

CAMARA NICARAGUENSE DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA
TURISTICA
CANTUR



POTENCIAL PARA EL ECOTURISMO DE RESERVA SILVESTRE PRIVADA
MONTIBELLI, TICUANTEPE, DEPARTAMENTO DE MANAGUA,
NICARAGUA

Informe Técnico presentado por:
María Ignacia Galeano Gómez
Juan Carlos Martínez Sánchez
Alianza para las Áreas Silvestres (ALAS)

Managua, 25 de Mayo del 2004

Tabla de Contenidos

POTENCIAL PARA EL ECOTURISMO DE RESERVA SILVESTRE PRIVADA MONTIBELLI, TICUANTEPE, DEPARTAMENTO DE MANAGUA, NICARAGUA..1

1.	Introducción.....	3
1.1.	Propósito del estudio	3
1.2.	Objetivos	3
2.	Métodos	3
2.1.	Descripción del área de estudio.....	3
2.2.	Recorridos	4
2.3.	Metodología de censos	5
2.4.	Entrevistas	6
3.	Resultados	6
3.1.	Descripción de los recorridos	6
3.2.	Resultado de los censos	9
3.3.	Resultado de las entrevistas.....	11
4.	Discusión y Recomendaciones.....	12
4.1.	Potencial ecoturístico de la finca	12
4.2.	Priorización de inversiones	14
4.3.	Cambios y adaptaciones en el uso de la tierra.....	17
5.	Agradecimientos.....	18
6.	Referencias	19
7.	Anexos:	20
7.1.	Galería de imágenes.....	20
7.2.	Mapas.....	30
7.3.	Anexo: Lista de Mamíferos observadas en la Reserva Silvestre Privada Montibelli, Ticuantepe, Managua.	31
7.4.	Anexo: Lista de Aves observadas en la RSP Montibelli, Ticuantepe, Managua.....	32
7.5.	Anexo: Lista de Reptiles y Anfibios reportados en la RSP Montibelli, Ticuantepe, Managua.	37
7.6.	Anexo. Ecosistemas de la RSP Montibelli y sectores aledaños.	38
7.7.	Anexo: Descripción de los Ecosistemas de la RSP Montibelli y sectores aledaños, adaptado del Mapa de los Ecosistemas de Centroamérica del Banco Mundial.	39

1. Introducción.

1.1. Propósito del estudio

En Abril del 2004 visitamos la Reserva Silvestre Privada Montibelli, para evaluar su potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas. Para llevar a cabo nuestro trabajo nos entrevistamos con la Señora Claudia Belli, propietaria. Durante nuestra visita nos acompañaron durante todos los recorridos la Señora Belli y su hijo Pomares Salmerón, guía de la Reserva, especialista en aves. Evaluamos la ubicación de los senderos existentes, infraestructura, accesos, así como el grado de conservación de la cobertura vegetal y la fauna asociada. También exploramos rutas alternativas para trazar nuevos senderos. Este trabajo es parte de un proyecto de la Cámara Nicaragüense de la Pequeña y Mediana Industria Turística (CANTUR) las cámaras departamentales de CANTUR y los propios dueños de las fincas involucradas, para evaluar el potencial ecoturístico de una serie de fincas escogidas a lo largo de todo el país. Cuenta con el apoyo financiero de Swisscontact

1.2. Objetivos

Este estudio tiene como objetivo evaluar el potencial que tiene la Reserva Silvestre Privada Montibelli, para el desarrollo de actividades ecoturísticas, basado en las riquezas naturales que alberga, en particular su riqueza en aves, vegetación arbórea y recursos naturales con potencial para la interpretación ambiental a lo largo de senderos ya establecidos. También da recomendaciones para desarrollar nuevos senderos, priorizar inversiones turísticas y llevar a cabo diversas adaptaciones en el uso de la tierra para fomentar la oferta turística.

2. Métodos

2.1. Descripción del área de estudio

La Reserva Silvestre Privada Montibelli, se encuentra ubicada en el Municipio de Ticuantepe, a 30 minutos de Managua. Para visitar Montibelli, en la carretera Managua-Masaya, hay que virar en el km. 14 hacia Ticuantepe. Después en el km. 18 hay que tomar la carretera Ticuantepe-La Concha y posteriormente virar hacia el oeste 2.5 km. por un camino de tierra, llamado el Paseo Las Enramadas. La Reserva Silvestre Privada Montibelli, está formada por tres propiedades que antaño estaban dedicadas al cultivo de café bajo sombra. Actualmente es un área dedicada a la regeneración natural del bosque, a la conservación de la fauna asociada y en menor medida al cultivo de café y árboles frutales. Tiene una extensión de 162 hectáreas, con alturas que van desde 360 a los 720 msnm. Montibelli es una sociedad familiar, compuesta por padre, madre y seis hermanos. Montibelli nació hace unos cinco años, cuando decidieron buscar una alternativa que además de aportar ingresos al patrimonio

familiar, apoyara la conservación de la Naturaleza. Toma su nombre de la contracción de los apellidos de los actuales socios: Belli y Montiel.

La Reserva tiene una topografía de laderas escarpadas, formadas por el levantamiento de un movimiento geotectónico durante el pleistoceno medio en la Era Cuaternaria. Los suelos son profundos de textura franco arenosa de muy buena fertilidad pero fácilmente erosionables. Las pendientes son entre 50 y 70 grados, lo que le da un relieve irregular y de difícil acceso. Por lo escarpado del terreno son frecuentes los afloramientos rocosos. La zona está surcada por numerosos cauces, los que en época de invierno se convierten en caudalosas corrientes por lo que han ido sedimentando las partes más bajas de la Reserva. Esta problemática se ha agudizado a raíz de un proyecto de la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados, construido hace unos tres años en la zona del Crucero. Desde las partes más altas de la Reserva puede apreciarse la belleza escénica de los remanentes de bosque que todavía quedan en las Sierras de Managua. También el Volcán Masaya, Managua, Ticuantepe y La Concha, entre otros sitios.

La vegetación original consistía en un bosque tropical seco, o bosque deciduo, en las partes bajas. A medida que ascendemos hacia las partes más elevadas aumenta la proporción de árboles que mantienen su follaje durante la época seca y se da la transición hacia un bosque semideciduo. La cobertura boscosa actual está dominada por un bosque secundario entre 10 a 20 años en las partes más bajas, salpicado por árboles corpulentos de mayor antigüedad, a menudo sirviendo de sombra a cafetales. En las partes más altas el bosque se encuentra mejor conservado, la vegetación en general es más tupida y los árboles corpulentos de más de 10 m de altura son más abundantes. Esta vegetación y la altura sobre el nivel del mar crean en las partes más altas de la reserva un microclima más fresco y húmedo que el de las tierras bajas adyacentes.

2.2. Recorridos

La Reserva fue visitada del 2 al 5 de abril del 2004 . Durante el primer día de trabajo se recorrió el sector de la parte más alta de la Reserva. Partiendo de la casa hacienda, seguimos por un camino de tierra vehicular siempre dentro de la propiedad, hasta llegar a sector del camino donde por lo erosionado y por la pendiente, no pudimos llegar hasta el sector más alto, por la comunidad Las Dispersas. Desde allí iniciamos el regreso siguiendo el camino a la inversa hasta alcanzar la casa hacienda.

Por la noche realizamos una caminata al Sendero El Mirador, desde el cual se observa una panorámica impresionante de las luces de las zonas aledañas y la casa hacienda. En este sendero, las áreas de descanso están muy bien ubicadas y ofrecen al visitante la oportunidad de relajarse contemplando el bosque y la panorámica de la zona.

El día 3 de abril decidimos ingresar al sector más alto de la Reserva, por la Comunidad Las Dispersas, esta vez, saliendo de la propiedad y tomando el circuito de carreteras vecinales que hay en el sector. Llegamos hasta la comunidad Las Dispersas, la Escuela Bella Vista y la Hacienda Candelaria. El objetivo de esta exploración era valorar la posibilidad de conformar un nuevo sendero, en cuyo recorrido se haría una

parte en vehículo y la otra caminando. Bajamos unos 200 metros por la entrada de la Hacienda Candelaria para intentar llegar hasta el Sector de San Pedro, específicamente a la casa del mandador. Sin embargo, por lo escarpado del terreno suspendimos el recorrido, acordando intentarlo por el camino público que pasa por la casa hacienda. Por la tarde recorrimos el área de infraestructura de la Reserva, que comprende el centro de atención a visitantes, el área de campamento, servicios y alojamiento. Durante este recorrido tuvimos la oportunidad de presenciar el trabajo del personal de la Reserva, atendiendo a un grupo de visitantes. Posteriormente, recorrimos el sendero Los Balcones, con dos objetivos: Conocer el trabajo que hacen los guías durante los recorridos y valorar aspectos interpretativos en los mismos. Pasamos por el área destinada para acampar, los almácigos de café y el plantío de cítricos. Recorrimos el Sendero Los Balcones, el cual tiene una distancia de 3 km. y en una buena parte de su recorrido va a la orilla del farallón, lo que permite tener una visión del bosque en un nivel más bajo, premiando el esfuerzo del visitante.

El día 4 de abril, iniciamos el recorrido en los primeros doscientos metros del sendero Los Balcones, con el objetivo de desviarnos a un sector donde ya se había explorado previamente una ruta tentativa para un nuevo sendero. Los propietarios tienen interés en diseñar otro sendero más corto y más cerca de la casa hacienda. Al inicio de la posible ruta no encontramos ninguna dificultad para la caminata, siendo lo contrario a medida que nos internamos en el farallón. La ruta del sendero se concentra en la hondonada que forman las paredes de dos farallones, de modo tal que debe bajarse y luego subir. En este sitio el suelo es muy arenoso y por lo tanto erosionable. Al finalizar el recorrido tentativo, se valoró otra ruta, ésta en la parte baja del sendero Los Balcones, atravesando por un cafetal y concluyendo en el sendero de La Granadilla. Después de recorrer ambas rutas, los propietarios, en conjunto con el equipo evaluador, valoraron dificultades y costos y oportunidades que implicaría tener senderos en esta zona, por lo que ambas opciones, se descartaron.

El día 5 de abril recorrimos el Sendero El Pochote. Antes de entrar al sendero pasamos por un sector donde se encuentran restos de lo que fue una antigua construcción. En este sitio hay varias ideas que los dueños quieren implementar y van desde juegos infantiles, hasta un centro de interpretación. Al iniciar el recorrido en el Sendero El Pochote, pudimos comprobar el alto grado de erosión que hay en el sitio. Claudia Belli afirma que la deforestación en la zona alta de las sierras hace que durante la temporada de lluvia bajen fuertes corrientes, con los consiguientes efectos de sedimentación y erosión en las zonas bajas. El Sendero El Pochote tiene una interesante geología y por estar enclavado entre dos farallones, ofrece la oportunidad de interpretación para este aspecto.

2.3. Metodología de censos

Los recorridos que llevamos a cabo no fueron verdaderos censos, debido a lo variado e imprevisto del terreno. Nos concentramos en tratar de añadir algún nuevo registro a la lista de aves de la Reserva, que dicho sea de paso es bastante completa y fotografiar

el mayor número posible de especies de plantas en flor, asociaciones biológicas y formaciones geológicas.

2.4. Entrevistas

Utilizamos la metodología de entrevistas semi-abiertas, la cual consiste en elaborar una guía de preguntas generales, que posibilitan el intercambio de información. Una de las ventajas de esta metodología es que se puede desarrollar en diferentes sitios e involucrar a varias personas simultáneamente. Tuvimos entrevistas diarias con la Sra. Belli y el personal de la Reserva, quienes compartieron con nosotros sus conocimientos sobre la finca y sus recursos.

3. Resultados

3.1. Descripción de los recorridos

Ya hemos descrito en rasgos generales los recorridos que llevamos a cabo en la Reserva Silvestre Privada Montibelli y las zonas boscosas circundantes.

