Resultados preliminares del monitoreo de la biodiversidad en sistemas silvopastoriles de Matiguás y Rio Blanco, Dpto de Matagalpa, Nicaragua.

Por,

Antonio Mijail Pérez (1), Isabel Siria (2), Marlon Sotelo (2,1), Irma Arana (2,1), Freddy Ramírez (3,2,1), Elías Ramírez (4) & Muhammad Ibrahim (5).

(1) Centro de Malacología/ Diversidad Animal, UCA, Nicaragua.
(2) Asociación GAIA; Nicaragua.
(3) CENADE, Nicaragua.
(4) NITLAPAN, UCA, Nicaragua.
(5) CATIE, Costa Rica.

RESUMEN

Los sistemas silvopastoriles son una modalidad de los sistemas agroforestales, donde se desarrollan árboles y pastos manejados en forma conjunta, cuyo objetivo es incrementar la productividad en forma sostenible, supliendo además otros beneficios. El objetivo de este artículo es sintetizar los resultados preliminares del componente de biodiversidad del proyecto "Enfoques silvopastoriles para el manejo de ecosistemas modificados", cuyo objetivo es monitorear la diversidad de aves y moluscos en el área de estudio así como su relación con los cambios en la estructura de la vegetación.

Para tal efecto se seleccionaron 12 usos de suelo (Pasturas con alta densidad de árboles, pasto natural; Pasturas con alta densidad de árboles, pasto mejorado; Pasturas con baja densidad de árboles, pasto natural; Pasturas con baja densidad de árboles, pasto mejorado; Pasturas sin árboles; Banco forrajero; Cercas vivas de cualquier tipo; Tacotales; Bosque ripario; Bosque secundario intervenido; Bosque secundario sin intervenir y Bosque primario) en 41 fincas, 28 en Bulbul y 13 en Paiwas. Para el monitoreo de la vegetación se realizaron 10 parcelas en cada uso de suelo siempre que fue posible donde se estudiaron las siguientes variables: ▪Número de arboles, ▪Densidad de tallos y arbustos, ▪Perfiles de altura del follaje, ▪Altura promedio del dosel, ▪Porcentaje de cobertura del dosel, y ▪Cobertura del suelo. Para el estudio de las aves se realizaron puntos de conteo en todas las fincas seleccionadas. Para el estudio de los moluscos se muestrará en una subparcela dentro de cada parcela de vegetación.

En la primera fase del proyecto, se realizó reconocimiento del área e inventarios preliminares de los grupos de estudio. Como resultado se

han identificado un total de 88 especies de plantas, 131 especies de aves y ocho especies de moluscos. Se ha concluido el estudio de la estructura de la vegetación y las comunidades de aves, y se ha muestreado en 113 parcelas distribuídas en 12 tipos de usos de suelo y 41 fincas.

ABSTRACT

Silvopastural systems are a kind of agroforestry systems, where trees and pastures are managed together in a joint way, with the purpose of increasing productivitu in a sustainable way and providing besides other benefits. The objective of this paper is to synthezise preliminary results regarding biodiversity, of the project “Enfoques silvopastoriles para el manejo de ecosistemas modificados”. The biodiversity component of the project is aiming at monitoring diversity of birds and mollusks on the study area as well as its relationship with changes on vegetation structure.

For that purpose we chose 12 land use types (Pasturas con alta densidad de árboles, pasto natural; Pasturas con alta densidad de árboles, pasto mejorado; Pasturas con baja densidad de árboles, pasto natural; Pasturas con baja densidad de árboles, pasto mejorado; Pasturas sin árboles; Banco forrajero; Cercas vivas de cualquier tipo; Tacotales; Bosque ripario; Bosque secundario intervenido; Bosque secundario sin intervenir y Bosque primario) on 32 farms, 28 in Bulbul and 13 in Paiwas. For the study of vegetation structure we will make eight plots on each land use type where the following cvariables will be measured: The number of saplings and standing trees, Shrub Stem Count, Foliage-height profiles, Average canopy height and Percent canopy cover and ground cover. For the study of birds there were made point counts on every chosen farm, and for the stuy of mollusks we will make a subplot within the vegetation plot.

On the first phase of the project, we made trips for the recognition of the study area and we conducted inventories of plants, birds and mollusks. As a result we have identified a total of 88 plant species, 131 bird species and eight mollusks species. We have finished the study of the birds and vegetation structure, we made 113 plots and conducted samplings on 12 land use types and 41 farms.

INTRODUCCIÓN

Aunque la agroforestería se ha convertido en una disciplina científica aceptada sólo en las últimas dos décadas, su historia en América Central data de varios cientos o incluso miles de años (BUDOWSKI, 1987). Muchos sistemas tradicionales agrarios fueron y aún son, compatibles con el ambiente natural, los árboles forman parte de las fincas y de las prácticas de los campesinos.

Los sistemas silvopastoriles son una modalidad de los sistemas agroforestales, donde se desarrollan árboles y pastos manejados en forma conjunta, cuyo objetivo es incrementar la productividad en forma sostenible, supliendo además otros beneficios (RADULOVICH, 1994). Estudiar los componentes de cada sistema particular permitirá acercarse a la forma óptima de manejarlos.

Los municipios de Matiguás y Paiwas, con una vocación eminentemente ganadera, constituyen un escenario ideal para este tipo de proyectos. Además, desde el punto de vista conservacionista, el desarrollo de sistemas silvopastoriles se enmarca en la propuesta de PÉREZ (2002) para la generación de conectividades entre áreas protegidas como estrategia para la conservación del paisaje y la biodiversidad a escala primero local y luego de país. Es interesante destacar que el área de estudio se encuentra ubicada dentro del triangulo que conforman las Reservas Naturales, Sierra Quirragua, Cerro Musún y Fila Masigüe al sur (Fig. 1).

