneck turtle *Podocnemis unifilis* eggs to reduce losses to flooding and predation, Cojedes and Manapire Rivers, southern Venezuela. *Conservation Evidence* 7: 100-105. www.conservationevidence.com.
- HERNÁNDEZ O, R ESPÍN, E BOEDE y A RODRÍGUEZ 2010b. Algunos factores que afectan el crecimiento en cautiverio de crías de caimanes y tortugas del Orinoco (*Crocodylus intermedius*, *Crocodylus acutus* y *Podocnemis expansa*). (213-224). En: Machado-Allison A. (Ed.). *Manejo Sostenible de la Fauna Silvestre en Venezuela, Simposio en homenaje al Dr. Juhani Ojasti*.
- HERNÁNDEZ O, SEIJAS A. E, BOEDE E. O, ESPÍN R, A MACHADO-ALLISON, L MESA y A SOTO. 2010c. FUDECI y la conservación de la tortuga (*Podocnemis expansa*), la terecay (*Podocnemis unifilis*) y el caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*): Resultados y Propuestas de acciones binacionales.
- HERNÁNDEZ O, F TORRES, I NARBAIZA y A MACHADO-ALLISON. 2012. Experiencia de cría de animales en comunidades indígenas y rurales del Amazonas venezolano como medida para disminuir la presión sobre la fauna silvestre. En: Memorias del Taller Carne de Monte y consumo de fauna silvestre en la Orinoquia y amazonia- (Colombia y Venezuela). Taller Regional Inírida, Guanía (Colombia). (C. Mattallana, C. Lasso y M. Baptiste, comp.). p. 43.
- HERNÁNDEZ O, E BOEDE y J AMAUCHI. 2014. Evaluación de la anidación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Capanaparo, Parque Nacional Santos Luzardo, Estado Apure, Venezuela. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*, LXXIV (2): 53-59.
- HERNÁNDEZ O, E O BOEDE. y J G ACOSTA. 2017a. Evaluación de la reproducción del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el zoológico del Hato Masaguaral (2000-2017). *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales* Vol. LXXVII Nos. 2-3: 29-37.
- HERNÁNDEZ O, A VELASCO, E L CASTILLO, J AMAUCHI y L MILANO. 2017b. Evaluación del éxito reproductivo del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) durante