El primer día de la visita decidimos explorar el sector más alto de la Reserva con el objetivo de valorar el potencial para la observación de aves y también para poder ofrecer a los visitantes un nuevo sendero. Este recorrido lo hicimos en vehículo, saliendo de la casa hacienda y tomando por un camino de tierra siempre dentro de la propiedad. Llegamos hasta un sector del camino donde por lo erosionado y por la pendiente, no pudimos avanzar hasta la zona donde empalma con la comunidad Las Dispersas. Ante la imposibilidad de continuar por esa ruta, decidimos regresar siguiendo el camino a la inversa hasta alcanzar nuevamente la casa hacienda.

Por la noche hicimos el recorrido al Sendero El Mirador. Un sendero pequeño de unos 750 metros de longitud, cuyo trazado atraviesa una zona de cítricos y cultivo de pitaya. Este sendero va a la orilla de la pendiente y puede observarse el municipio de Ticuantepe. En el último segmento hay una pendiente bien inclinada, la cual consideramos requiere colocar barandas más fuertes y reparar algunos escalones para ofrecer mayor seguridad a los visitantes. Este sendero tiene dos áreas de descanso muy interesantes ubicadas en lugares estratégicos para observar otros sectores de la Reserva y poblados aledaños a la misma. En este recorrido, por registro auditivo detectamos la presencia de una especie de mamífero no identificada, posiblemente una *Guatusa (Dasyprocta punctata)* y logramos captar su desplazamiento entre la hojarasca. Sobre algunos segmentos de este sendero, algunos visitantes han instalado sus casas de campaña, aprovechando la excelente panorámica.

El día 3 de abril decidimos ingresar al sector más alto de la Reserva, por la Comunidad Las Dispersas, esta vez, saliendo de la propiedad y tomando el circuito de carreteras vecinales que hay en el sector. A través de una carretera en condiciones aceptables, llegamos hasta la comunidad Las Dispersas, la Escuela Bella Vista y la Hacienda Candelaria. En la comunidad Las Dispersas hicimos una parada para observar la belleza escénica de los farallones de las Sierras de Managua, el humeante cráter del

Volcán Masaya, la vegetación característica del bosque tropical seco y las torres de alta tensión que soportan el tendido eléctrico que atraviesa la Reserva. También desde este punto logramos avistar la casa del mandador del sector San Pedro, lugar hacia donde nos encaminábamos. El objetivo de este recorrido era valorar la posibilidad de trazar un nuevo sendero que pudiera hacerse, llegando en vehículo hasta este sitio para bajar a pie hasta la casa hacienda. La caminata se haría por el camino que intentamos subir el día anterior en vehículo. Desde la escuela Bella Vista, se observa la ciudad de Managua y parte de las Sierras. En este sector tuvimos la oportunidad de encontrar a un ciclista que por tercera ocasión había entrado por la carretera Managua-Masaya e iba haciendo un circuito hasta llegar al Crucero para bajar posteriormente por la carretera sur hasta Managua. Precisamente este encuentro fortuito demostró que la ruta es viable para añadirla a la oferta de la Reserva. Sin embargo, es necesario valorar los costos en los que incurriría para activar esta opción, tales como transporte, señalización y personal encargado de manejar este circuito. En un primer momento bajamos por un sendero que es el límite entre la Reserva y la Hacienda Candelaria, con la intención de llegar hasta la casa del mandador de San Pedro. Este sendero en su parte inicial es de fácil acceso, pero a medida que se avanza al topografía del recorrido se torna difícil. Llegamos hasta una intersección, donde el camino a la derecha llega a los sectores aledaños del sendero El Mirador y el camino a la izquierda desciende hasta la casa del mandador. Bajamos unos 200 metros, sin embargo, por lo escarpado del terreno suspendimos el recorrido, acordando intentarlo por el camino público que pasa por la casa hacienda. Posteriormente intentamos ingresar en un camino de tierra por donde sacan la cosecha cafetalera, entrando por la Hacienda Candelaria. Logramos avanzar unos cien metros, pero una cerca de alambre impidió el paso, obligándonos a regresar por el mismo camino donde entramos. Creemos que un sendero por esta ruta representa una opción atractiva, puesto que es ver la otra cara de la Reserva. En este sector es donde se concentra el bosque semidecídúo y el clima es diferente a las partes bajas y la belleza escénica es interesante.

Por la tarde nos concentramos en trabajar en el sector de infraestructura de la Reserva, compuesta por la casa hacienda Casa Blanca, casa del mandador, área de acampar y parqueo. Recorrimos en un primer momento las dependencias de Casa Blanca, que comprende el área de recepción de visitantes, la cocina, dos áreas para comer, los baños y servicios higiénicos y el ecoalbergue La Oropéndola. Desde la casa hacienda enclavada en una parte alta, se llega a la red de senderos, al área de campamento y de picnic. Después visitamos la casa del mandador, en la que hay una habitación colectiva con dos literas, cocina, sala, bodega y servicios higiénicos. A mediano plazo, los propietarios piensan habilitar esta casa para ofertarla a familias que quieran alojarse y preparar sus alimentos. Durante el recorrido en Casa Blanca, el guía Mauricio Salmerón, nos dio la charla de bienvenida a los visitantes. De hecho, este ejercicio fue una presentación real, ya que tuvo una audiencia compuesta por visitantes extranjeros que llegaban por primera vez a la Reserva. Durante la charla que duró aproximadamente unos 15 minutos, valoramos la estructura o guión del contenido. Posterior a la presentación, a través de la dinámica "Lluvia de Ideas", se evaluó el mensaje que cada visitante tenía a partir de la información suministrada por el guía. Cabe mencionar que el guía logra desarrollar muy bien los contenidos y que tiene dominio del tema. En la sección correspondiente a las recomendaciones se sugieren

algunas modificaciones para la charla y el diseño y montaje de la exhibición. Después de esta actividad recorrimos el sendero Los Balcones para conocer las técnicas de interpretación, manejo de grupo y conocimiento del terreno de los guías. Para llegar al sendero, atravesamos el área de acampar, almácigos de café y cítricos. El Sendero Los Balcones tiene una distancia de 3 km y una buena parte de su recorrido va a la orilla del farallón. Este trazado permite al visitante caminar junto al farallón y observar desde arriba una interesante panorámica de la vegetación. Esta experiencia representa una oportunidad de observar los diferentes niveles y estados del bosque, así como la sensación de poder tocar las copas de los árboles. Por la segunda área de descanso encontramos los restos de un mamífero depredado. No logramos identificar la especie, aunque suponemos por los restos encontrados que puede ser un Coatí (*Nasua narica*). También observamos entre la vegetación una Zarigüeya Neotropical (*Didelphys marsupialis*), conocido localmente como “Zorro Cola Pelada”. El sendero Los Balcones tiene muchos rasgos interpretativos interesantes, tales como su topografía, vegetación, aves y mamíferos. Este sendero tiene tres áreas de descanso, las que ofrecen la posibilidad de observar el entorno. Recomendamos colocar un área adicional donde comienza el bosque, después del segmento del sendero que presenta una pendiente con un alto grado de erosión. En este sitio, donde se sugiere colocar el área de descanso, hay un parche boscoso con abundancia de rocas que ofrece al visitante la oportunidad de descansar, disfrutar de una arboleda que emerge entre los farallones y valorar la dinámica de la Naturaleza.

El día 4 de abril, la jornada tenía como objetivo valorar la ruta para un nuevo sendero más corto y que pudiera iniciar y concluir más cerca de la casa hacienda. Esta ruta ya había sido explorada previamente por los propietarios y personal de la Reserva. La primera parte del nuevo sendero empalma con los primeros 200 metros del Sendero El Mirador desviándose después hacia la derecha, en una zona en la que confluye un vierte aguas de dos farallones. En la primera parte del desvío la dificultad fue mínima, cambiando drásticamente a medida que nos internamos sobre la pared del farallón. De hecho, la ruta del sendero esta concentrada en la hondonada que forman las paredes de los dos farallones, de modo tal que se asciende y desciende. Geológicamente, la zona es muy interesante. La caminata se hace por encima y debajo de paredes rocosas de gran altura, sin embargo, en este sitio el suelo es muy arenoso y por lo tanto erosionable. Predominan los afloramientos rocosos y la vegetación arbustiva. Si se tomase la decisión de habilitar este sendero, lo más conveniente sería construir dos puentes para disminuir el grado de dificultad de bajar y subir hasta llegar a un punto con una altura aproximada de 490 msnm, el que podría funcionar como área de descanso. En esta área de descanso hay la posibilidad de observación de aves y de contemplar la belleza paisajística del bosque. Seguimos ascendiendo para buscar una ruta más accesible que fuera sobre el filo del farallón y empalmarla con el sendero El Mirador. Sin embargo, lo empinado de la pendiente, la fragilidad del suelo con frecuente desprendimiento de rocas, da a la ruta un alto riesgo por el grado de dificultad. Un comentario que surgió fue lo interesante que sería habilitar estos farallones para hacer *rapel*, una técnica que ocupan los alpinistas para descender por paredes rocosas con el auxilio de cuerdas. Habría que valorar si realmente esto es factible, tanto por el perfil del farallón como por lo erosionable del terreno. En el recorrido participaron la Sra. Belli, el guía Pomares Salmerón y dos visitantes, Álvaro

Navarro de las Islas Canarias y Nelly Briet de Francia. Tomando en cuenta la experiencia en senderismo de los asistentes, las condiciones del terreno y las mejoras que deben hacerse, se descartó a corto plazo la creación de un sendero en esta parte. Posteriormente, se valoró otra ruta, ésta en la parte baja del sendero Los Balcones, atravesando un cafetal y concluyendo en el sendero de La Granadilla. Este recorrido presenta potencial para la observación de aves. La primera mitad va entre un cafetal y en una zona donde hay varias especies de árboles grandes. Durante este recorrido observamos al Guardabarranco común (*Eumomota superciliosa*), Reinitas (*Wilsonia pusilla*), (*Dendroica petechia*), (*Vermivora peregrina*) y un Chichiltote Mayor (*Icterus gularis*), entre otros. Aunque las condiciones de este sendero son más accesibles que en el anterior, en ambos deberá invertirse en infraestructura. Hay que instalar puentes, escalones, barandas de seguridad, obras de contención de suelo, entre otros, ya que hay mucha erosión y debido a la pendiente se corre el riesgo de una caída. Después de recorrer ambas rutas, se valoraron dificultades y costos que implicaría tener un sendero en esta zona, por lo que ambas opciones, a corto plazo se descartaron.

El día 5 de abril en el recorrido que va hacia el sendero El Pochote, llegamos a un sector donde hay evidencias de movimiento de tierra, el que se hizo quizás para construir algún tipo de infraestructura. Los propietarios están valorando la conveniencia de utilizar este sitio para instalar un centro de visitantes, un mariposario o bien colocar aditamentos para juegos infantiles, entre otras posibilidades que se discuten. Este sector está cerca de la casa hacienda y representa la posibilidad de aumentar la oferta del sitio. Al iniciar el recorrido en el sendero El Pochote se observa un alto grado de erosión. Según la Sra. Belli, la corriente que baja desde la zona alta durante la época de lluvia ha causado tal deterioro que casi la mitad del camino original ha desaparecido. Una anécdota que contó la Sra. Belli, es que en una ocasión, después de una temporada de lluvias, no encontraban la entrada del sendero y pensaban que se habían perdido. Este sendero presenta un alto grado de erosión, lo que ha obligado a cambiar en algunos segmentos la ruta del mismo. Sin embargo, la vegetación presenta potencial de regeneración y a pesar de las condiciones del suelo existen árboles de gran tamaño, que sirven de hábitat a diferentes especies de aves. En este recorrido observamos el Saltarin Toledo (*Chiroxiphia linearis*), Chichiltote Mayor (*Icterus gularis*), Carpintero Nuquigualdo (*Melanerpes hoffmannii*), Guis Común (*Pitangus sulphuratus*), Saltapiñuela Nuquirrufa (*Campylorhynchus rufinucha*) y el Zenzontle Pardo (*Turdus grayi*) entre otros. Este sendero tiene un alto potencial para la observación de aves y mariposas. Vale la pena mencionar que entre las actividades de mayor éxito que ha realizado la Reserva están los festivales de mariposas y las giras de observación de aves.