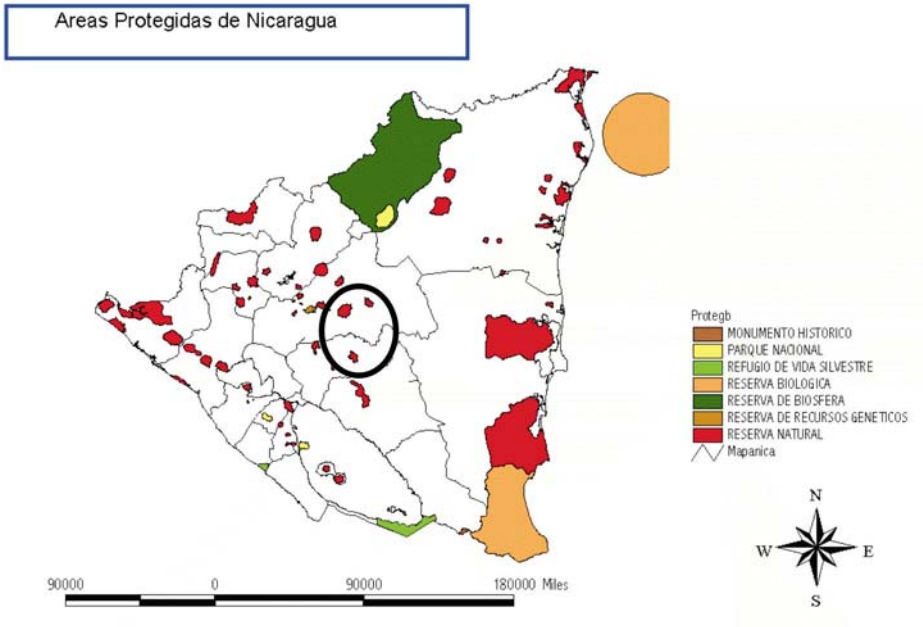

Fig. 1.- El área de estudio comprendida dentro del triángulo compuesto por las Reservas Naturales, Sierra Quirragua, Cerro Musún y Fila Masigüe al sur. Mapa tomado de CBM-MARENA (2001).

El objetivo general del Proyecto Silvopastoril, dentro del que se enmarca nuestro componente, es estudiar los cambios que ocurren en el almacenamiento de carbono, la

biodiversidad y la calidad del agua en fincas ganaderas de Colombia, Costa Rica y Nicaragua cuando los pastizales convencionales son transformados en sistemas silvopastoriles dentro de un manejo integrado del paisaje.

Los objetivos específicos son, evaluar el potencial de los sistemas silvopastoriles intensivos para ofrecer servicios ambientales globales y beneficios socioeconómicos a las fincas y comunidades, desarrollar incentivos y mecanismos que beneficien a las fincas y a las comunidades por los servicios ambientales de conservación de la biodiversidad y captura de carbono, así como preparar lineamientos de políticas para la intensificación sostenible de la producción ganadera y hacer recomendaciones concretas a políticas sectoriales y ambientales sobre el uso de la tierra y servicios ambientales.

El objetivo del componente de biodiversidad es monitorear la diversidad de aves y moluscos en el área de estudio así como su relación con los cambios en la estructura de la vegetación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Area de estudio: Está compuesta por la comarca de Bulbul, perteneciente al Municipio de Matiguás, que se encuentra en las coordenadas UTM 670165 E, 1417108 N y tiene una extensión de 1,335 km^2 y una población de 38,584 habitantes de los cuales el 81 % vive en áreas rurales (INEC, 1995; LEVARD *et al*., (2001), así como por la comarca de Paiwas, perteneciente al Municipio de Río Blanco, que se encuentra en las coordenadas UTM 686152 E, 1424706 N, y tiene una extensión de 700 km^2 y una población de 33,195 habitantes de los cuales el 23,950 (72.15 %) vive en áreas rurales (INIFOM, en línea); ambos pertenecientes al Departamento de Matagalpa (Fig. 2).

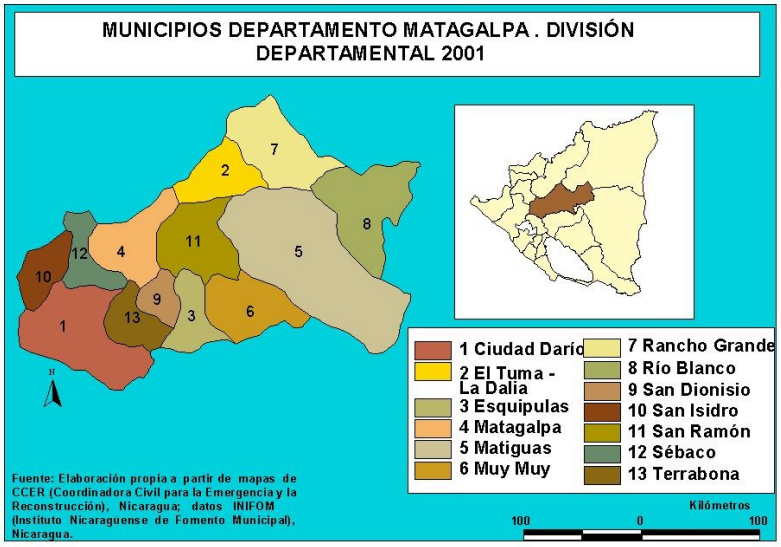

Fig. 2.- Municipios de Matiguás y Río Blanco, Departamento de Matagalpa.

Selección de las fincas y los usos: Se seleccionaron fincas con la mayor cantidad de usos de suelo posible y de ese primer grupo se realizó una segunda selección de aquellas fincas en las que los usos del suelo existentes tuviesen un área mayor que una manzana.

Se trabajó en 12 usos del suelo que son los siguientes:

- Pasturas con alta densidad de árboles, pasto natural
- Pasturas con alta densidad de árboles, pasto mejorado
- Pasturas con baja densidad de árboles, pasto natural
- Pasturas con baja densidad de árboles, pasto mejorado
- Pasturas sin árboles
- Banco forrajero de leñosas.
- Cercas vivas.
- Tacotales
- Bosque ripario
- Bosque secundario intervenido
- Bosque secundario sin intervenir
- Bosque primario

En cada uso del suelo se hicieron 10 parcelas siempre que fue posible.

Se evitó hacer repeticiones de un mismo tipo de uso en una finca particular, por lo que, sí existe la posibilidad de tener un mismo tipo de hábitat en la finca, la parcela a evaluar la escogeremos al azar.

El centro de las parcelas de muestreo se ubicará en el centro del uso del suelo con lo que minimizaremos el efecto de borde en la misma. Igualmente el centro de la parcela de observación de aves coincide con el centro de la parcela de evaluación de vegetación.

Vegetación:

- Como fase preliminar del estudio se realizará un inventario de las especies arbóreas más abundantes en la zona de estudio. Para la identificación se utilizará la colección del centro y las obras de SALAS (1993) y de POVEDA & SANCHEZ-VINDAS (1999).

- Para el estudio de la vegetación se realizaron 10 parcelas para cada uso del suelo, priorizando los usos del suelo que cambiarán hacia una mayor cobertura. Las parcelas se ubicarán de una manera más o menos aleatoria.

- Para este estudio de la vegetación se utilizará un método compuesto por aportes de JAMES & SHUGART (1970), NOON (1981), SCHEMSKE & BROKAW (1981), y WUNDERLE & WAIDE (1993), según CHIPLEY *et al*., (2003) y no el método aplicado en el Proyecto FRAGMENT (MORALES *et al*., 2002a).

- En cada parcela estudiada se tomarán datos de una serie de parámetros como el Dosel, la Cobertura Basal, el diámetro DAP (Por encima de 1.3 m) según una escala de intervalos, y la altura de la vegetación, todo ello haciendo un recorrido a lo largo de una cuerda en forma de cruz, dividida en 4 brazos y con 5 puntos en cada brazo. Un árbol será considerado cuando tenga más de 3 cm de DAP. (Fig. 3).