- el año 2017 en el río Capanaparo del Parque Nacional "Santos Luzardo", estado Apure, Venezuela. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*, LXXVII (2-3): 155-161.
- HIDALGO J. N. 2004. Utilización de harinas cocidas de Pi-jiguao (*Bactris gasipaes* H. B. K.) en la alimentación del Pato Real (*Cairina moschata*). *Trab. Esp. Grado. Ingeniería Agronómica, Univ. Rómulo Gallegos*, 56 p.
- JAFFÉ R. 2004. Tasa de crecimiento y locomoción y comportamiento de juveniles de tortuga del Orinoco (*Podocnemis expansa*). Informe final de proyecto de grado presentado ante la ilustre Universidad Simón Bolívar como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Biología. Universidad Simón Bolívar. Caracas. 94 p.
- LASSO C., J USMA, F TRUJILLO y A RIAL (EDS). 2010. Biodiversidad de la Cuenca del Río Orinoco: I. Bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia XI. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 609P.
- LASSO C, A RIAL, C MATA LLANA, J C SEÑARIS, P DÍAZ-PULIDO CORZO y A MACHADO-ALLISON (EDS). 2011. Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco. II. Áreas Prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible. Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia XI. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 304p.
- LASSO C A, RIAL Y V GONZÁLEZ-BOSCÁN. (EDS). 2013. Morichales y Cananguchales de la Orinoquia y Amazonia: Colombia-Venezuela. (Parte 1). Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- LASSO C, A RIAL, G COLONNELLO, A MACHADO-ALLISON y F TRUJILLO. (EDS). 2014. Humedales de la Orinoquia (Colombia-Venezuela). Serie: Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia XI. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 303p.
- LASSO C, A MACHADO-ALLISON y D TAPHORN. 2016 Fish and aquatic habitats of the Orinoco River Basin: diversity and conservation. *Journal of Fish Biology* doi:10.1111/jfb.13010, available online at wileyonlinelibrary.com.
- LLOBET A. 2002. Estado poblacional y lineamientos de manejo del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Capanaparo, Apure, Venezuela. Trabajo de Grado presentado a la Coordinación de Postgrado del Vicerrectorado de Producción Agrícola como requisito parcial para optar al grado de Magister Scientiarum en Manejo de Fauna Silvestre. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. Guanare. 205 p.
- MACHADO-ALLISON A, RIAL A y LASSO C. 2011. Amenazas e impactos sobre la biodiversidad y los ecosistemas acuáticos de la Orinoquia venezolana (63-88). En: Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco. II. Áreas Prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible. (Lasso Rial, Matallana, Señaris, Díaz-Pulido Corzo y Machado-Allison eds) Instituto A. Von Humboldt, Bogotá Colombia.
- MACHADO-ALLISON A. 2016. The conservation of aquatic ecosystems of the Orinoco river basin. *Journal of Fish Biology*. doi:10.1111/jfb.12867, available online at wileyonline library. com.
- MACHADO-ALLISON A. 2017a. Mining in Venezuela: its effects on the environment and human health (347-362). En: Cristiano Araujo y Candida Shin (eds). *Ecotoxicology in Latin America. Section 2. Environmental risk in freshwater ecosystems* Nova Publishers. 591 p.
- MACHADO-ALLISON A. 2017b. La conservación de ambientes acuáticos: petróleo y otras actividades mineras en Venezuela (189-201). En: Rodríguez-Olarte, D. (Editor). 2017. *Ríos en riesgo de Venezuela. Volumen 1. Colección Recursos hidrobiológicos de Venezuela*. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela.
- MOGOLLONES S. 2005. Ecología Poblacional de la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en el Orinoco Medio. Tesis para optar al título de Licenciado en Biología. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Caracas. 114 p.
- MONTEMAYOR DE BLOHM C, T F BLOHM y E BOEDE 2017. Hato Masaguaral, su historia. *Bol. Acad. C. Fis., Mat. y Nat.*, LXXVII (2-3):9-15.
- NARVAIZA I. 2008. Aumente la producción de El Pato Real (*Cairina moschata*). *Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales-FUDECI*. 58p.
- NARVAIZA I, O HERNÁNDEZ y C BARRIO. 1999. Situación de la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) en la Reserva de Biosfera del Alto Orinoco Casiquiare. 1er. Taller Sobre la Conservación de la Especie Tortuga Arrau (*Podocnemis expansa*) en Venezuela. Jardín Botánico de Caracas, Caracas, septiembre 1999. -
- PEÑALOZA C. 2010. Towards Sustainable Harvest of Side-neck River Turtles (*Podocnemis* spp.) in the Middle Orinoco, Venezuela. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Department of Environment in the Graduate School of Duke University. 108 p.-

SÁNCHEZ D. G. 2004. *Evaluación productiva de la F2 de patos muscovy de la línea R51: Ganancia de peso y rendimiento en canal. Tesis de Grado Ciencias Veterinarias. Univ. Católica de Temuco, Chile 93p. Disponible en: www.uct.cl/biblioteca/tesis-on-line/danae-grissel/tesis.pdf.*

TABLAS

Tabla 1.
Eventos organizados por FUDECI

AÑO	NOMBRE DEL EVENTO
1983	Conferencia internacional de fuentes alternas para la generación de electricidad
1990	Conferencia sobre la región amazónica
1991	Simposio el venado en Venezuela. Conservación, manejo, aspectos biológicos y legales.
1991	Simposio felinos de Venezuela. Biología, ecología y conservación
1992	Simposio delfines y otros mamíferos acuáticos. Una política para su conservación.
1992	Conferencia 500 años de la América tropical
1999	V curso y V congreso latinoamericano de cuyicultura y mesa redonda sobre cuyicultura periurbana
2007	Simposio Biología y Conservación de Tortugas Continentales de Venezuela Homenaje al Dr. Juhani Ojasti (FUDECI y GTTC)
2008	Simposio Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela en homenaje al Dr. Juhani Ojasti
2013	Simposio de Biología y Conservación de los Crocodílidos de Venezuela (FUDECI y GECV)
2017	II Simposio de Biología y Conservación de los Crocodílidos de Venezuela (FUDECI y GECV)

Tabla N° 2.
Expediciones organizadas por FUDECI

AÑO	NOMBRE DE LA EXPEDICIÓN
1983-1987	Parque Nacional La Neblina
1987-1989	Serranía de Tapirapecó
1987	Parque Nacional Península de Paria
1990	Tepuy Guaquinima