3.2. Resultado de los censos

Los propietarios han logrado establecer convenios con universidades nacionales y con científicos locales, lo que ha dado como resultado diferentes estudios sobre vegetación y fauna de la Reserva. Tomando en cuenta este dato, procedimos a hacer una revisión de los estudios realizados, entre estos, “Inventario Forestal en la Reserva Silvestre Privada Montibelli”, Castillo, Rodolfo, et.al, Universidad Agraria. 2002, “Inventario de

especies de orquídeas en la Reserva Silvestre Privada Montibelli”, Sánchez Hidalgo, William, et. al, UNAN, Managua. 2003; “Prácticas de profesionalización en la Reserva Silvestre Privada Montibelli”, Valery Díaz, A, et.al, Universidad Agraria, 2002. “ Identificación de plantas con propiedades medicinales en la Reserva Silvestre Privada Montibelli”, Huerta, Marta, et.al, UNAN, Managua,2003; Identificación y clasificación taxonómica de especies herpetológicas en la Reserva Silvestre Privada Montibelli, Chávez, Gabriela. UNAN, Managua, 2003. Entre los resultados de algunos estudios podemos mencionar los siguientes:

Mamíferos

En mamíferos hay registradas 32 especies, siendo las más comunes la Ardilla Centroamericana (*Sciurus variegatoides*) y la Zarigüeya Neotropical (*Didelphis marsupialis*). Entre los mamíferos nocturnos, el Ratón Espinoso del Pacífico (*Lyomis salvinii*) y el murciélago Frutero Común *Artibeus jamaicensis* son las especies que fueron registradas con mayor frecuencia en la Evaluación Ecológica Rápida de Montibelli (Zolotoff et al, 2000).

Aves

El grueso de nuestros esfuerzos los dedicamos a tratar de añadir nuevos registros para la Reserva. La lista original fue elaborada por el equipo consultor que realizó la Evaluación Ecológica Rápida de Montibelli, y ha ido recibiendo adiciones con los registros de Pomares Salmerón y observadores de aves que han visitado la reserva. En la actualidad la lista de aves asciende a 125 especies. En nuestra visita registramos seis especies que no habían sido detectadas anteriormente.

Los mejores lugares para observar aves se encuentran en algunos sectores de los senderos El Pochote y Los Balcones y en las partes altas de la Reserva. Aquí es donde se han registrado las especies más interesantes, como trogones, ictéridos, varias especies de colibríes y bandos mixtos de reinitas migratorias.

Reptiles y anfibios

La época en que visitamos la finca no es la más apropiada para observar anfibios y los únicos reptiles que observamos fue un anolis (*Anolis sp*) que no pudo ser capturado para ser identificado. En el estudio de la estudiante Gabriela Chávez (2003) aparecen registradas 20 especies de reptiles y 2 de anfibios. Dos de las especies registradas parecen identificaciones incorrectas, el Falso Coral Ventriblanco *Oxyrhopus petola* y la Tragaciempiés de Altura *Tantilla alticola*. La primera es una culebra propia de los bosques latifoliados del Atlántico, mientras la segunda se distribuye por las nebliseltas de las tierras altas de la Región Central.

Mariposas

Se han registrado 75 especies de mariposas. De éstas, 56 especies son diurnas y 19 son nocturnas. En esta taxa han contado con el apoyo de Jean Michel Maes, Director del Museo de Entomología de León. Con el Dr. Maes han organizado unos cinco festivales de mariposas, lo que ha tenido una buena aceptación del público.

Vegetación

Según el estudio “Identificación de plantas con propiedades medicinales en la Reserva Silvestre Privada Montibelli”, de la estudiante Martha Huerta, et.al, se registran 109 especies de plantas, de las cuales 24 tienen propiedades medicinales. Mientras que el estudio “Inventario de especies de orquídeas en la Reserva Silvestre Privada Montibelli”, del estudiante, William Sánchez Hidalgo, et. al, realizado en el año 2003., tiene como resultado el reporte de tres especies de orquídeas.

3.3. Resultado de las entrevistas

A continuación presentamos un relato de los aspectos más relevantes de la conversación que sostuvimos con la señora Claudia Belli, sus hijos y sobrinos. Esta información se presenta agrupada por temas generales y no es una transcripción literal de lo conversado.

Sobre el nombre “Montibelli”

Montibelli es la unión de los apellidos de la familia Belli y Montiel. Se escogió Montibelli, porque además de ser una palabra sonora, lo relacionaron con su ascendencia italiana “monte bello”.

Historia de la Reserva Silvestre Privada Montibelli.

La finca fue una de las primeras propiedades dedicada al cultivo de café en la zona de las Sierras de Managua. Su extensión fue aumentada a partir de la compra de dos propiedades adicionales, San Pedro y San Pablo.

En la década de los años 80, durante el conflicto bélico entre el gobierno Sandinista y la Contra, la finca fue usada como puesto de mando del Ejército para las operaciones militares de esa época para proteger la capital en caso de una invasión Norteamericana. En el sector más alto de la finca, todavía quedan restos de un contenedor utilizado como centro de comunicaciones.

Desde el año 2001, cuando se formó la Red de Reservas Silvestres Privadas, Montibelli pasó a ser parte de esta nueva organización. Claudia Belli es miembro de la junta directiva. A inicios de este año, ganó el primer lugar del concurso del Instituto Nicaragüense de Turismo INTUR al mejor ecoalbergue de Nicaragua, enmarcado éste en la Iniciativa Centroamérica Verde, la que es ejecutada por la Cooperación Alemana GTZ. La foto de la portada de este documento muestra el trofeo que ganó la Reserva Silvestre Privada Montibelli en este concurso.

La Reserva es manejada por la familia y entre todos se encargan de la atención a los visitantes, guía de grupos, atención a grupos especiales, etc.

Actividades que se hacen en Montibelli

En la Reserva se prestan los servicios de caminatas guiadas, observación de aves y mariposas, campamentos, área de acampado, hospedaje y alimentación, visitas interpretativas de grupos estudiantiles, paquetes dominicales con parrillada y local para reuniones. A través de un convenio firmado con la Escuela de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, en Montibelli se realizan diferentes

estudios, cuyos resultados son un compendio de información muy interesante para efectos de procesarla e interpretarla.

Problemáticas

Una de las problemáticas más sentidas que hay en la Reserva es la incursión de cazadores furtivos. Muchos de estos cazadores provienen de las comunidades vecinas y algunos de Ticuantepe. Al igual que en el resto del país, todavía existen muchos prejuicios y supersticiones entre los campesinos que trabajan en esta finca sobre los animales que cohabitan en los cafetales y parches de bosque. También es común que los niños caminen a la escuela con la hulera en la bolsa del pantalón, listos para dispararla sobre cualquier pájaro, iguana o ardilla que se ponga a tiro. Esto vuelve los animales muchos más esquivos, y limita las probabilidades de que los puedan observar los turistas.

Los dueños de Montibelli han desarrollado actividades de educación ambiental con las escuelas y comunidades aledañas, como parte de la proyección social de la Reserva a las comunidades. Dentro de esta iniciativa han apoyado la formación de una asociación de las mujeres productoras de piña para que estas vendan sus productos a los visitantes de la Reserva. También se ha gestionado la reparación de los caminos aledaños. Actualmente se ejecuta un proyecto con la Alcaldía de Ticuantepe, el que tiene como objetivo crear condiciones para desarrollar nuevas prácticas de producción, de modo que se minimice la presión hacia los recursos naturales.

4. Discusión y Recomendaciones

4.1. Potencial ecoturístico de la finca

Hemos agrupado el potencial ecoturístico de la finca en siete categorías que no son necesariamente excluyentes pero ayudan a diferenciar mejor entre los diferentes servicios que sus propietarios pueden ofrecer al público.

Potencial natural e histórico

La existencia de una iniciativa de conservación como una alternativa de sostenibilidad familiar, hacen de Montibelli una experiencia a imitar. La reserva es un ejemplo de inversión nacional, en el que se ha transformado prácticas tradicionales de producción, por una actividad pionera en el país, como es el ecoturismo y el mercadeo de la Naturaleza.

En los años 80, Montibelli fue ocupada militarmente y en las partes más altas se instaló una base militar estratégica para proteger de posibles ataques a Managua. También Montibelli, es una de las primeras haciendas de café en el país. Por otra parte, su ubicación en las Sierras de Managua y su historia geológica, son elementos que deben ser aprovechados ligando la conservación del Patrimonio Natural y Cultural del país.

Ubicación

Su localización muy próxima a Managua, ofrece la oportunidad de disfrutar de un espacio natural en el que se puede observar flora y fauna, disfrutar de un ambiente saludable contrastante con el urbanismo de la ciudad y todo lo que implica. Es una de las primeras Reservas Silvestres Privadas en Nicaragua y está ubicada en un corredor biológico que incluye la Reserva Natural Chocoyero y el Parque Nacional Volcán Masaya.

Observación de aves (Birdwatching)

El atractivo de esta reserva para el observador de aves está en su cercanía a Managua, ya que esto permite al “birdwatcher” que anda en otros negocios madrugar y dedicar unas horas a su pasatiempo favorito antes de regresar a Managua. En este sentido compite por Chocoyero porque tiene un acceso mejor y más rápido desde la carretera asfaltada y ofrece servicio de alimentación y alojamiento.

El lugar tiene atractivos suficientes para que lo visiten observadores de la Naturaleza, que están interesados en conocer un bosque tropical seco y las especies de aves más comunes que se encuentran en este tipo de bosque y en cafetales. Este potencial natural se puede reforzar y volver más interesante elaborando una buena interpretación de los senderos más atractivos y manejando el agua y la vegetación a favor de las aves. En este sentido, hay que evaluar la posibilidad de transformar paulatinamente los plantíos de café para dar paso al bosque, en especial los que se encuentran cerca de los senderos.

Observación de mariposas

En Nicaragua aún es incipiente el interés por observar especies de fauna y especialmente de insectos, alrededor de los cuales hay muchos mitos y tradiciones. Sin embargo, paulatinamente ha ido creando un espacio para la observación de mariposas, lo que ha venido a desmitificar creencias tales como que las mariposas nocturnas son portadoras de malas noticias. En Nicaragua, Montibelli va a la cabeza en la realización de eventos sobre mariposas y prácticamente son pioneros en este tipo de ofertas abiertas a todo público.

Campamentos

El campamento o acampar es una experiencia relativamente nueva en la cultura nacional. “La lunada” en las playas durante la época de Semana Santa o fin de año, es la experiencia que tiene más tradición en el país, aunque sus fines no sean precisamente la observación y aprendizaje de la Naturaleza. En los últimos cinco años, algunos colegios están implementando la realización de campamentos en diferentes áreas protegidas y Montibelli, ha sido una de las reservas pioneras en ofertar este tipo de servicios.

Senderismo.

Esta actividad se complementa perfectamente con las anteriores. La finca tiene tres senderos apropiados para llevar a cabo esta actividad, pero se necesita abrir nuevos segmentos para convertir estos senderos en circuitos que terminen en la casa hacienda o cerca de ésta. Si bien los senderos existentes son uno de los principales atractivos de la Reserva, consideramos apropiado buscar opciones que disminuyan la distancia a recorrer y en algunos casos, disminuir el nivel de dificultad para que estén al alcance

de todos los turistas, (niños y personas de la tercera edad). Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el nivel de inversión puede ser considerable debido a las condiciones del terreno, por lo que deben buscarse las rutas que tengan mayor potencial para abrir nuevos senderos.