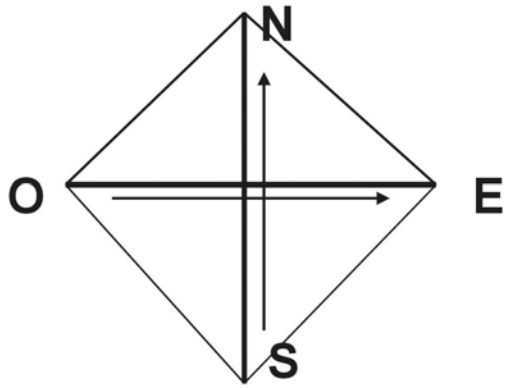

Fig. 3.- Parcela de monitoreo de la estructura de la vegetación.

- Al final de las mediciones se tomarán fotos de cada uno de los puntos cardinales extremos de la cuerda, de cara a documentar los posibles cambios que tendrás lugar en el año 3 y en el 5.

Cercas vivas

- Se realizará una modificación en la forma de las parcelas de toma de datos de estructura de la vegetación para hacerla más acorde con la forma y estructura de la cerca viva. Para ello la muestra se tomará en una parcela de 200 metros de largo por 2 metros de ancho (0,04 ha o 400 m^2).

- En cada parcela contaremos el número de árboles presentes, a los cuales se les asignará una de siete categorías de diámetro a la altura del pecho (DAP, 1,3 m), la asignación de cada categoría se realiza por medio de una regla marcada con las mismas así: S: >3-8 cm, A: >8-15 cm, B: >15-23 cm, C: >23-38 cm, D: >38-53 cm, E: >53-69 cm, F: >69-84 cm.

- La densidad del follaje se medirá en 20 puntos a lo largo de la cerca viva, uno cada 10 m. La medición de la densidad se evalúa en categorías de altura de 0.5 m, cuantificando la presencia o ausencia de follaje, de acuerdo con la cantidad de follaje vivo que toque cada categoría mencionada en un tubo de 3.0 m colocado verticalmente en cada punto.

- Las categorías superiores a 3 m serán estimadas a lo largo del tubo y la presencia o ausencia del follaje en cada intervalo usando un rangefinder óptico, por encima de 6 m los intervalos serán: 3-4 m, 4-6 m, 6-8 m, 10-12 m, 12-15 m, y 15-20 m.

- La densidad de arbustos con DAP ≤ 3 cm, será estimada al contar el número de estos que toquen al observador a la altura del pecho, al caminar con sus brazos abiertos a lo largo de los 200 m de la cerca viva (desde que el observador se quedará a un lado u otro de la cerca, será necesario extrapolar como si fuera caminando a lo largo de una linea dentro de la cerca).

Bosques riparios

- Si los bosques riparios son estrechos se adoptará la metodología usada para cercas vivas.

Aves:

- Como fase preliminar del estudio se realizará un inventario de las especies de aves más abundantes en la zona de estudio. Se preparará un listado dejando constancia del status de las mismas:

✓ Migratorias.
✓ Residentes.
✓ De paso.

- Para el estudio de las aves se realizarán muestreos en las fincas seleccionadas. Los observadores realizarán los muestreos entre 6 y 10 de la mañana.

- Las observaciones las realizaremos en puntos de conteo de 25 metros de radio durante 10 minutos, haciendo la observación desde el centro de la parcela como sugiere WUNDERLE (1994). Cada vez que se llegue a un punto de conteo se dejaran pasar 5 minutos, con el fin que las aves se acostumbren a nuestra presencia.

- Registraremos todas las especies observadas y oídas, teniendo en cuenta el número de individuos al interior y al exterior de las parcelas circulares, y describiremos la actividad desarrollada por el ave, sexo y edad si es posible determinarlo. En un listado seperado registraremos las aves sobrevolantes. Estas aves no van a ser consideradas en el análisis de la biodiversidad del uso de suelo porque no estan haciendo uso de él directamente.

- Para el estudio de las aves se tomarán en cuenta la especie, pero también las siguientes variables:

✓ No. de individuos.
✓ Sexo.
✓ Edad.
✓ Actividad (Tipo): Perchando, Alimentándose, Copulando, Acicalándose, etc.

Conteos experimentales en cercas vivas:

- En las observaciones de aves en cercas vivas se realizará una modificación al muestreo para hacerlo más acorde con la forma y estructura de la cerca viva. Para ello la muestra se tomará en una parcela de 200 metros de largo por 2 metros de ancho (0,04 ha o 400 m^2). Usaremos los ejemplos más rectos que hay. Si no se pueden localizar ejemplos de cercas vivas de 200 metros de largo, usaremos los ejemplos más largos que se pueden localizar.

- En dicha parcela de 200 metros se dispondrán 4 puntos de conteo. El primero de estos puntos estará a 25 m del borde (en otras palabras del término) de la parcela y estará separado del centro del punto siguiente por 50 m, usaremos dicho centro para realizar la observación.

- El tiempo de observación cada uno de los puntos mencionados será de 2.5 minutos. Registraremos solamente las aves que se observan haciendo uso de la cerca viva. Excepto en uno de los dos puntos centrales, en el cual realizaremos el censo como se hace en punto de conteo normal de 10 minutos. Anotando explícitamente el momento en el que pasan 2.5 minutos iniciales en la planilla. En la planilla diferenciaremos las aves que se encuentren al interior o al exterior de los 25 m desde el centro del punto, igualmente diferenciaremos las aves que utilizan la cerca de aquellas que no la usan.

- Para el trabajo con las aves se utilizarán las guías de STILES & SKUTCH (1998) y HOWELL & WEBB (1995).

Moluscos:

- Para su estudio se utilizarán los mismos puntos que para la observación de aves. La recolecta se realizará como habitualmente para este grupo (ALTONAGA, 1988 y PUENTE, 1994).

- Se muestreará en las parcelas definidas para el muestreo de la estructura de la vegetación. El muestreo se efectuará mediante el levantamiento de piedras, revisión ocular de la hojarasca y/o el mantillo, cortezas y oquedades de árboles, troncos, etc. En cada parcela se recogerá una muestra de mantillo de un área aproximada de 50 x 50 cm, con el objetivo de no pasar por alto los microgasterópodos; las muestras se introducirán en bolsas de plástico etiquetadas en las que serán llevadas al laboratorio, donde se separará e identificará el material.

- Los muestreos serán realizados por dos personas, durante una hora en cada parcela de estudio, para un total de 96 parcelas totales. Se realizarán recolectas en las parcelas de estudio en época de lluvia y época de seca.

- Toda la separación se realizará a mano bajo microscopios estereoscópicos WILD y/o NIKON. Los ejemplares se depositarán en cápsulas de plástico debidamente etiquetadas y luego dentro de tubos de cristal.