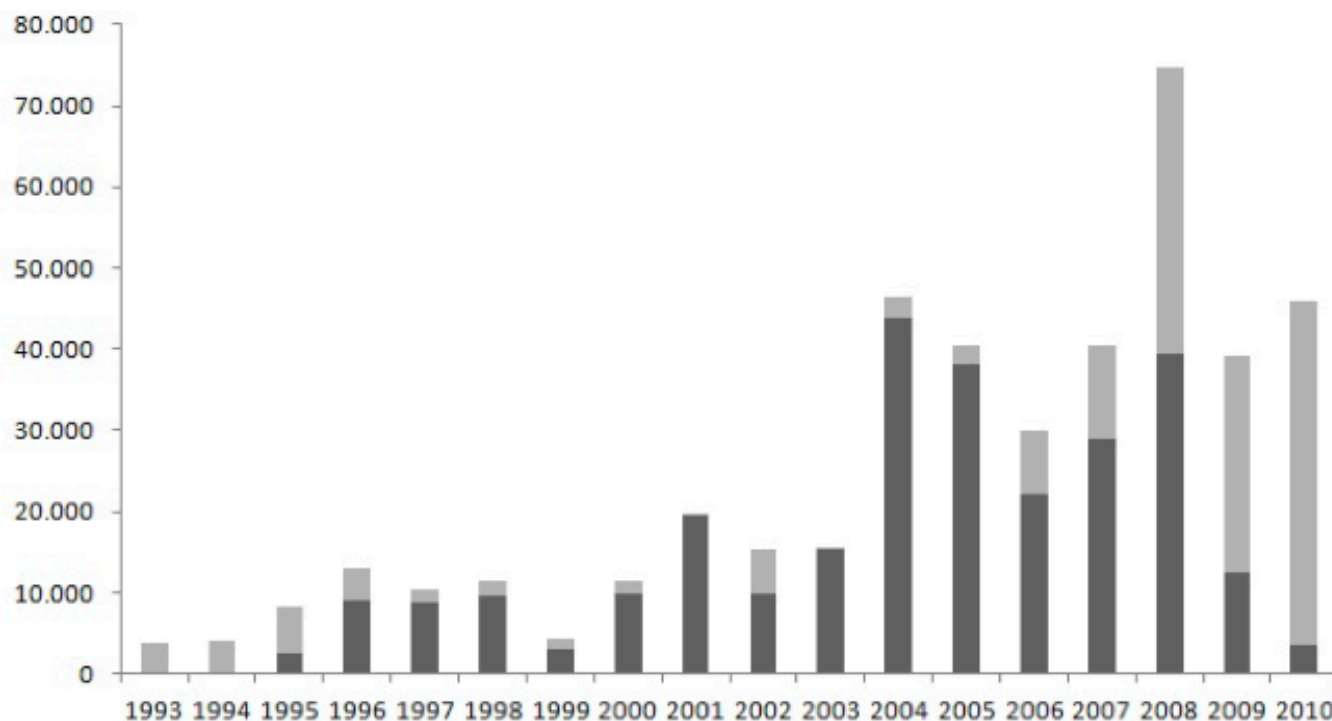
Tabla N° 3.

Cursos organizados por FUDECI en conjunción con otras organizaciones. GECV: Grupo de Especialistas en Cocodrilos de Venezuela; GTTCV: Grupo de Trabajo de Tortugas Continentales de Venezuela.

AÑO	NOMBRE DEL CURSO	ORGANIZADORES
2005	Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2009	II Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2011	III Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2012	IV Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2015	V Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2016	VI Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2016	VII Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela, Dirigido a Guardaparques y personal de zoológicos	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2017	VIII Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2017	I Curso de Ecología y Conservación de las Tortugas Continentales de Venezuela	FUDECI-GTTCV-Hato Masaguaral
2017	IX Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2017	II Curso de Ecología y Conservación de las Tortugas Continentales de Venezuela. Dirigido a Guardaparques y personal de zoológicos	FUDECI-GTTCV-Hato Masaguaral
2018	X Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral
2018	XI Curso de Ecología y Conservación de los Crocodylia de Venezuela. Dirigido a Guardaparques y personal de zoológicos	FUDECI-GECV-Hato Masaguaral

Figura N° 1.

Tortuguillos criados y liberados por año durante las actividades del zoológico de FUDECI, para un total de 275.867 ejemplares, lo que representó el 63,5% de todos los tortuguillos liberados por los 13 zoológicos que participaron en el programa durante este período.