Paseos a caballo

Existen senderos apropiados para llevar a cabo esta actividad, como el sector de La Granadilla o el de los cítricos. Sin embargo, es aconsejable que no se utilicen los mismos senderos para las caminatas a pie y a caballo, ya que el pisoteo de los caballos y mulas acelera la erosión del sendero y sus excrementos lo ensucian. Es preferible utilizar zonas con carreteras o caminos que sean lo suficientemente anchos y con pendientes moderadas, para garantizar la seguridad de los visitantes. Los animales que se utilicen tienen que haber sido previamente seleccionados por su docilidad y fácil manejo, ya que muchos visitantes no tienen experiencia manejando estos animales.

4.2. Priorización de inversiones

Adaptar la casa del mandador para alojamiento de visitantes

Se necesita remodelar la casa del mandador para mejorar el servicio de alojamiento. Hasta el momento hay una habitación con dos literas, pero la casa tiene otros cuartos que podrían habilitarse para ampliar la oferta. Puede ofrecerse la opción de cocina libre, instalando una cocina de gas, mejorando el lava trastes y el comedor de modo que se simplifique la preparación de alimentos. Sería recomendable que la ducha y el servicio higiénico ubicados frente a la entrada de la habitación en uso, se rediseñen de modo que armonice con la imagen del área, máxime que está ubicada frente al camino principal y en la bajada del parqueo. Habría que instalar un lavamanos, colocar el servicio higiénico dentro del baño, y construir la pila séptica correspondiente. También habría que valorar la posibilidad de instalar algún sistema alternativo como letrinas secas o aboneras. Para acceder a este cuarto hay que salir al patio exterior que rodea la casa. Una alternativa mejor sería instalar un baño completamente nuevo dentro de la casa, ya que hay cuartos que se utilizan actualmente como bodega que servirían muy bien para este propósito.

El cielo raso tiene un diseño muy interesante, (regletas), sin embargo, no protege lo suficiente para evitar el polvo que penetra a través de las tejas del techo y cae sobre las camas, por lo que habría que pensar en colocarle una tela que mitigue el problema.

Manejo de la vegetación para atraer aves

Para el observador de aves principiante o para la persona que nunca ha tenido un binocular en sus manos hay muchas cosas que se pueden hacer para facilitar la observación de aves. En la parte trasera de la casa se puede propiciar una mayor presencia de aves. Por ejemplo, se pueden sembrar plantas con flores que son visitadas por los colibríes en diferentes épocas del año, colocar recipientes donde gotee un galón lleno de agua, colocar restos de frutas en un comedero, sembrar árboles frutales de especies diferentes, como mangos, nancites, jocotes, guayabas, zapotes, etc. El costo de esta operación es muy reducido, ya que se pueden emplear

los mismos trabajadores que se dedican a las labores agrícolas de la finca. A corto plazo se puede comenzar instalando bebederos para colibríes, siempre y cuando exista una persona encargada de cambiar diariamente el agua azucarada que se coloca en ellos.

Manejo de la vegetación en general

SE propone manejar la vegetación para que cumpla a cabalidad con el objetivo para el que fue creada la reserva y definir el manejo de la vegetación en función de los usos de la tierra asignados a cada sector. Por ejemplo, se puede hacer más tupida la vegetación del lindero que separa la finca del camino de acceso, sobre todo en la parte posterior de la casa del mandador y reducir paulatinamente la extensión de los cafetales y otros cultivos, en especial en las zonas atravesadas por los senderos de mayor uso.

Nuevos senderos y mantenimiento de los existentes

Se necesita llevar a cabo algunas inversiones para habilitar los senderos. Las más importantes son el trazado de nuevos senderos para formar circuitos con los existentes y la interpretación de al menos un sendero. Antes de marcar el trazado definitivo hay que llevar a cabo la interpretación de todo el sendero, ya que esto dará la pauta sobre donde se encuentran los recursos interpretativos que se quieren enseñar a los visitantes.

Plan de emergencia ante posibles incendios forestales

Es necesario contar con un plan de contingencia para controlar los incendios forestales y equipar a la reserva con equipo contra incendios. Por ejemplo, se puede coordinar las labores de vigilancia con alguno de los vecinos que viven en la parte alta de la Reserva, para establecer un plan de detección temprana de incendios. Asimismo, es importante tener instalado un sistema que permita chequear sin dificultad la reserva de agua en el tanque, tanto para el uso doméstico como para otras situaciones. También se recomienda instalar extinguidores en todas las instalaciones y probarlos periódicamente como parte del plan de contingencia contra incendios. En las torres de alta tensión emplazadas dentro de los límites de la reserva se pueden colocar marcas de colores para facilitar la ubicación de los fuegos en función de la posición de las torres, ya que estas son visibles desde una gran distancia.

Manejo de la erosión y la escorrentía superficial

Se recomienda establecer un programa de monitoreo de la erosión, que permita hacer un mapa de las zonas más susceptibles y un plan de mitigación a largo plazo. También se debe evaluar el papel que juegan el uso actual de la tierra y la red de senderos y caminos de tierra en el arrastre de sedimentos hacia las partes bajas de la hacienda.

La escorrentía superficial se puede aprovechar para crear pequeños estanques de agua que pueda ser utilizada por la fauna silvestre durante la época seca. La misma tubería que lleva agua a la hacienda sirve para este propósito si se instalan llaves de paso que goteen sobre una superficie impermeable para crear pequeños depósitos de agua.

Elaborar un programa de actividades nocturnas que complementen la experiencia del turista.

Si bien es cierto que durante la realización de los campamentos estudiantiles se realizan actividades nocturnas, sería conveniente estructurar un programa específico de actividades nocturnas de entretenimiento. Este programa puede estar enmarcado en la búsqueda de una especie en particular o por ejemplo, veladas astronómicas, en las que se invite a un experto para observar estrellas. También pueden organizarse caminatas nocturnas a uno de los senderos u otro sitio cercano a la casa hacienda para buscar aves nocturnas o mamíferos. Se pueden identificar dormideros de murciélagos para contemplar el espectáculo de su despertar al atardecer. Para esto deberán habilitarse lugares y recorridos específicos que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para los visitantes.

Diseño de un Plan de Interpretación para la Reserva

Montibelli tiene mucha información técnica que puede usarse para elaborar materiales interpretativos que ayuden a definir un tema que caracterice el área. Es necesario trabajar en el mensaje que el turista se va a llevar después de su visita. Algunas de las preguntas que hay que abordar son:

- ¿Qué esperan los propietarios de la Reserva Silvestre Privada Montibelli que transmitan los visitantes para motivar a otras personas para que conozcan este lugar?
- ¿Qué diferencia a Montibelli de otros lugares?

Montibelli tiene una oferta variada de servicios para diferentes audiencias, por lo que recomendamos identificar a los usuarios para cada uno de estos servicios, para definir los temas que les interesa trabajar con cada uno de ellos. Por ejemplo, ¿qué mensaje queremos trabajar con los estudiantes que vienen a acampar, o con los estudiantes de las zonas aledañas que vienen por el día, o los que asisten a los festivales de mariposas y/o de aves? ¿Qué mensaje queremos trabajar con quienes vienen a las parrilladas dominicales?

Recomendamos elaborar una guía interpretativa para cada uno de los senderos, identificando el tema, el mensaje y los puntos de interés para cada uno. Este material debe incluir el mapa del sendero y la localización de los principales sectores de la Reserva.

Montibelli tiene diferentes materiales, como por ejemplo la “Lista de Mariposas de Montibelli” o la “Lista de Aves de Montibelli”, pero estos documentos son para un público especializado con interés en buscar una especie en particular y no para el visitante promedio que generalmente está comenzando a ser un observador de la Naturaleza. Estas listas de especies no le “hablarán” mucho, porque no puede relacionarlos con su experiencia personal. Un ejemplo del establecimiento del vínculo personal del visitante promedio con la Naturaleza es la elaboración de materiales “que cuenten la historia” sobre los recursos que usan las aves para cortejar a sus parejas o el trabajo cooperativo entre ellas para establecer una colonia o como algunas especies imitan a otras. También puede ser la historia de los artrópodos llamados “chanchitos de tierra”, o el hongo que cultivan los zompopos.

Para capacitar a nuevos guías de Montibelli, es recomendable elaborar un guión con los principales aspectos que quieren contar sobre la Reserva. Estos materiales no deben verse como una camisa de fuerza, sino como una base útil para la interacción con los visitantes. Es importante contar con un banco de recursos humanos que puedan apoyar en el manejo de la Reserva, especialmente en la atención a visitantes.

La exhibición de la sala de visitantes necesita rediseñarse. En los paneles de la sala, es más atractivo para el turista si la información se agrupa por temas y mensajes y se coloca un pie de foto para cada imagen. Se recomienda seleccionar la historia natural de al menos unas cinco especies de aves de las más carismáticas para contarlas a los visitantes y colocarlas en exhibición. También se recomienda definir un tema y un mensaje para la sala de visitantes. Tomando en cuenta que se enfatiza sobre aves y mariposas, una sugerencia podría ser: “Nuestros amigos alados...dejémosles que vuelen”.

Con respecto a la charla de bienvenida a los visitantes, lo que recomendamos es agrupar por bloques los temas que se abordan. El agrupar la información por bloques brinda la posibilidad de dinamizar la presentación y de introducir variantes en el orden, tomando en cuenta la audiencia. Los bloques que recomendamos son los siguientes: Historia geológica, reseña de la formación de la Red de Reservas Silvestres Privadas, actividades con las comunidades, Biodiversidad, etc. También se puede abordar la historia natural de una especie en particular, que sea novedosa. Por ejemplo, el baile del Saltarín Toledo *Chiroxipia linearis*, para cortejar a la hembra, la relación simbiótica entre una especie de mariposa y una planta hospedera o la importancia de conservar el corredor de bosque que conecta Montibelli con Chocoyero.

4.3. Cambios y adaptaciones en el uso de la tierra

Agroturismo

Montibelli tiene tradición cafetalera, lo que podría aprovecharse para estructurar actividades alusivas a este cultivo. En estas actividades que pueden ser caminatas o charlas, puede abordarse la historia del café en el país, el cultivo en la Reserva y para concluir degustar una taza de café producido en Montibelli. Pueden habilitarse sectores más accesibles y planos de la finca para hacer recorridos con el tema del café, sobre todo con grupos estudiantiles. También podría aprovecharse la parcela de cítricos y otras especies como la Granadilla. Serían recorridos adicionales que se sumarían a los senderos existentes.

Caminos de acceso

Para habilitar una ruta alternativa hacia las partes más altas del área, una opción sería mejorar la carretera vehicular de acceso a la comunidad de Las Dispersas y la otra sería habilitar el camino público que bordea el límite de la Reserva. Habría que valorar la demanda que tendría esta nueva ruta y los costos para ponerlas en condiciones para analizar si realmente es una alternativa viable.

Senderos

Algunos sectores de los tres senderos que hay actualmente van a la orilla del precipicio, que si bien es cierto es una experiencia de primera mano, sería conveniente hacer obras de conservación y mantenimiento para evitar mayor erosión o un accidente. Para ello es necesario zonificar la propiedad en sectores y elaborar planes de sitio específicos para cada sector.

Hay que buscar alternativas para evitar zonas de pendiente fuerte en los recorridos. En los segmentos empinados se pueden hacer escalones con troncos de madera lo suficientemente gruesos y fuertes para resistir la erosión. También es recomendable hacer un mapa de todos los senderos y utilizar un código de colores para marcar la extensión y prioridad de las obras de construcción a llevarse a cabo.

Se recomienda rotular e interpretar los senderos para que puedan ser autoguiados y colocar más bancas rústicas para permitir el descanso a lo largo del recorrido.

Infraestructura en obras verticales

El mirador frente a la casa hacienda se puede cubrir con piedra de laja para mejorar el aspecto de la parte más visitada de Montibelli y se puede elevar el nivel del mirador, pero esta última opción puede ser costosa. También hay que instalar una baranda de seguridad entre el corredor de la casa y el mirador. Un complemento al empedrado puede ser el uso de piedra de hormigón para facilitar la infiltración, controlar la erosión y nivelar perfiles en los alrededores de la casa hacienda.