- Para la identificación del material se utilizará la obra de PÉREZ y LÓPEZ (2002), así como la clave electrónica de diagnóstico de PÉREZ y TÓRREZ (2002). Para complementar se revisarán las colecciones del Centro de Malacología/ Diversidad Animal de la Universidad Centroamericana.

Análisis de los datos: Se confeccionarán los índices ecológicos **H'** diversidad de SHANNON y WIENER (1949), y SIMPSON (1949), así como $\mathbf{E_1}$ y $\mathbf{E_5}$, Equitatividad de PIELOU (1977) y HILL (1973) respectivamente.

El indicador de la "calidad" de las especies según criterios biogeográficos, es el Indice Biogeográfico de PÉREZ (1999), que se aplicará según la siguiente escala:

- Especies endémicas (5): Especies que son exclusivas del país.
- Especies centroamericanas (4): Especies con ámbito de distribución centroamericano.
- Especies americanas (del norte y del sur) (3): Especies que se distribuyen en América del Norte o del Sur.
- Especies antillanas (2): Especies de distribución antillana.
- Especies de amplia distribución (1): Especies de distribución panamericana o global.

Se realizará un análisis de afinidad entre las comunidades existentes en los diferentes usos de suelo para establecer las relaciones existentes entre los mismos. Para el análisis de la afinidad se empleará el coeficiente de semejanza faunística de JACCARD (1901), que es un índice binario en el que se señala la presencia (1) o ausencia (0) de las diversas especies en cada una de las unidades geográficas o ecológicas que se comparan. Para complementar este análisis según lo sugerido por CRISCI y LÓPEZ (1993) se realizará una comparación utilizando un índice de semejanza para datos cuantitativos en el que se partirá de las abundancias de las especies registradas.

Se calculará el índice S_e de Subordinación ecológica; este índice indica la subordinación ecológica de la comunidad con menor riqueza de especies respecto a la comunidad con mayor riqueza. Valores de similitud del 66.6 % establecen la subordinación señalada. La exprersión de trabajo es:

S= C/ N donde:

C es el número de especies comunes a los hábitats A y B.
N es el número de especies de la comunidad con menor riqueza de especies entre las dos que se comparan.

RESULTADOS PRELIMINARES

Fincas de estudio: Con este criterio se obtuvo un listado final de 41 fincas, 28 en Bulbul y 13 en Paiwas (Anexo 1). Como ejemplo se incluyen los mapas de las fincas con mayor cantidad de usos de suelo en ambas localidades. Hemos concluido el estudio de la estructura de la vegetación y las comunidades de aves, y hemos muestreado en 113 parcelas distribuídas en 12 tipos de usos de suelo y 41 fincas.

Listado de especies arbóreas: Se observó un total de 88 especies distribuidas en 41 familias (Anexo 2).

Familia	Cantidad de especies	Familia	Cantidad de especies
Anacardiaceae	4	Lecythidaceae	1
Anonaceae	3	Malpighiaceae	2
Apocynaceae	3	Meliaceae	2
Araliaceae	1	Mimosaceae	6
Arecaceae	1	Moraceae	5
Asclepiadaceae	1	Moringaceae	1
Bignoniaceae	5	Myrtaceae	4
Bombacaceae	4	Nyctaginaceae	1
Boraginaceae	3	Oxalidaceae	2
Burseraceae	1	Poeceae	1
Cactaceae	1	Rubiaceae	1
Caesalpinioideae	6	Rutaceae	3
Caricaceae	1	Salcaceae	1
Casuarinaceae	1	Sapindaceae	1
Chrysobalanaceae	3	Sapotaceae	1
Elaeocarpaceae	1	Simaroubaceae	1
Euphorbiaceae	3	Sterculiaceae	1
Fabaceae	4	Tiliaceae	2
Flacourtiaceae	1	Ulmaceae	2
Lauraceae	1	Zygophyllaceae	1

Aves de Matiguás y Río Blanco: Se observó un total de 131 especies distribuidas en 36 familias y 14 órdenes (Anexo 3).

Orden	Familia	Cantidad de especies
Ciconiiformes	Ardeidae	**4**
	Ciconidae	**1**
Falconiformes	Cathartidae	**2**
	Accipitridae	4
	Falconidae	1
Galliformes	Odonthophoridae	1
Charadiiformes	Jacanidae	1
	Scolopacidae	1
Columbiformes	Columbidae	6
Psittaciformes	Psittacidae	5
Cuculiformes	Cuculidae	2
Stringiformes	Tytonidae	1
	Strigidae	2
Caprimulgiformes	Nyctibidae	1
	Caprimulgidae	1
Apodiformes	Trochilidae	7
Trogoniformes	Trogonidae	2
Coraciformes	Alcedinidae	1
Piciformes	Galbulidae	1
	Ramphastidae	2
	Picidae	4
Passeriformes	Dendrocolaptidae	2
	Thamnophilidae	2
	Tyrannidae	21
	Genero de inserción dudosa	1
	Cotingidae	1
	Pipridae	1
	Vireonidae	2
	Corvidae	2
	Troglodytidae	4
	Sylviidae	2
	Turdidae	2
	Parulidae	14
	Thraupidae	9
	Emberizidae	8
	Cardinalidae	5
	Icteridae	5

Moluscos de Matiguás y Río Blanco: Se observó un total de ocho especies distribuidas en siete familias (Anexo 4).

FAMILIA	Cantidad de especies
Poteriidae	1
Pleuroceriidae	1
Succineidae	1
Subulinidae	2
Polygyridae	1
Bulimulidae	1
Orthalicidae	1

Estructura de la vegetación: Los resultados de la información recabada mediante los muestreos de la estructura son como se muestra en el ejemplo para todos los usos del suelo. Las variables medidas son las siguientes:

- Número de árboles.
- Densidad de tallos y arbustos:
- Perfiles de altura del follaje.
- Altura promedio del dosel.
- Porcentaje de cobertura del dosel.
- Cobertura del suelo.

Como ejemplo de los resultados globales se listan los datos de una parcela.

- **Número de arboles (Categorías):**
  - ⇒ S= 9.
  - ⇒ A= 10.
  - ⇒ B= 8
  - ⇒ C= 7.

- **Densidad de tallos y arbustos:** 15.

- **Perfiles de altura del follaje:**

  - ⇒ 0.00-0.25= 100 %
  - ⇒ 0.25-0.50= 100 %.
  - ⇒ 0.50-0.75= 75 %
  - ⇒ 0.75-1.00= 30 %.

- **Altura promedio del dosel:** 4 m.

- **Porcentaje de cobertura del dosel:** 0 %.

- **Cobertura del suelo:** 100 %.

DISCUSIÓN

Vegetación: La vegetación constituye el elemento más importante en la mayoría de los ecosistemas de todos los medios, terrestre, marino y fluviátil, hasta el punto que constituye el 99 % de biomasa de la tierra (PÉREZ, 2001). La diversidad florística de Nicaragua es de 6,500 especies según WCMC (1992) lo que constituye un 2.7 % de la diversidad florística global.