ANEXO 1 TESIS APOYADAS POR FUDECI

Nº	AÑO	AUTOR(ES)	TÍTULO	UNIVERSIDAD / CENTRO EDUCATIVO	PÁG
1	1995	Barrios, J.	Ensayo de preferencia de algunos ítems de la dieta del morrocoy sabanero (<i>Geochelone carbonaria</i>) en cautiverio y su posible relación de la temperatura ambiental con la conducta.	Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy	66
2	2001	Figuera, M.	Desarrollo de un sistema de control de temperatura y humedad para emular y optimizar la incubación natural del Pato Real (<i>Cairina moschata</i>)	Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Departamento de Ingeniería Electrónica)	
3	2002	Llobet Q., A.	Estado poblacional y lineamientos de manejo del caimán del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>) en el río Capanaparo, Apure, Venezuela	Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ	205
4	2002	Pearse, D.	Giant Reptiles of the Rio Orinoco: Conservation genetics of Arrau River Turtles (<i>Podocnemis expansa</i>).	Post doctoral investigation. Brigham Young University.	
5	2002	Blanco M., E. Sánchez E., P	Diseño y construcción de una máquina para la elaboración de alimentos para animales	Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ingeniería)	148

6	2002	Amundaraín, J.	Diseño de una peladora de piñas	Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ingeniería)	
7	2002	Ruiz, L Véliz, E	Diseño de un grupo Eólico Para Bombeo de Agua	Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ingeniería)	129
8	2003	Cruz C., D.	Caracterización de los cambios en la biodisponibilidad de fósforo por insumos biotratados del pato real (<i>Cairina moschata</i>) para sabanas ácidas al norte del estado Amazonas	Universidad Central de Venezuela	78
9	2004	Jaffé, R.	Tasa de crecimiento y locomoción y comportamiento de juveniles de tortuga del Orinoco (<i>Podocnemis expansa</i>). Informe final de proyecto de grado para optar al título de Licenciado en Biología	Universidad Simón Bolívar. Caracas	94
10	2004	Hidalgo, J.	Utilización de Harinas Cocidas de Pijigüao (<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K) en la Alimentación del Pato Real (<i>Cairina moschata</i>)	Universidad Nacional Rómulo Gallegos	
11	2004	Mota, M. González, J.	Diseño de una máquina Ralladora y Exprimidora de Yuca para la elaboración de Casabe	Universidad Central de Venezuela	
12	2004	Quintero, F. Fernández, J.	Diseño de un Horno Automatizado Tostador de Casabe	Universidad Central de Venezuela	194
13	2004	Maíz, V. Bermúdez, J.	Diseño y construcción de un secador de alimentos de origen vegetal en el estado Amazonas	Universidad Central de Venezuela	
14	2004	Sarmiento, C. Campo, C.	Diseño y estudio de factibilidad económica de un prototipo de Incubadora experimental de Huevos de Pato Real	Universidad Central de Venezuela	367
15	2004	Salcedo, Á. Aguirre, B.	Diseño de máquina despulpadora y empacadora de Copoazú	Universidad Central de Venezuela	
16	2005	González, D.	Aprovechamiento del tujíro (<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal) como materia prima para la elaboración de mermeladas y obtención de Pectina	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	
17	2005	Yáñez, C.	Aprovechamiento integral del copoazú II, utilización de la pulpa para la elaboración de la mermelada	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	88
18	2005	Serra, M.	Aprovechamiento integral del copoazú III, utilización de la semilla para la elaboración de copulate en polvo	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	87
19	2005	Pérez, J. Tinedo, M.	Diseño de un biodigestor para una granja autosustentable	Universidad Central de Venezuela	102
20	2005	Mogollones Barrera, S.	Ecología Poblacional de la tortuga arrau (<i>Podocnemis expansa</i>) en el Orinoco Medio	Universidad Central de Venezuela	114