Es importante instalar un sistema que permita chequear sin dificultad la reserva de agua en el tanque.

También sería aconsejable demoler las pilas para almacenar agua y demás infraestructura próxima a la casa hacienda que no tiene un uso definido.

La casa del mandador que se encuentra en el Sector de Los Cedros se debería remover y proceder de inmediato a la restauración de la vegetación de la zona.

Por último, se puede mejorar la privacidad de la casa hacienda volviendo más tupida la vegetación del lindero que separa la finca del camino de acceso, sobre todo en la parte posterior de la casa del mandador.

5. Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Señora Claudia Belli, a su esposo Bayardo Salmerón y a sus hijos Pomares, Yolaina y Mauricio Salmerón Belli, a Ernesto Belli y a Silvana Rivera, por sus atenciones y por compartir con nosotros sus experiencias, planes y proyectos para Montibelli.

6. Referencias

- Chávez, G. 2003. Identificación y clasificación taxonómica de especies herpetológicas en Montibelli. Manuscrito inédito.
- Martínez-Sánchez, J. C. et al. 2000a. Lista Patrón de las Aves de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Nicaragua. 60 p.
- Martínez-Sánchez, J. C. et al. 2000b. Lista Patrón de los Mamíferos de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Nicaragua. 35 p.
- Reid, F. 1997. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford Univ. Press.
- Zolotoff, J. M. et al. 2001. Evaluación Ecológica Rápida de la finca Montibelli

7. Anexos:

7.1. Galería de imágenes

Fig. 1. Bosque tropical seco característico de Montibelli.



Fig. 2. Área de picnic en Montibelli



Fig. 3. Árbol remanente del bosque tropical



Fig. 4. Árboles remanentes en los senderos de Montibelli.



Fig. 5. Una panorámica del Bosque en regeneración





Fig. 6. Sector del Sendero Los Balcones, a la orilla del farallón, dando la oportunidad de una vista de la vegetación que emerge de las profundidades del barranco.

Fig. 7. Araña Nocturna posada en un árbol de Indio desnudo o Jiñcouabo, (*Bursera simarouba*)



Fig. 8. Panorámica de las sierras de Managua, Volcán Masaya y municipios aledaños, vista desde la Comunidad Las Dispersas





Fig.9. Desfile nocturno de hormigas en el sendero Los Balcones



Figura 10.
Fauna
entomológica
de Montibelli.

Figura 11. Costado lateral de la casa del mandador, la que planean transformarla en un albergue para grupos familiares. Actualmente está funcionando la habitación con dos literas.



Figura 12. Plantas ornamentales en Montibelli



Aves de Montibelli. Dibujos
Augusto Silva

Fig. 13.. Guardabarranco Azul (*Momotus momota*)



Fig. 14. *Wilsonia pusilla*, ave migratoria que se observa en Montibelli, entre los meses de octubre a abril

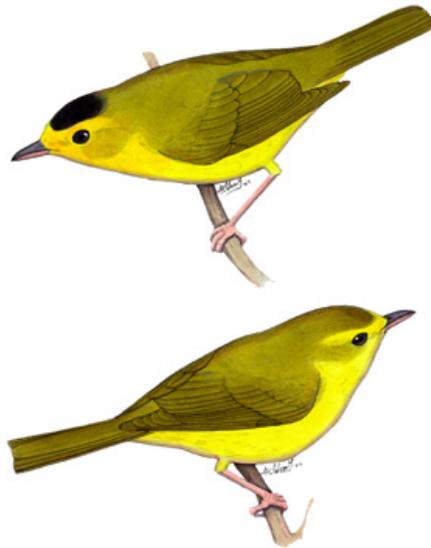


Fig. 15. Cuco Ardilla (*Piaya cayana*), común de los bosques tropicales secos.



Fig. 16. Saltarín Toledo
(*Chiroxipia linearis*), uno de los
más carismáticos en Montibelli



7.2 Mapas

Recorridos en senderos de la RSP Montibelli



7.3 Anexo: Lista de Mamíferos observadas en la Reserva Silvestre Privada Montibelli, Ticuantepe, Managua.

	Nombre en español	Nombre científico	Evidencia
1.	Guardatinaja	<i>Agouti paca</i>	
2.	Mono Aullador	<i>Alouatta palliata</i>	
3.	Frutero Común	<i>Artibeus jamaicensis</i>	
4.	Frutero Ventrimarrón	<i>Artibeus lituratus</i>	
5.	Frutero Menudo	<i>Artibeus phaeotis</i>	
6.	Colicorto Común	<i>Carollia perspicillata</i>	
7.	Frutero Cariviejo	<i>Centurio senex</i>	
8.	Puercoespín Mesoamericano	<i>Coendou mexicanus</i>	
9.	Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>	
10.	Armadillo Común	<i>Dasybus novemcinctus</i>	
11.	Vampiro Común	<i>Desmodus rotundus</i>	
12.	Zarigüeya Neotropical	<i>Didelphis marsupialis</i>	
13.	Zarigüeya Norteamericana	<i>Didelphis virginiana</i>	
14.	Lengüilargo Neotropical	<i>Glossophaga soricina</i>	
15.	Ratón Espinoso Selvático	<i>Heteromys desmarestianus</i>	
16.	Orejudo Gorgiamarillento	<i>Lamproncycteris brachyotis</i>	
17.	Ratón Espinoso del Pacífico	<i>Liomys salvinii</i>	
18.	Mofeta Negra	<i>Mephitis macroura</i>	
19.	Ratón Común	<i>Mus musculus</i>	
20.	Coatí	<i>Nasua narica</i>	
21.	Venado Coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>	
22.	Ratón Patiblanco del Pacífico	<i>Peromyscus gymnotis</i>	
23.	Zarigüeya Ocelada	<i>Philander opossum</i>	
24.	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
25.	Dorsilampiño Menor	<i>Pteronotus davyi</i>	
26.	Ardilla Centroamericana	<i>Sciurus variegatoides</i>	
27.	Hombrigualdo Claro	<i>Sturnira lilium</i>	
28.	Conejo Americano	<i>Sylvilagus floridanus</i>	
29.	Tamandúa Norteño	<i>Tamandua mexicana</i>	
30.	Jabalí Americano	<i>Tayassu tajacu</i>	
31.	Zorro Ostoche	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
32.	Constructor Listado	<i>Uroderma bilobatum</i>	

7.4 Anexo: Lista de Aves observadas en la RSP Montibelli, Ticuantepe, Managua.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Estatus	Observador
TINAMUS	TINAMIDAE		
1 Tinamu Canelo	<i>Crytorellus cinnamomeus</i>	R	
ZOPILOTES	CATHARTIDAE		
2 Zopilote Negro	<i>Coragyps atratus</i>	R	
3 Zopilote Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	R	
AGUILA PESCADORA	ACCIPITRIDAE		
4 Águila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	M	
5 Gavilán Negro	<i>Buteogallus urubitinga</i>	R	
6 Gavilán Gris	<i>Asturina nitida</i>	R	
7 Gavilán Chapulinero	<i>Buteo magnirostris</i>	R	
8 Gavilán Colirrojo	<i>Buteo jamaicensis</i>	M	
9 Gavilán Colifajado	<i>Buteo albicaudatus</i>	R	
HALCONES Y CARACARAS	FALCONIDAE		
10 Guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	R	
PAVONES Y CHACHALACAS	CRACIDAE		
11 Chachalaca Lisa	<i>Ortalis vetula</i>	R	
PALOMAS Y TORTOLAS	COLUMBIDAE		
12 Paloma Piquirroja	<i>Columba flavirostris</i>	R	
13 Paloma Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	R, M	
14 Paloma Coliblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	R	
15 Tortolita Colilarga	<i>Columbina inca</i>	R	
16 Tortolita Común	<i>Columbina passerina</i>	R	
17 Tortolita Rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	R	
PERICOS Y LOROS	PSITTACIDAE		
18 Perico Frentinaranja	<i>Aratinga canicularis</i>	R	
19 Perico Gorgirrojo	<i>Aratinga strenua</i>	R	
20 Chocoyo Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	R	
21 Loro Frentiblanco	<i>Amazona albifrons</i>	R	
CUCOS Y GARRAPATEROS	CUCULIDAE		
22 Cuco Ardilla	<i>Piaya cayana</i>	R	
23 Cuclillo Listado	<i>Tapera naevia</i>	R	
24 Cuclillo Sabanero	<i>Morococcyx erythropygus</i>	R	
25 Garrapatero Común	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R	
BUHOS	STRIGIDAE		

26	Cáрабо Café	<i>Ciccaba virgata</i>	R
27	Tecolotito Sabanero	<i>Otus cooperi</i>	R
	POCOYOS Y AÑAPEROS	CAPRIMULGIDAE	
28	Pocoyo Tapacaminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>	R
29	Añapero	<i>Chordeiles sp.</i>	R
	ESTAQUEROS	NYCTIBIIDAE	
30	Estaquero	<i>Nyctibius sp</i>	R
	VENCEJOS	APODIDAE	
31	Vencejo Grisáceo	<i>Chaetura vauxi</i>	R, M
	COLIBRIES	TROCHILIDAE	
32	Amazilia Canela	<i>Amazilia rutila</i>	R
33	Amazilia Rabiázul	<i>Amazilia saucerrottei</i>	R
34	Amazilia Coliazul	<i>Amazilia cyanura</i>	R
35	Amazilia Rabirrufa	<i>Amazilia tzacatl</i>	R
36	Zafiro Colidorado	<i>Hylocharis eliciae</i>	R
37	Estrellita Pasajera	<i>Archilochus colubris</i>	M
38	Ermitaño Enano	<i>Phaethornis longuemareus</i>	R
39	Esmeralda Rabihorcada	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	R
40	Colibrí Pochetero	<i>Heliomaster constantii</i>	R
41	Manguito Pechiverde	<i>Anthracothorax prevostii</i>	R
	TROGONES	TROGONIDAE	
42	Trogón Cabecinegro	<i>Trogon melanocephalus</i>	R
43	Trogón Violáceo	<i>Trogon violaceus</i>	R
44	Trogón Colinegro	<i>Trogon massena</i>	R
45	Trogón Collarejo	<i>Trogon elegans</i>	R
	GUARDABARRANCOS	MOMOTIDAE	
46	Guardabarranco Azul	<i>Momotus momota</i>	R
47	Guardabarranco Común	<i>Eumomota superciliosa</i>	R
	BUCOS	BUCCONIDAE	
48	Buco Collarejo	<i>Notharcus macrorhynchus</i>	R
	TUCANES	RAMPHASTIDAE	
49	Tucán Pico Iris	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	R
50	Tucancito Collarejo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	R
	CARPINTEROS	PICIDAE	
51	Carpintero Nuquigualdo	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	R
	TREPADORES	DENDROCOLAPTIDAE	
52	Trepador Dorsilistado	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	R
53	Trepador Pardo	<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	R
	HORMIGUEROS	THAMNOPHILIDAE	