Existen más de 20,000 especies de plantas que se utilizan como medicinales constituyen sólo un ínfimo porcentaje de las especies vegetales existentes.

La conservación de suelos se puede analizar desde varias perspectivas. Una de ellas, que es en la que solemos pensar con mayor frecuencia, es la relacionada con el componente vegetal, porque posiblemente sea el de mayor importancia. Las especies vegetales evitan que se pierda la capa viva del suelo y además mantienen el ciclo del agua a través de los procesos de evapo-transpiración.

En la cuenca de Bulbul, en Matiguás se han identificado hasta el presente un total de 88 especies de plantas distribuidas en 41 familias, lo que parece ser un valor relativamente alto considerando que se trata de ecosistemas modificados, aunque no existen datos o la información existente es escasa en la literatura científica para la comparación de este tipo de ecosistemas y ecosistemas primarios en áreas de tamaño similar

En relación con la cobertura, sólo existen datos previos de la cuenca de Matiguás (MORALES *et al*., 2002b) (Fig. 4), observándose que los mismos muestran una clara regresión de la cobertura en el área entre 1981 y 1987. En este sentido, es de gran importancia tener en cuenta que según PÉREZ *et al*. (2002) la variable más importante de biodiversidad en los sistemas silvopastoriles es la cobertura.

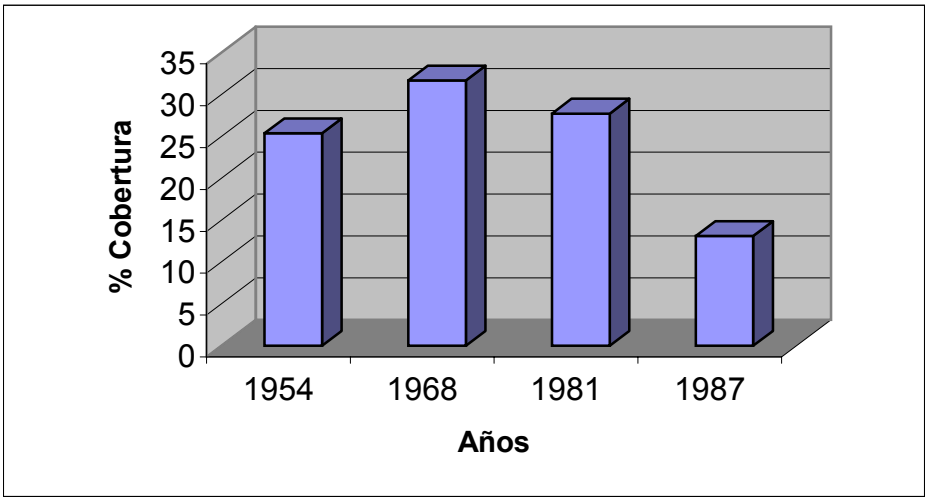

Fig. 4.- Variación del porcentaje de cobertura en la cuenca de Bulbul (según MORALES *et al.* 2002b)

De tal suerte, es para nosotros uno de los retos la propuesta de llegar a conseguir al final del proyecto, al menos los porcentajes de cobertura existentes en 1981.

Aves: Las aves son el grupo más biodiverso de vertebrados en el nivel global, y, posiblemente el más utilizado para el monitoreo de la biodiversidad. Existen unas 9,672 especies conocidas en el nivel global y 676 para Nicaragua según WMCM (1992), lo que representa un 6.98 % del total global.

La polinización es el acto de fecundación de los gametos femeninos por los gametos masculinos en las plantas. Esta se puede dar por diversas vías: el viento (anemocoria), el agua (hidrocoria) y los animales (zoocoria), en este último caso hay varias posibilidades.

En los bosques tropicales húmedos, en cuyo interior ya se sabe que hay poco viento, y donde los ejemplares únicos de muchas especies pueden frecuentemente situarse distantes, la anemofilia tiene poca posibilidad. Conforme a eso, aquí casi todos los árboles son polinizados por animales. En América Central, p.ej., aprox. 90 de los árboles son polinizados por insectos (entomofilia), y el resto por aves (ornitofilia), murciélagos (quiropterofilia) y ocasionalmente por el viento (REGOS, 1989).

La ornitofilia es frecuente en muchas regiones de las zonas tropicales. Hay aprox. 2,000 especies de aves que visitan flores, y en más que 113 de las familias de Angiospermas hay especies que son frecuentadas por aves. Desde el punto de vista de la evolución, la ornitofilia y la chiropterofilia son fenómenos secundarios que desciende de la entomofilia y se originaron en taxones diferentes independientemente unos de otros.

En la cuenca de Matiguás se han identificado hasta el presente 131 especies de aves, que representa una cifra alta a nuestro juicio.

Moluscos: El Filo Molusco constituye uno de los grupos faunísticos más diversos después de los artrópodos, con unas 130,000 especies descritas (REMANE *et al*., 1980) de las cuales unas 60,000 son especies de gasterópodos o caracoles (SOLEM, 1974). Este grupo se distribuye en el mar, en aguas dulces y en la tierra. Según PÉREZ *et al.* (2002) en Nicaragua existen unas 1900 especies de moluscos de las cuales los gasterópodos son ca. 1436 lo que constituye aproximadamente un 2.4 % de ese total.

También, hay que señalar que los moluscos constituyen un grupo de animales que debido a su escasa movilidad, son importantes indicadores del impacto ambiental. A diferencia de las especies de vertebrados estos pequeños animales no pueden escapar de las inundaciones, las quemas y en general de la destrucción de los ecosistemas.

Estos animales juegan un papel de gran importancia en el reciclado de la materia orgánica en los ecosistemas convirtiéndola en iones simples que las plantas pueden utilizar (MASON, 1970; SOLEM, 1974). Además, debido al hecho de poseer una concha de carbonato de calcio constituyen la fuente más importante de incorporación al suelo de este nutriente tan importante para las plantas en los ecosistemas terrestres.

Entre los moluscos, los gasterópodos o caracoles constituyen el grupo más biodiverso con unas 60,000 especies descritas hasta el presente (SOLEM, 1974). Este grupo constituye el segundo más diverso en los ecosistemas terrestres, después de los insectos.

De cara al monitoreo los niveles de biodiversidad que se presentan en moluscos gasterópodos convierten a este grupo en una alternativa más interesante que los insectos, de los cuáles se pueden encontrar cientos de especies en comunidades con baja diversidad. En cambio, en moluscos los valores de diversidad alfa oscilan entre 20 y 30 especies, con valores superiores en algunas localidades muy diversas del mundo entorno a las 70 especies (PÉREZ & LÓPEZ, 1993).