21	2005	Martínez, C.	Diseño de un equipo para el procesamiento de vísceras de chigüire (<i>Hydrochaeris hydro-chaeris</i>)	UNEXPO, Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"	151
22	2005	Aguilar, N. Campos, R.	Diseño de un prototipo para el procesamiento de la nuez del merey	Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ingeniería)	
23	2006	Pinto Castilla, S.	Aprovechamiento integral del copoasú (<i>Theo-broma grandiflorum</i>) I. Desarrollo a partir de la pulpa de copoazú de un alimento tipo néctar estabilizado por ultrasonido	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	136
24	2006	Álvarez, A.	Estandarización del esquema tecnológico de elaboración de la salsa catara	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	
25	2006	Sandoval, J.	Diseño de un sistema alternativo para el suministro de agua a una granja en la comunidad de Pendare de la etnia Piaroa en el estado Amazonas	UNEXPO, Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"	230
26	2006	Osorio Arias, A.	Diseño de un prototipo para la extracción de grasa de la semilla del copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>)	UNEXPO, Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"	
27	2006	Silva, M. Conde, R.	Diseño de una Máquina deshuesadora de las especies coporo y palometa	Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ingeniería)	
28	2006	Casado, R.	Evaluación de estrategias de conservación de las vísceras generadas a partir del sacrificio artesanal de chigüires (<i>Hydrochoerus hydro-chaeris</i>)	Universidad Central de Venezuela (Facultad de Agronomía)	
29	2007	Jiménez, Y.	Evaluación del almidón extraído de raíces y tubérculos del Amazonas	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	109
30	2007	González Delgado, M.	Aprovechamiento integral del copoasú (<i>Theo-broma grandiflorum</i>) IV. Utilización de las semillas para la elaboración de cupulate en tableta	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	80
31	2008	Merchán Herrera, Z.	Caracterización físico-química de cinco variedades de ñame del Amazonas	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	
32	2008	Ávila Majón, P.	Estado poblacional del caimán del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>) en el río Cojedes, Venezuela	Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora	166
33	2008	Pérez, E.	Caracterización físico-química de dos variedades de mapuey morado del Amazonas	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	
34	2008	Peñalosa, C.	El consumo de tortugas por pobladores del Orinoco medio	Duke University	
35	2008	Ceballos, C.	Efectos ambientales sobre el crecimiento embrionario y primeros años de edad con importantes implicaciones para la conservación de la tortuga arrau (<i>Podocnemis expansa</i>) en el río Orinoco en Venezuela	Iowa State University	

36	2010	Storaci, V.	Reproducción del Caimán del Orinoco en el Hato Masaguaral	Universidad de Carabobo	
37	2010	Espinosa, A.	Colecta de huevos como estrategia de conservación del cocodrilo del Orinoco en el sistema del río Cojedes, Venezuela	Universidad de los Llanos Ezequiel Zamora	94
38	2011	Ramírez Flores, M.	Desarrollo de jaleas y láminas flexibles de arazá (<i>Eugenia stipitata</i> Mc Vaugh) enriquecidas con calcio	Universidad Central de Venezuela (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos)	87
39	2011	Medina, J. Esqueda, A.	Respuesta de 4 mezclas alimenticias en el desarrollo de cachama negra en tanques australianos	Instituto Universitario de Amazonas La Salle	
40	2011	Apostol, J. Juze García, J.	Evaluación del crecimiento del pato real (<i>Cairina moschata</i>) mediante alimento concentrado comercial y casero	UNEFA	
41	2011	Apostol, J. Juze García, J.	Estudio del manejo de pasto de corte para la alimentación en cautiverio del Chiguire (<i>H. hydrochaeris</i>)	UNEFA	
42	2011	Quileli, I.	Evaluación de ovinos con alimentación complementaria de árboles forrajeros (<i>naranjillo, leucaena</i>)	UNEFA	
43	2011	Graterol, G.	Algunos aspectos que afectan el crecimiento en cautiverio de las crías de Caimán del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>) en el Zoológico Hato Masaguaral, Edo. Guárico	Universidad de Carabobo	
44	2012	Moreno, A.	Estado poblacional, uso de hábitat, anidación y distribución espacial del caimán del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>) en el río Capanaparo, estado Apure, Venezuela	Universidad Central de Venezuela (Escuela de Biología)	143
45	2012	Pérez Pereira, L. Pérez Pereira, H.	Evaluación, Reproducción y Seguimiento de la Cría de Codorniz en FUDECI	Tecnológico La Salle	
46	2015	Martínez, A.	Evaluación del crecimiento en cautiverio de la tortuga arrau (<i>Podocnemis expansa</i>) en altas densidades	Universidad de Carabobo	
47	En curso	Pirela, A.	Influencia de variables externas e internas (tipo de refugio, frecuencia de alimentación, área del tanque, sustratos) en el crecimiento y desarrollo corporal de crías de <i>Crocodylus intermedius</i> y sus interacciones de comportamiento, en el Zoo-criadero del Fundo Pecuário Masaguaral	Universidad de los Andes	
48	En curso	Ortega, S.	Evaluación de la densidad y refugio en Zoocria de Neonatos de Caimán del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>), en el Hato Masaguaral (Guárico)	Universidad de Carabobo	
50	En curso	Alvarado, C.	Evaluación del estado poblacional de Podocnemis vogli Müller 1935 (<i>Podocnemididae</i>), en la región central del Estado Guárico. Venezuela	Universidad Central de Venezuela (Escuela de Biología)	



Liberación de tortuguillos (Tortuga Arrau o Tortuga del Orinoco). Estación Experimental de FUDECI - Puerto Ayacucho.