54 Hormiguero Búlico	<i>Thamnophilus doliatus</i>	R
55 Hormiguero Pizarroso	<i>Cercomacra tyrannina</i>	R
56 Hormiguerito Pechinegro	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	R
MOSQUITEROS TIRANOS	TYRANNIDAE	
57 Piquiplano Azufrado	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	R
58 Pibí	<i>Contopus sp</i>	
59 Mosquitero Cuellioliváceo	<i>Empidonax virescens</i>	M
60 Güis Crestioscuro	<i>Myarchus tuberculifer</i>	R
61 Güis Crestipardo Menor	<i>Myarchus nuttingi</i>	R
62 Güis Común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	R
63 Güis Picudo	<i>Megarhynchus pitangua</i>	R
64 Cazamoscas Pechiamarillo	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	R
65 Güis Chico	<i>Myozetetes similis</i>	R
66 Mosquiterito Chillón	<i>Camptostoma imberbe</i>	R
67 Tijereta Rosada	<i>Tyrannus forficatus</i>	M
68 Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R
68 Tirano Colinegro	<i>Tyrannus verticalis</i>	R
Géneros de inserción dudosa	Genera incertae sedis	
69 Titira Carirroja	<i>Tityra semifasciata</i>	R
70 Cabezón Gorgirrojado	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	R
SALTARINES	PIPRIDAE	
71 Saltarín Toledo	<i>Chiroxiphia linearis</i>	R
VIREOS	VIREONIDAE	
72 Vireo Pechiamarillo	<i>Vireo flavifrons</i>	R, M
73 Vireo Ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>	P
74 Vireo Cabecigrís	<i>Vireo flavoviridis</i>	R
75 Verdillo Menudo	<i>Hylophilus decurtatus</i>	R
76 Vireón Cejirrufo	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	R
URRACAS Y CUERVOS	CORVIDAE	
77 Urraca Copetona	<i>Calocitta formosa</i>	R
GOLONDRINAS	HYRUNDINIDAE	
78 Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>	P
CHARRALEROS, CHOCHINES	TROGLODYTIDAE	
79 Saltapiñuela Nuquirrufa	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	R
80 Charralero Rufiblanco	<i>Thryothorus rufalbus</i>	R
81 Charralero Culirrufo	<i>Thryothorus modestus</i>	R
82 Charralero Fajeado	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	R
83 Chochín Sabanero	<i>Cistothorus platensis</i>	R
REYEZUELOS Y PERLITAS	SYLVIIDAE	

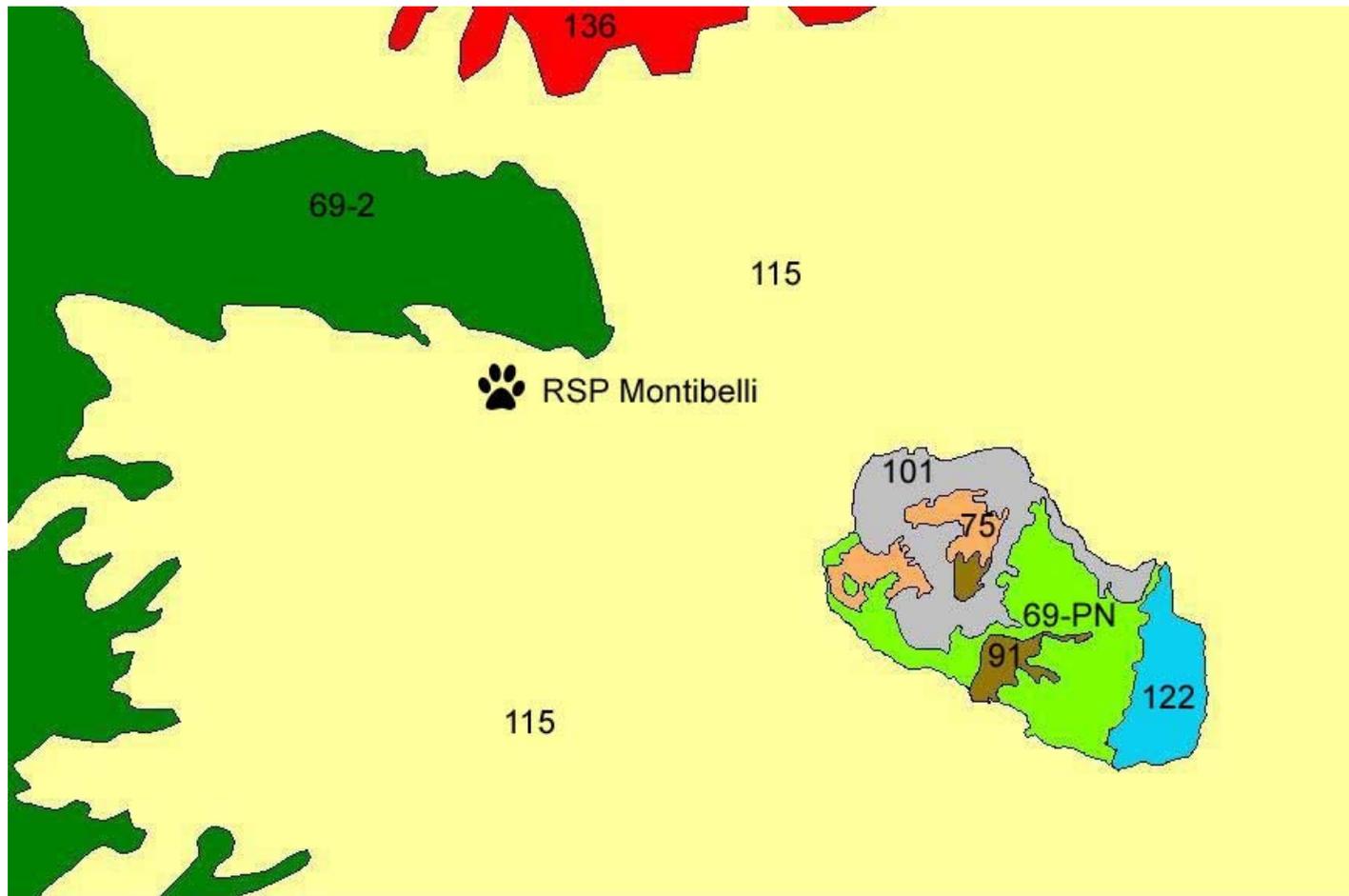
84 Cazajején Picudo	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	R
ZORZALES	TURDIDAE	
85 Zorzal Piquinaranja	<i>Catharus aurantiirostris</i>	R
86 Zorzal Ustulado	<i>Catharus ustulatus</i>	M
87 Sensontle Pardo	<i>Turdus grayi</i>	R
88 Zorzal Grande	<i>Hylocichla mustelina</i>	M
REINITAS	PARULIDAE	
89 Reinita Amarilla	<i>Dendroica petechia</i>	M
90 Reinita Gorginegra	<i>Dendroica virens</i>	M
91 Reinita Flanquicastaña	<i>Dendroica pensylvanica</i>	M
92 Reinita Cabecicastaña	<i>Basileuterus rufifrons</i>	R
93 Reinita Rayada	<i>Mniotilta varia</i>	M
94 Reinita Verduzca	<i>Vermivora peregrina</i>	M
95 Enmascarado Coronigrís	<i>Geothlypis poliocephala</i>	R
96 Reinita Anteada	<i>Helmitheros vermivorus</i>	M
97 Reinita Andarina	<i>Seiurus aurocapillus</i>	M
98 Reinita Encapuchada	<i>Wilsonia citrina</i>	M
TANGARAS	THRAUPIDAE	
99 Tángara Cabecigrís	<i>Eucometis penicillata</i>	R
100 Tángara Veranera	<i>Piranga rubra</i>	M
101 Tángara Cabecirroja	<i>Piranga ludoviciana</i>	M
102 Tángara Azulada	<i>Thraupis episcopus</i>	R
103 Tángara Hormiguera	<i>Habia fuscicauda</i>	R
104 Eufonia Gorgiamarilla	<i>Euphonia hirundinacea</i>	R
105 Eufonia Gorginegra	<i>Euphonia affinis</i>	R
EMBEREZIDOS	EMBERIZIDAE	
106 Semillerito Negro	<i>Volatinia jacarina</i>	R
107 Pinzón Aceituno	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	R
108 Pinzón Cabecilistado	<i>Arremonops conirostris</i>	R
SALTADORES, PIQUIGRUESOS	CARDINALIDAE	
109 Saltador Cabecinegro	<i>Saltator atriceps</i>	R
110 Saltador Grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>	R
111 Saltador Enmedallado	<i>Saltator maximus</i>	R
112 Piquigrueso Azul	<i>Guiraca caerulea</i>	R
113 Azulito Multicolor	<i>Passerina ciris</i>	M
114 Azulillo Norteño	<i>Passerina cyanea</i>	M
ZANATES, CHICHILTOTES	ICTERIDAE	
115 Zanate Grande	<i>Quiscalus mexicanus</i>	R
116 Cacique Picoplata	<i>Amblycercus holosericeus</i>	R

117 Chichiltote Maculado	<i>Icterus pectoralis</i>	R
118 Chichiltote Castaño	<i>Icterus spurius</i>	R
119 Chichiltote Norteño	<i>Icterus galbula</i>	M
120 Oropéndola Mayor	<i>Psarocolius montezuma</i>	R
121 Vaquero Ojirrojo	<i>Molothrus aeneus</i>	R
122 Cacique Piquinegro	<i>Dives dives</i>	R

7.5 Anexo: Lista de Reptiles y Anfibios reportados en la RSP Montibelli, Ticuantepe, Managua.

Nombre en español	Nombre científico	Evidencia
1. Rana Maki Ojirroja	<i>Agalychnis callidryas</i>	Fotos
2. Boa Común	<i>Boa constrictor</i>	
3. Sapo Amarillo	<i>Bufo luetkenii</i>	
4. Sapo Gigante	<i>Bufo marinus</i>	
5. Culebrita Ventripunteada	<i>Coniophanes bipunctatus</i>	
6. Culebrita Rayada	<i>Coniophanes piceivitis</i>	
7. Lagartijera Rayada	<i>Conophis lineatus</i>	
8. Lagartijera de Nevermann	<i>Crisantophis nevermanni</i>	
9. Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	
10. Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	
11. Rana Selvática	<i>Eletherodactylus sp</i>	
12. Gueco Cabeciamarillo	<i>Gonatodes albogularis</i>	
13. Gueco Común	<i>Hemidactylus frenatus</i>	
14. Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	
15. Chocoya Mayor	<i>Lepthopis ahaetulla</i>	
16. Bejuquilla Rayada	<i>Leptodrymus pulcherrimus</i>	
17. Esquínquido Común	<i>Mabuya unimarginata</i>	
18. Coral Común	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	
19. Anolis Verde Grande	<i>Norops biporcatus</i>	
20. Anolis Común	<i>Norops cupreus</i>	
21. Bejuquilla Café	<i>Oxybelis aeneus</i>	
22. Bejuquilla Mayor	<i>Oxybelis fulgidus</i>	
23. Falso Coral Ventriblanco	<i>Oxyrhopus petola</i>	Fuera de hábitat, es una especie de bosques húmedos tropicales
24. Sapito Túngara	<i>Physalaemus pustulosus</i>	
25. Pichete Delgado	<i>Sceloporus squamosus</i>	
26. Pichete Común	<i>Sceloporus variabilis</i>	
27. Ratonera Tropical Común	<i>Senticolis triaspis</i>	
28. Tragababosa Impostora	<i>Sibon anthracops</i>	
29. Rana Arbórea Común	<i>Smilisca baudinii</i>	
30. Culebra Mica	<i>Spilotes pullatus</i>	
31. Alacranera Listada	<i>Sternorrhina fremimvillei</i>	
32. Tragaciempiés de Altura	<i>Tantilla alticola</i>	Fuera de hábitat, es una especie de nebliselvas
33. Tragaciempiés Cabecinegra	<i>Tantilla melanocephala</i>	
34. Zorcuata	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	

7.6 Anexo. Ecosistemas de la RSP Montibelli y sectores aledaños.



69-2 Bosque tropical deciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado, intervenido 136 Área Urbana 115 Sistema Agropecuario
69-PN Bosque tropical deciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado 101 Flujo de lava con escasa vegetación 122 Laguna volcánica
75 Arbustal deciduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado 91 Sabana de graminoides cortos sin cobertura lenosa, submontano o montano

7.7. Anexo: Descripción de los Ecosistemas de la RSP Montibelli y sectores aledaños, adaptado del Mapa de los Ecosistemas de Centroamérica del Banco Mundial.