En la cuenca de Matiguás se han identificado hasta el presente ocho especies de moluscos, que representa una cifra baja, lo cual es lo esperado para zonas con este tipo de suelos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Drs. Rob Chipley y George Wallace, de ABC, el apoyo que nos han brindado en todo momento en relación con aspectos metodológicos y/o logísticos, lo que ha permitido el desarrollo exitoso de la primera fase del proyecto. A la Lic. Georleny Cárdenas por los mapas de fincas que han servido de base para el desarrollo de nuestro trabajo. Pedro Argueñal y Herty Rodríguez, todos de NITLAPAN UCA, por su apoyo en el trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

ALTONAGA, K. 1988. *Estudio taxonómico y biogeográfico de las familias Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae y Vitrinidae (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la península ibérica, con especial referencia al País Vasco y zonas adyacentes*. Tesis Doctoral (inédita). Universidad del País Vasco. 549 p.

BUDOWSKI, G. 1987. The development of agroforestry in Central America. *In:* H.A. Steppler & P.K.R. Nair (eds.), Agroforestry: a decade of development. ICRAF, Nairobi, Kenia, pp. 69-88.

BURCH, J.B., 1989. *Northamerican Freshwater Snails*. Malacological Publications, Michigan. 365 p.

CBM-MARENA. 2001. *Información CBM Nicaragua.* MARENA-SICA/CCAD-PNUD/GEF-GTZ-PNUMA-BANCO MUNDIAL. Managua. En soporte CD.

CHIPLEY, R., G. WALLACE & L. NARANJO. 2003. *Manual para el Monitoreo de Biodiversidad*. Unpublished. American Bird Conservacy, Washington DC. 42 p.

CLIMO, F.M. 1989. The panbiogeography of New Zealand as illuminated by the genus *Fectola* Iredale, 1915 and subfamily Rotadiscinae Pilsbry, 1927 (Mollusca: Pulmonata: Punctoidea: Charopidae). *New Zealand J. Sci.*, 16:587-649.

CRISCI, J.V. & M.F. LÓPEZ. 1983. *Introducción a la teoría y la práctica de la taxonomía numérica*. Secretaría General de la OEA, Washington, D.C. 132 p.

HILL, M.O. 1973. Diversity of evenness: a unifying notation and its consequences. *Biology,* **54**: 321-346

HOWELL, S. & S. WEBB. 1995. *A guide to the birds of México and Northern Central América*. Oxford University press Inc. New York, USA. 851 p.

INEC. 1995. *Censos Nacionales. Cifras oficiales finales* INEC, Managua. 46 p.

INIFOM. En línea. http:// www.inifom.gob.ni/ Caracterizaciones.php-19k. Revisado 4.11.2003.

JACCARD, P. 1901. Etude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura. *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat*., 37:547-579.

JAMES, F.C. & H.H. SHUGART. 1970. A quantitative method of habitat description. *Audubon Field Notes*, 24:727-736.

JONES, C.G. & M. SCHACHAK. 1990. Fertilization of the desert soil by rock-eating snails. *Letters to nature*, 346:839-841.

LEVARD, L., YURI MARÍN & IVANIA NAVARRO. 2001. Municipio de Matiguás, potenciales y limitantes del desarrollo agropecuario. *Cuaderno de Investigación*, 11, Universidad Centroamericana, Managua. 83 p.

MASON, C.F. 1970. Snail populations, beech litter production and the role of snails in litter decompasition. *Oecologia*, 5:214-239.

MORALES, D., C. KLEINN & S. KUNTH. 2002a. *Manual de campo para el censo de árboles en Potreros*. Proyecto FRAGMENT, Universität Götingen. 26 p.

MORALES, D., M. CHAVES & L. ROCHA. 2002b. *Análisis del cambio de cobertura arbórea en una microcuenca del Río Bulbul, Matiguás, Nicaragua, para los años 1954, 1968, 1981 y 1987*. Informe inédito, Turrialba, Costa Rica. 26 p.

NOON, B.R. 1981. Techniques for sampling avian habitats. Pp. 42-52 *In* The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitat (E. E. Capen, ed.). *USDA Forest Serv. Tech. Rep*., RM9-87.

PÉREZ, A.M. 1999. *Estudio taxonómico y biogeográfico preliminar de la malacofauna continental (Mollusca: Gastropoda) del Pacífico de Nicaragua*. Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco, España. 524 p.

PÉREZ, A.M. 2001. Biodiversidad: aspectos conceptuales y datos sobre Nicaragua y América Central. *Gaia*, 1:1-40.

PÉREZ, A.M. 2002. Redes ecológicas: un uso alternativo del término y su aplicación a la conservación de la diversidad *in situ.* Un enfoque preliminar*. GAIA,* 2: 1-10.

PÉREZ, A.M. & A. LÓPEZ. 1995. La diversidad malacológica en Nicaragua: aproximaciones a un nuevo enfoque. *Encuentro*, 43:59-72.

PEREZ, A.M. & A. LOPEZ. 2002. *Atlas de los moluscos continentales del Pacífico de Nicaragua*. Editorial UCA, Managua. 312 p.

PÉREZ, A.M. & S. TÓRRES. 2003. *Clave taxonómica malacológica*. Asociación GAIA, Managua. En CD (Soporte digital).

PÉREZ, A.M., G. BORNEMANN, L. CAMPO, A. SCHRAM, I. ARANA, M. SOTELO, F. RAMÍREZ y E. CATAÑEDA. 2002. *Biodiversidad y producción en sistemas silvopastoriles*. Informe inédito. ASIES, Guatemala. 87 p.

PIELOU, E.C. 1977. *Mathematical Ecology*. Wiley, New York.

PUENTE, A.I. 1994. *Estudio taxonómico y biogeográfico de la superfamilia helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la península Ibérica e Islas Baleares*. Tesis Doctoral (inédita), Universidad del País Vasco. 970 p + láminas.

POVEDA, L. & P. SANCHEZ-VINDAS. 1999. *Arboles y palmas del Pacífico Norte de Costa Rica. Claves dendrológicas.* Editorial Guayacán, Heredia, Costa Rica. 186 p.

RADULOVICH, R. 1994. *Tecnologías productivas para sistemas agrosilvopecuarios de ladera con sequía estacional*. Serie Técnica, Informe Técnico No. 222, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 190 p.

REGOS, J. 1989*. Introducción a la ecología tropical*. Editorial UCA, Managua. 252 p.

REMANE, A., V. STORCH & U. WELSCH. 1980. *Zoología sistemática*. Ediciones Omega, Barcelona. 637 p.

SALAS, J. 1993. *Arboles de Nicaragua*. IRENA, Managua. 390 p.

SCHEMSKE, D.W. & N. BROKAW. 1981. Treefalls and the distribution of understorey birds in a tropical forest. *Ecology,* 62:938-945.

SHANNON, C.E. & W. WEAVER. 1949. *The mathematical theory of comunication*. University Illinois Press, Urbana, Illinois.