Cría de Pato Real (Mujer de la Comunidad)



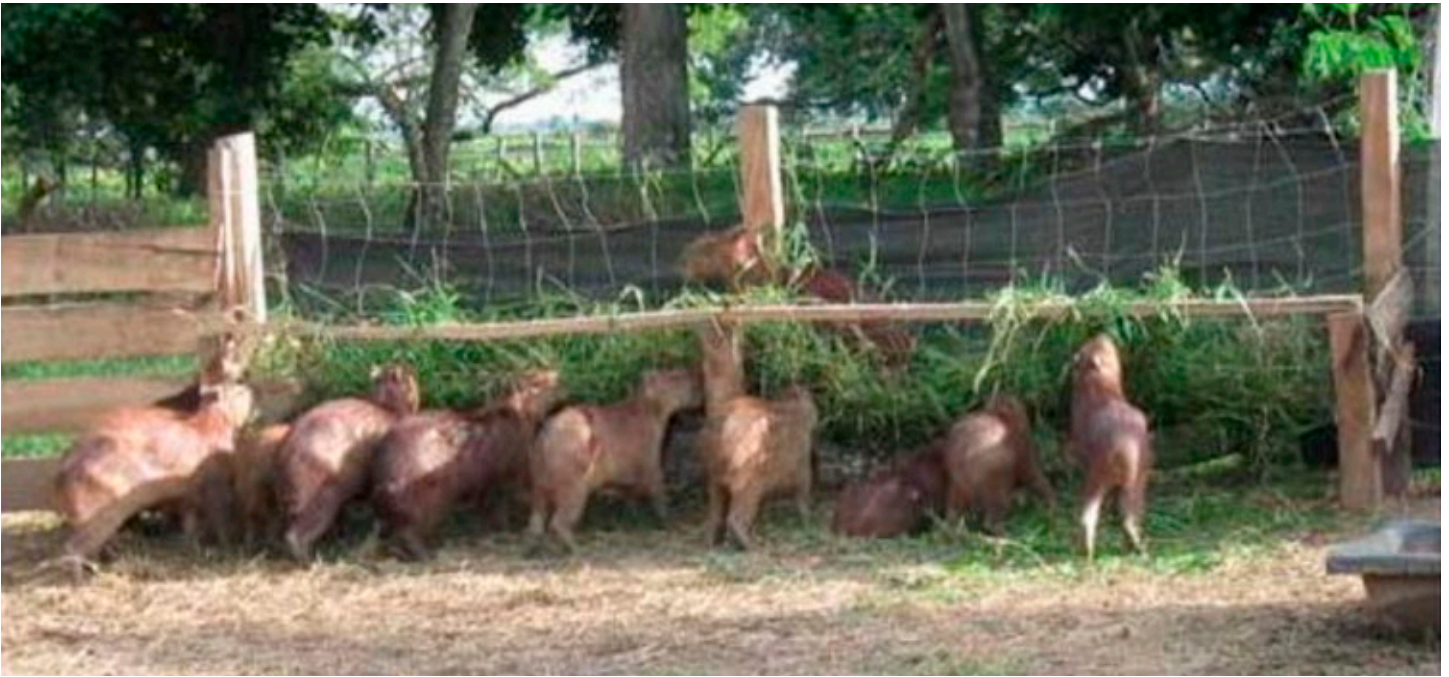
Detalle de un caimancito a ser liberado



Cría de Caimán del Orinoco, Hato Masaguaral, Puerto Miranda con el grupo de liberación FUDECI, MARNR y Guardia Nacional



Corrales de cría



Chigüires en la estación FUDECI-Amazonas



Indígena en Amazonas con fruto de Copoazú o chocolate blanco



Copoazú o chocolate de Amazonas



Piña del Amazonas (Cooperativa)



Fruta de Pijigua