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
CODIGO DE CLASIFICACION	IB1a(1)(a) 69-2, 69-PN
NOMBRE	Tropical deciduous broad-leaved lowland forest Bosque tropical decídúo latifoliado de tierras bajas, bien drenado
Dinámica de ecosistemas	Crecimiento secundario reciente.
Geología	En Nicaragua el sustrato es volcánico Cuaternario, a veces en rocas del Terciario ó terrenos sedimentarios. En Nicaragua aparece de 0-600 msnm. Llanuras y piedemonte de volcanes, terrenos ondulados, colinados y mesetas.
Condiciones climáticas	La humedad relativa oscila entre 40 y 80 % dependiendo de la época. La precipitación de 900 a 2,000 mm promedio anual (Mayo a Octubre), la temperatura media anual es entre 26-29 °C promedio.
El fuego en el ecosistema	El fuego es uno de los principales factores de deterioro de este ecosistema, a veces es intencional para eliminar el bosque con objetivos productivos.
Condiciones especiales	
CARACTERISTICAS DEL SUELO	En Nicaragua los suelos volcánicos y aluviales.
Tipo de suelo	En Nicaragua se presentan una gran variedad de texturas: arcilloso, franco arcilloso, fraco, franco arenoso, arenoso, etc.
Color del suelo	Café, café rojizo, ocre, raras veces amarillentos.
Cobertura del suelo mineral	Suelos profundos de 1 a 6 m de profundidad, generalmente mas de 1m.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Por el período seco estacional estos suelos acumulan generalmente 5% hasta 12% de materia orgánica. En Guatemala es mediano.

Cobertura rocosa En Nicaragua hay muchos sectores que presentan rocas lávicas en la superficie, especialmente en zonas colinosas y laderas.

Se puede clasificar entre húmedo y seco. En Guatemala lo clasifican como bien drenado.

REGIMEN HIDRICO La humedad relativa del ambiente oscila entre 40 a 80% entre la época seca y la época lluviosa.

DATOS VEGETACIONALES

ESPECIES En Nicaragua es un bosque de árboles latifoliados que se defolian regularmente cada año de forma bastante simultánea, debido a la estación seca (5-6 meses: Noviembre-Mayo) tienen corteza gruesa y fisurada. Hay pocas especies siempreverdes en los estratos, exceptuando arbustos en el sotobosque y ciertas suculentas.

Especies dominantes En Nicaragua, los componentes arbóreos dominantes son: *Enterolobium cyclocarpum*, *Bursera simarouba*, *Ceiba pentandra* (árbol en forma de "botella"), *Cordia alliodora*, *Calycophyllum candidissimum*, *Mastichodendron capiri var tempisque*, *Tabebuia pentaphylla*, *Tabebuia neochrysantha*, *Lysiloma seemanii*, *L. kellermanii*, *Albizzia caribaea*, *Samanea saman*, *S. mombin*, *Swetenia macrophylla* (*S. humilis*), *Cedrela odorata*.

Especies co-dominantes Nicaragua: *Brosimum alicastrum*, *Simarouba glauca*, *Ficus ovata*, *F. glabrata*, *F. obtusifolia*, *F. conitifolia*, *Cecropia peltata*, *Chlorophora tinctoria*, *Myrospermum frutescens*, *Bursera graveolens*, *Lonchocarpus minimiflorus*, *L. phaseolifolius*, *L. phlebophyllus*, *Bombacopsis quinatum*.

Especies frecuentes Nicaragua: *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Plumeria rubra*, *Karwinskia calderonii*, *Cassia grandis*, *Gliricidia sepium*, *Cochlospermum vitifolium*, *Tecoma stan*, *Pithecellobium dulce*, *Caesalpinia eriostachys*, *Byrsonima crassifolia*.

Especies asociadas *Diospyros nicaraguensis*, *Thouinidium decandrum*, *Acrocomia vinifera*, *Luehea candida*, *Senna otomaria*, *Sapium macrocarpum*, *Annona purpurea*, *Gyrocarpus americana*, *Apeiba tibourbou*, *Alvaradoa amorphoides*, *Sabal sp*, *Castilla elastica*, *Erythrina berteriana*, *Sapranthus nicaraguensis*, *Coccoloba caracasana*.

ESTRATO ARBOREO	En Nicaragua se distingue diferentes asociaciones según sus especies dominantes: Guacimal (<i>Guazuma ulmifolia</i>), Coyolar (<i>Acrocomia mexicana</i>), Guanacastal (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>), Quebrachal (<i>Lysiloma sp</i>), etc; otras asociaciones por estar localidades secas y en terrenos de laderas pedregosas, se presentan Cactaceas como: <i>Nopalea, Cereus y Cephalocereus</i> .
Altura de los árboles	En Nicaragua, los bosques maduros de 20 a 30 m.
Cobertura del dosel	En Nicaragua, en la época lluviosa puede presentar de 70 a 80% de cobertura pero en la época seca, depende de las condiciones edáficas (almacenamiento de agua en el suelo) y de la precipitación puede presentar desde 60 hasta 30% (laderas o suelos raquíuticos) de cobertura, con algunos árboles totalmente defoliados (ej.: <i>Bursera simaruba</i>). En Guatemala es abierto.
Area basal promedio	En Nicaragua, generalmente el area basal es entre 8 y 12 m ² .
Morfología foliar del dosel	En Nicaragua, hojas latifoliadas en general esclerófilas, Similar en Guatemala. Las copas son amplias y se entrelazan un poco, en los bosques jóvenes se presentan mas densos.
Fenología del dosel	En Nicaragua así como en Guatemala es decídúo en la mayoría de las especies. En Nicaragua algunas especies no se notan que abscisan las hojas debido a que no se presenta de forma simultánea, otras solo se defolian parcialmente.
Lianas/bejucos	En Nicaragua, generalmente hay lianas, en bosques maduros se presentarán mayor proporción de lianas leñosas, en los bosques jóvenes ó intervenidos se presentarán muchas lianas y bejucos (anuales ó geofitos). Lianas herbáceas y leñosas <i>Amphylophium paniculatum, Cydistia diversifolia, Aristolochia grandiflora, Banisteria argentea</i> .
Palmas arborescentes	En Nicaragua, solo hay 2 especies y se presentan de forma muy dispersa: <i>Acrocomia vinifera</i> que su presencia está asociada a la ganadería y <i>Sabal mexicana</i> que solo se presenta si hay aberturas del dosel (es mas una planta de sabana). En Guatemala no hay.
Helechos arborescentes	En Nicaragua y Guatemala no existen.

Epífitas colgantes	Se pueden presentar unas 3 especies de <i>Tillandsia spp</i> pero no muy frecuente. En Guatemala son pocas.
Epífitas sésiles	En Nicaragua, hay varias especies de orquídeas: <i>Oncidium spp</i> , <i>Epidendrum spp</i> , <i>Laelia rubescens</i> , <i>Brassavola nodosa</i> y una cactaceae: <i>Achantocereus pentagonus</i> .
Epífitas trepadoras	En Nicaragua, solo en lugares más húmedos se presentaran <i>Philodendron s</i> , <i>Monstera adansonii</i> y <i>Syngonium sp</i> .
ESTRATO ARBUSTIVO	En Nicaragua, entre arbustos y herbáceas: <i>Acacia collinsii</i> , <i>Celtis iguanea</i> , <i>Stemmadenia abovata</i> , <i>Thevetia ovata</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Hamelia patens</i> , <i>Malvaviscus arborea</i> .
Altura mínima	En Nicaragua, 2 m.
Altura máxima	En Nicaragua, 5 m. En Guatemala hasta 4 m.
Cobertura del dosel	En Nicaragua, 30-40%. En Guatemala es cerrado.
Palmas de sotobosque	En Nicaragua, no hay, solo pántulas de <i>Sabal mexicana</i> . En Guatemala no hay.
Morfología de las hojas	En Nicaragua, arbustos leñosos, muy ramificados, hojas esclerófilas, reducido en la mayoría de las especies.
Fenología de los arbustos	En Nicaragua, arbustos perennes y bianuales, generalmente decíduos, a veces semi-siempreverdes.
ESTRATO SUPERFICIAL	
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	En Nicaragua, 20-30%.
Cobertura de los graminoides	En Nicaragua, pueden haber de 10-20%.
Cobertura de las forbias, incluyendo árboles juveniles palmas acaules y helechos	En Nicaragua, 10-20%: <i>Abutilon sp</i> , <i>Rauvolfia tetraphylla</i> , <i>Bytneria aculeata</i> , <i>Russelia sarmentosa</i> , <i>Myriocarpa spp</i> , <i>Urera caracasana</i> , <i>Maranta arundinaceae</i> , <i>Elytraria imbricata</i> . De 5 a 10% son helechos ó similares, entre ellos frecuentes son: <i>Adiantum sp</i> , <i>Lygodium sp</i> y <i>Sellaginela</i> .
Cobertura de palmas acaules	En Nicaragua, no existe.
Periodicidad dominante	En Nicaragua, principalmente decídua, algunas

de la capa herbácea	hemcriptofitas (Poacea), criptofitas y geofitas.	
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	En Nicaragua, entre los animales se presentan: Mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>), Conejo (<i>Sylvilagus sp.</i>), Ardilla (<i>Sciurus sp.</i>), Coyote (<i>Canis latrans</i>), Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>). Es el ecosistema natural del Venado cola blanca, el Garrobo negro y la Iguana verde (riberino).	
OBSERVACIONES GENERALES	En Nicaragua son muy pocas las áreas de este ecosistema que se encuentran en estado natural, gran parte se presenta de muy a moderadamente intervenido con afectación de las especies de árboles extraídas selectivas como madera (caoba, cedro, pochote), leña, el pastoreo extensivo estacional, la quema, etc. Debido a los diferentes tratamientos a que han sido sometidos estos bosques en los diferentes lugares, son muy heterogéneos y hay muy pocos lugares que sean representativos de este ecosistema. En sus cercanías se encuentran los mayores centros de población, zonas agrícolas y de desarrollo ganadero, la presión tiende a ser mayor con la expansión ganadera, la explotación de maderera y leña y la cacería furtiva.	
CODIGO DE CLASIFICACION	IIIB1b(a)	75, 75-2
NOMBRE	Deciduous broad-leaved lowland shrubland, well-drained Arbustal decíduo latifoliado de tierras bajas, bien drenado	
Dinámica de ecosistemas	Dinámico.	
Geología	Variable.	
Condiciones climáticas	De seco a húmedo.	
El fuego en el ecosistema	Fuegos inducidos por la actividad humana son frecuentes.	
Condiciones especiales	0 - 1200 msnm. Guatemaly y Honduras: están entre los 400- 2,000 msnm. 2 = intervenido; la intervención puede ser natural (inundaciones riberinas) pero generalmente es inducida por los humanos. El ecosistema es muy similar en Honduras como en Nicaragua y se asocia con tierras previamente	

cultivadas, especialmente cafetales.

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Tipo de suelo Variable.

REGIMEN HIDRICO

Régimen de la humedad Bien drenado.

DATOS VEGETACIONALES

ESPECIES

Especies características

Especies frecuentes Guatemala: *Bursera bipinnata*, *Bursera graveolens*, *Bursera simaruba*, *Turnera ulmifolia*, *Zanthoxylum culantrillo*, *Ocimum micranthum*, *Ipomea murucoides*, *Acacia* spp, *Bursera diversifolia*, *Clusia* spp, *Croton ciliatoglandulosus*, *Ceiba aesculifolia*, *Lippia* spp. *Guazuma ulmifolia*, *Croton payaquensis*, *Gliricidia sepium*, *Cordia curassavica*, *Mammillaria* spp. *Mimosa skinneri*, *Tecoma stans*, *Sageretia elegans*, *Selaginella*, *Cassia* spp, *Cochlospermum vitifolium*, *Mammillaria* spp, *Randia* spp, *Eritrina berteriana*, *Pasiflora* spp. *Acacia pennatula*, *Tonduzia pittieri*, *Thevetia ovata*, *Fraxinus vellerea*, *Ficus* spp, *Haematoxylon brasiletto*.

Luhea speciosa, *Zanthoxylum* sp, *Cordia dentata*, *Heliocarpum* sp, *Karwinskia calderonii*, *Aristolochya* sp, *Pachyrrizus erosus*, *Psidium guajava*.