SIMPSON, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163:688.

SOLEM, A. 1974. *The shell makers*. John Wiley & Sons, New York. 289 p.

STILES, F.G. & A. SKUTCH. 1998. *Guía de Aves de Costa Rica*. 2ª ed. INBIO, Heredia, Costa Rica. 702 p.

WUNDERLE, J.M. 1994. Métodos para contar aves terrestres del Caribe. *USDA, Forest Service. General Technical Report SO-100*. 28 p.

WUNDERLE, J.M. & R.B. WAIDE. 1993. Distribution of overwintering Nearctic migrants in the Bahamas and Greater Antilles. *Condor*, 95:904-933.

Anexo 2.- Listado de plantas.

Familia	Nombre cientifico	Nombre común
Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	Palo obero
	Mosquitoxylum jamaicense	Frijolillo, chichimeca
	Schinus molle	Pirul, pirulito
	Spondias mombin	Jocote jobo
	Spondias purpurea	Jocote dulce
Anonaceae	*Annona muricata*	Guanábana
	Annona squamosa	Chirimoya
	Cananga odorata	Ilang-ilang
Apocynaceae	*Nerium oleander*	Narciso
	Plumeria rubra	Sacuanjoche
	Thevetia peruviana	Chilca montera
Araliaceae	*Sciadodendrom excelsum*	Jobo lagarto
Arecaceae	*Sabal mexicana*	Palma paceña
Asclepiadaceae	*Calotropis procera*	Algodón de seda
Bignoniaceae	*Crescentia alata*	Jicaro
	Tabebuia chrysantha	Cortez
	Tabebuia rosea	Roble
	Tecoma stans	Sardinillo
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Poro-poro
Bombacaceae	*Bombacopsis quinata*	Pochote
	Ceiba aesculifolia	Ceiba
	Ceiba pentandra	Ceiba
	Ochroma pyramidale	Palo de gato balsa
Boraginaceae	*Cordia alliadora*	Laurel negro
	Cordia bicolor	Muñeco
	Cordia gerascanthus	Laurel hembra
Burseraceae	*Bursera simarouba*	Jiñocuabo
Cactaceae	*Cereus pentagonus*	Pitaya
Caesalpinioideae	*Caesalpinia coriaria*	Nacascolo
	Caesalpinia eriostachy	Pintadillo
	Caesalpinia violacea	Chocuabo
	Haematoxylum brasiletto	Brasil
	Tamarindus indica	Tamarindo
	Senna atomaria	Vainillo
Caricaceae	*Carica papaya*	Papaya
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	Ciprés, casuarina
Chrysobalanaceae	*Chrysobalanus icaco*	Icaco

	Licania arborea	Hoja tostada
	Licania platypus	Sonzapote
Elaeocarpaceae	*Muntingia calabura*	Capulín
Euphorbiaceae	*Hura crepitans*	Javillo
	Phyllanthus acidus	Grosea
	Sapium macrocarpum	Lechecuabo
Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Madero negro
	Myrospermum frutescens	Chiquirín
	Pterocarpus rohrii	Sangregrado
	Sesbania grandiflora	Vainillo
Flacourtiaceae	*Casearia corymbosa*	Cerito
Lauraceae	*Persea americana*	Aguacate
Lecythidaceae	*Couroupita nicaraguensis*	Zapote de mico
Malpighiaceae	*Bunchosia cornifolia*	Cerezo
	Byrsonima crassifolia	Nancite
Meliaceae	*Cedrella odorata*	Cedro
	Melia azedarach	Paraiso
Mimosaceae	*Acacia collinsii*	Cornizuelo
	Acacia farnesiana	Aromo
	Acacia pennatula	Carbón
	Albizia caribaea	Guanacaste blanco
	Pithecellobium dulce	Espino de playa
	Pithecellobium saman	Genizaro
Moraceae	*Artocarpus communis*	Fruta de pan
	Artocarpus heterephyllus	Castaño
	Chlorophora tinctoria	Mora
	Ficus lyrata	Chilamate extranjero
	Ficus morazaniana	Chilamate casita
Moringaceae	*Moringa oleifera*	Marango
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Guayaba dulce
	Psidium friedrichsthalianum	Guayaba de fresco
	Syzygium jambos	Manzana rosa
	Syzygium malaccense	Perote
Nyctaginaceae	*Bougainvillea glabra*	Trinitaria
Oxalidaceae	*Averrhoa bilimbi*	Mimbro
	Averrhoa carambola	Carambola
Poeceae	*Bambusa vulgaris*	Bambú amarillo
Rubiaceae	*Coffea liberica*	Café
Rutaceae	*Citrus aurantifolia*	Limón agrio

	Citrus sinensis	Naranja dulce
	Citrus vulgaris	Naranja agria
Salcaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce de río
Sapindaceae	*Melicoccus bijugatus*	Mamón
Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	Caimito
Simaroubaceae	*Simarouba glauca*	Acetuno, Aceituno
Sterculiaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guácimo de ternero
Tiliaceae	*Apeiba aspera*	Tapaboti, tapabotija
	Apeiba tibourbou	Peine de mico
Ulmaceae	*Celtis iguanaea*	Cagalera
	Phyllostylon brasiliensis	Escobillo
Zygophyllaceae	*Guaiacum sanctum*	Guayacán

Anexo 3.- Listado de aves.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN (Ingles)
Ciconiiformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Great Egret
		Ardea herodias	Great Blue Heron
		Egretta caerulea	Little Blue Heron
		Bubulcus ibis	Cattle Egret
	Ciconidae	*Mycteria americana*	Word Stork
Falconiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Black Vulture
		Cathartes aura	Turkey Vulture
	Accipitridae	*Elanoides forficatus*	Swallow-tailed Kite
		Elanus leucurus	White-tailed Kite
		Asturina nitida	Grey Hawk
		Buteo magnirostris	Roadside Hawk
	Falconidae	*Herpetotheres cachinna*	Laughing Falcon
Galliformes	Odonthophoridae	*Colinus leucophogon*	Spotted-bellied Bobwhite
Charadiiformes	Jacanidae	*Jacana spinosa*	Northern Jacana
	Scolopacidae	*Actitis macularia*	Spotted Sandpiper
Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Inca Dove
		Columbina minuta	Plan-breasted Ground-Dove
		Columbina talpacoti	Ruddy Ground-Dove
		Columba flavirostris	Red-billed Pigeon
		Leptotila cassinii	Gray-Chested Dove
		Leptotila verreauxi	White-tipped Dove
Psittaciformes	Psittacidae	*Aratinga nana*	Olive-throated Parakeet
		Brotogeris jugularis	Orange-chinned Parakeet
		Amazona albifrons	White-fronted Parrot
		Amazona autumnalis	Red-lored Parrot
		Pionus senilis	White-crowned Parrot
Cuculiformes	Cuculidae	*Morococcys erythropygus*	Lesser Ground-Cuckoo
		Crotophaga sulcirostris	Groove-billed Ani
Stringiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Barn Owl
	Strigidae	*Ciccaba virgata*	Mottled Owl
		Otus cooperi	Pacific Screech-Owl
Caprimulgiformes	Nyctibidae	*Nyctibius griseus*	Common Potoo

	Caprimulgidae	*Caprimulgus vociferus*	Whip-poor-will
Apodiformes	Trochilidae	*Hylocharis eliciae*	Blue-throated Goldentail
		Amazilia rutila	Cinnamon Hummingbird
		Amazilia tzacatl	Rufous-tailed Hummingbird
		Amazilia cyanura	Blue-tailed Hummingbird
		Archilocus colubris	Ruby-throated Hummingbird
		Phaethornis longuemareus	Little Hermit
		Anthracothorax prevostii	Green-breasted Mango
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon melanocephalus*	Black-headed Trogon
		Trogon violaceus	Violaceous Trogon
Coraciformes	Alcedinidae	*Ceryle torquata*	Ringed Kingfisher
Piciformes	Galbulidae	*Galbula ruficauda*	Rufous-tailed Jacamares
	Ramphastidae	*Pteroglossus torquatus*	Collared Aracari
		Ramphastos sulfuratus	Keel-billed Toucan
	Picidae	*Melanerpes hoffmannii*	Hoffmann' Woodpecker
		Melanerpes pucherani	Black-cheeked Woodpecker
		Piculus rubiginosus	Golden-olive Woodpecker
		Dryocopus lineatus	Lineated Woodpecker
Passeriformes	Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	Olivaceus Woodcreeper
		Lepidocolaptes souleyetii	Streaked-headed Woodcreeper
	Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus*	Barred Antshrike
		Thamnophilus punctatus	Slaty Antshrike
	Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Northern Beardless-Tyrannulet
		Camptostoma obsoletum	Southern Beardless-Tyrannulet
		Mionectes oleagineus	Ochre-bellied Flycatcher
		Elaenia flavogaster	Yellow-bellied Elania

		Todirostrum cinereum	Commo Tody-Flycatcher
		Tolmomyias sulphurescens	Yellow-olive Flycatcher
		Contopus cinereus	Tropical Pewee
		Contopus virens	Eastern Wood-Pewee
		Empidonax albigularis	White-throated Flycatcher
		Empidonax flaviventris	Yellow-bellied Flycatcher
		Myiarchus tuberculifer	Dusky-capped Flycatcher
		Myiarchus tyranulus	Brown-crested
		Myiarchus cinerescens	Ash-throated Flycatcher
		Myiarchus nuttingi	Nuttingi´s Flycatcher
		Pitangus sulfuratus	Great Kiskadee
		Megarhynchus pitangua	Boat-biulled Flycatcher
		Myiozetetes similis	Social Flycatcher
		Myiodynastes maculatus	Streaked Flycatcher
		Tyrannus melancholicus	Tropical Kingbird
		Tyrannus forficatus	Scissor-tailed Flycatcher
		Tyrannus savana	Fork-tailed Flycatcher
	Genero de inserción dudosa	*Pachyramphus polychopterus*	White-winged Becard
	Cotingidae	*Tytira semifasciata*	Masked Tityra
	Pipridae	*Chiroxiphia linearis*	Long-tailed Manakin
	Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	Rufous-Browed Peppershrike
		Vireo flavifrons	Yellow-throated Vireo
	Corvidae	*Calocitta formosa*	White-throated Magpie-jay
		Cyanocorax morio	Brown Jay
	Troglodytidae	*Champhylorhynchus rufinucha*	Rufous-naped Wren
		Thryothorus rufalbus	Rufous-and-White Wren
		Thryothorus modestus	Plian Wren
		Troglodytes aedon	House Wren
	Sylviidae	*Polioptila plumbea*	Tropical Gnatcatcher

		Ramphocaenus melanurus	Long-billed Gnatwren
	Turdidae	*Hylocichla mustelina*	Wood Thrush
		Turdus grayi	Clay-colored Robin
	Parulidae	*Vermivora peregrina*	Tennessee Warbler
		Parula pitiayumi	Tropical Parula
		Dendroica petechia	Yellow Warbler
		Dendroica pensylvanica	Chesnut-sided Warbler
		Dendroica towsendi	Towsend´s Warbler
		Dendroica discolor	Prairie Warbler
		Mniotilta varia	Black-and-White Warbler
		Setophaga ruticilla	American Redstart
		Seiurus motacilla	Lousiana Waterthrush
		Seiurus aurocapillus	Ovenbird
		Geothlypis poliocephala	Hooded Warbler
		Geothlypis aequinoctialis	Masked Yellowthroat
		Wilsonia citrina	Hooded Warbler
		Basileuterus rufifrons	Rufous-capped Warbler
	Thraupidae	*Habia fuscicauda*	Red-crowned Ant-Tanager
		Piranga rubra	Summer Tanager
		Ramphocelus passerinii	Passerini´s Tanager
		Thraupis episcopus	Blue-gray Tanager
		Tangara larvata	Golden-hooded Tanager
		Euphonia hirundinacea	Yellow-throated Euphonia
		Euphonia affinis	Scrub Euphonia
		Euphonia luteicapilla	Yellow-throated Euphonia
		Cyanerpes cyaneus	Red-legged Honeycreeper
	Emberizidae	*Volatinia jacarina*	Blue-black Grassquit
		Sporophila torqueola	White-collared Seedeater
		Sporophila aurita	Variable Seedeater
		Melozone leucotis	White-eared Ground-Sparrow
		Tiaris olivacea	Yellow-faced Grassquit

		Arremonops rufivirgatus	Olive Sparrow
		Arremonops conirostris	Black-striped Sparrow
		Oryzoborus funereus	Thick-billed Seed-Finch
	Cardinalidae	*Saltator maximus*	Buff-throated Saltator
		Saltator atriceps	Black-headed Saltator
		Saltator coerulescens	Grayish Saltator
		Pheucticus ludovicianus	Rose-breasted Grosbeak
		Passerina cyaneas	Indigo Bunting
	Icteridae	*Sturnella magna*	Eastern Meadowlark
		Icterus spurius	Orchard Oriole
		Icterus galbula	Baltimore Oriole
		Quiscalus mexicanus	Great-tailed Grackle
		Psaracolius montezuma	Montezuma Oropendola

Anexo 4.- Listado de moluscos.

FAMILIA	Cantidad de especies
Poteriidae	*Neocyclotus dysoni*
Pleuroceriidae	*Pachychilus oerstedi*
Succineidae	*Succinea recisa*
Subulinidae	*Leptinaria interstriata*
	Leptinaria lamellata
Polygyridae	*Praticolella griseola*
Bulimulidae	*Bulimulus corneus*
Orthalicidae	*Orthalicus princeps*