Honduras en la región montano superior: *Ageratum* sp, *Begonia* sp, *Browalia americana*, *Calilia repens*, *Cryosophila williamsi*, *Dicranopteris* sp, *Eupatorium bustamenta*, *Heterocentron subtriplinervum*, *Iresine celosia*, *Lycopodiella cernua*, *Piper* spp, *Pteridium aquilinum*, *Solanum erythrotrichum*, *Trema micrantha*, *Witheringia* sp.

ESTRATO ARBOREO

Altura de los árboles	6– 12 m.
Cobertura del dosel	Abierto.
Morfología foliar del dosel	Latifoliado.
Fenología del dosel	Deciduo a semi-deciduous.
Palmas arborescentes	En ciertos lugares de Guatemala: <i>Sabal guatemalensis</i> . En Belice a veces <i>Acrocomia aculeata</i> . En Honduras a veces <i>Cryosophila williamsii</i> .
Helechos arborescentes	Ninguno.
Epífitas sésiles	<i>Tillandsia</i> spp. Son comunes en la variante Guatemala pero ausente en la variante Belice.

ESTRATO ARBUSTIVO

Altura máxima	3- 4 m.
Cobertura del dosel	Denso.
Palmas de sotobosque	Ninguno.
Morfología de las hojas	Latifoliado.
Fenología de los arbustos	Deciduo.

LITERATURA Iremonger and Brokaw 1995: II.2.3, Iremonger 1997: 57.

CODIGO DE CLASIFICACION VA2c 91

NOMBRE Sabana de graminóides cortos sin cobertura leñosa, submontano o montano

CONDICIONES FISICAS

Geología En Nicaragua, estos ecosistemas se detectan en lomeríos y conos volcánicos cuaternarios, sobre sustrato de lava volcánica (Cosigüina, San cristóbal, Casita, Telica, Masaya) no muy bien consolidado y con poco suelo formado.

En Costa Rica se presentan en las estribaciones occidentales de los volcanes Orosí, Santa María y cerro Pelado, todas localidades de Guanacaste, Gómez (1986) lo

	llama Sabana abierta (de <i>Trachypogon</i>).
Condiciones climáticas	Se presentan en altitudes medias, a altitudes de 800-1,600 msnm (submontano a montano). Presenta precipitación promedio anual de 1,850mm, con una humedad relativa de 80% y temperatura promedio de 20-22°C.
El fuego en el ecosistema	Por el tipo de vegetación y condiciones climáticas estas áreas son muy susceptibles al fuego, aunque la vegetación está adaptado a ello.
Condiciones especiales	En Panamá en los Llanos del Volcán (Chavarría , 1989), se presenta una vegetación similar aunque con arbustos y árboles diseminados. Se ubica en el montano (1,400- 2,000 msnm) y es un tipo de transición hacia el páramo.

CARACTERISTICAS DEL SUELO

Tipo de suelo	El suelo inicia su formación. En Costa Rica, Gómez (1986) describe que la sabana abierta de gramíneas se presenta en relictos volcánicos con topografía colinosa ó en pendientes suaves. Suelos inceptisoles líticos ó verticos poco profundos. La gramínea dominante es <i>Axonopus</i> .
Color del suelo	Cuando hay formado, es color café.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Una gran parte de la materia orgánica se acumula sobre la superficie del suelo sin descomponerse.

REGIMEN HIDRICO

Régimen de la humedad	Es xérico aunque en el sector pueda llover de 1,200 hasta 2,000 mm, debido a que este tipo de vegetación se presenta en ladera y el sustrato es gravoso, entonces el agua se escurre y se filtra quedando poco a casi nada en el recién formándose.
-----------------------	---

DATOS VEGETACIONALES

Especies frecuentes	En Panamá (Chavarría, 1989) se han observado las siguientes especies: <i>Amaranthus spinosus</i> , <i>Hypoxis decumbens</i> , <i>Hypoxis humilis</i> , <i>Mauria heterophylla</i> , <i>Sanicula liberta</i> , <i>Anthurium seibertii</i> , <i>Zantedeschia aethiopica</i> ,
---------------------	---

Ageratina molinae, Ageratum chiriquense, Ageratum panamense, Baccharis pendulata, Bidens pilosa, Bidens triplinervia, Calea jamaicensis, Chaptalia nutans, Chromolaena laevigata, Conyza canadensis, Critonia daleoides, Elephantopus mollis, Fleischmannia pratensis, Gnaphalium attenuatum, Jaegeria hirta, Oyedeae verbesinoides, Senecio boquetensis, Sonchus oleraceus, Stevia caracasana, Stevia lucida, Stevia ovata, Tagetes filifolia, Verbesina turbacensis, Begonia glabra, Alnus acuminata, Tournefortia hirsutissima, Tillandcea juncea, Viburnum costaricanum, Viburnum stellato-tomentosum, Drymaria villosa, Zinowiewia costaricensis, Clethra lanata, Clusia dukei, Clusia minor, Clusia salvinii, Tinantia erecta, Evolvus alsinoides, Ipomoea capillacea, Coriaria ruscifolia, Weinmannia glabra, Bulbostylis juncooides, Cyperus hermaphroditus, Cyperus ischnos, Cyperus luzulae, Lipocarpa sellowiana, Cavendishia bracteata, Cavendishia crassifolia, Cavendishia pubescens, Comarostaphylis arbutoides, Gaultheria odorata, Pernettya coriacea, Satyria warszewiczii, Vaccinium consanguineum, Croton pungens, Canavalia biloba, Cologania procumbens, Crotalaria cajanifolia, Crotalaria sagittalis, Desmodium maxonii, Desmodium molliculum, Desmodium sericophyllum, Desmodium sistortum, Desmodium barbatum, Eriosema crinitum, Eriosema diffusum, Stylosanthes guyanensis, Zornia thymifolia, Quercus rapurahuensis, Xylosma flexuosa, Alloplectus tetragonus, Kholeria spicata, Wigandia urens, Cipura paludosa, Sisyrinchium convolutum, Hyptis mutabilis, Marsypianthes chamaedrys, Salvia polystachya, Persea caerulea, Persea vaeraguasensis, Echeandia venusta, Lobelia laxiflora, Buddleia americana, Buddleia nitida, Dendrophthora ambigua, Struthanthus rotundatus, Cuphea carthagenensis, Cuphea infundibulum, Pavonia schiedeana, Sida rhombifolia, Heterocentron glandulosum, Monochaetum floribundum, Pterolepis pumila, Rhynchanthera paludicola, Tibouchina longifolia, Acacia angustissima, Inga minutula, Mimosa pudica, Mimosa somnians, Rapanea pellucido-punctata, Eugenia acapulcensis, Myrcia costaricensis, Myrcia fallax, Psidium guajava, Psidium guineense, Forestiera aff cartaginense, Lopezia miniata ssp paniculata, Ludwigia peruviana, Bletia campanulata, Brassia gireoudina, Corymborchis flava, Habenaria trifida, Malaxis fastigiata, Malaxis soulei, Oncidium ansiferum, Oncidium cabragrae, Pleurothallis

lepidota, Sobralia lindleyana, Trichopilia suavis, Oxalis latifolia, Passiflora apetala, Phytolacca rugosa, Peperomia galioides, Piper amalago, Aegopogon cenchroides, Andropogon leucostachyus, Arundinella deppeana, Hyparrhenia rufa, Melinis minutiflora, Paspalum humboldtianum, Pennisetum purpureum, Monnina cf cartaginense, Monnina sylvatica, Polygala hygrophila, Polygala leptocaulis, Thalictrum viridulum, Rhamnus sphaerosperma, Rubus glaucus, Borreria laevis, Borreria suaveolens, Crusea longiflora, Galium mexicanum, Mitracarpus hirtus, Richardia scabra, Rondeletia amoena, Buchnera pusilla, Lamourouxia gutierrezii, Russelia sarmentosa, Browallia americana, Solanum lanceolatum, Triunfetta bogotensis, Trema micrantha, Valeriana urticaefolia, Citharexylum hirtellum var guatemalensis, Duranta costaricensis, Lantana hirta, Lantana hispida, Lantana velutina, Verbena litoralis.

ESTRATO ARBUSTIVO En los bordes del ecosistema se presentan arbustos (10%) de *Lippia cardiostegia, Acacia albida, Tecoma stan, Byrsonima crassifolia* y *Psidium guianensis*.

ESTRATO SUPERFICIAL

Cobertura de los graminoides Se presenta una cobertura casi totalmente de herbáceas con dominancia (70%) de Poaceas: *Andropogon brevifolius, Andropogon condenstatus, Pennisetum complanatum, Eragrostis ciliaris, Aristida ternipes, A. jorulensis* y el naturalizado *Rhynchelytrium repens*.

Costa Rica: Gómez (1986) informa, Poaceas: *Andropogon bicornis, A. leucostachyus, A. selloanus, Aristida capillacea, A. jorullensis, A. laxa, A. orizabensis, A. recurvata, Axonopus aureux, A. volcanicus, Bouteloua disticha, B. repens, Diectomis angustata, Echinolaena gracilis, Pentarraphis annua* y *Trachypogon plumosus* en altas densidades como dominante ecológica. Ciperáceas: *Albilgaardia spp, Rhynchospora barbata, R. nervosa, Bulbostylis junciformis, B. paradoxa* y *B. tenuifolia* y varias dicotiledóneas que se enumeran en la Sabana de arbustos decíduos.

Cobertura de las Se acompañan (5 a 15%) de *Zornia diphylla, Stylosanthes*

forbias, incluyendo árboles juveniles palmas acaules y helechos	<i>humilis, Senna deamii y S. tajera, Macroptipium atropurpureum, Tagetes spp, Poligala sp, Sida acuta, S spinosa, Hyptis suaveolens, Baltimora recta, Waltheria americana y Lantana camara.</i>
CODIGO DE CLASIFICACION	VIAd 101
NOMBRE	Flujo de lava escasamente vegetada
Dinámica de ecosistemas	Muy dinamico.
Geología	Tierras de coladas de lava, con rocas basalticas volcánicas recientes.
Condiciones climáticas	En Nicaragua se dan a altitudes entre 300 y 1,750 msnm, con media anual de: precipitación de 1,000 – 1800 mm, temperatura 28°C en las planicies y 20°C en las alturas. Panamá: en alturas superiores a los 2,000 msnm.
El fuego en el ecosistema	Generalmente el fuego ocurre en estas vegetaciones. En Nicaragua, estas áreas si no protegidas son utilizadas para la cacería popular (montear) de garrobos, palomas, codornices, etc. Este último muchas veces acompañadas de la utilización de fuego que se convierte en incendio de la vegetación. El fuego es frecuente y muy destructivo en estos ecosistemas, la acumulación de hojarasca y ramas secas se depositan en las hendiduras entre las rocas lávicas ó tubos de lava por lo cual cuando un incendio avanza, el fuego aparece en diferentes lugares, circulando por debajo de las piedras lávicas.
Condiciones especiales	Depende de la altura y las condiciones ecológicas relacionadas al sitio donde está la colada. Según Ventura <i>et al</i> (2,000) en El Salvador esta formación vegetal se caracteriza por presentar diferentes estadios de desarrollo, desde la presentación de roca desnuda o cubierta por líquenes costrosos, musgos, helechos, gramíneas, compuestas y leguminosas herbáceas; hasta presentar espacios cubiertos con arbustos y árboles de bajo porte.
CARACTERISTICAS DEL SUELO	
Tipo de suelo	Cuando hay suelo es recién formado entre las grietas de rocas lávicas irregulares ("áa"). Generalmente de muy

poca profundidad.

En Nicaragua, es muy variable, generalmente no hay ó solo hay muy pequeños parches de suelos formados (Inceptisoles), sueltos (Franco), muy bien aireados. En islotes y franjas donde el suelo es más evolucionado la vegetación toma la composición y las características del bosque deciduo de bajura.

Color del suelo	En Nicaragua, cuando en suelos formados el color es café – naranjado a ocre, si no son formados el sustrato rocoso es negro ú oscuro.
Cobertura del suelo mineral	80-90% de roca, grava y toba volcánica en la superficie y 100% del subsuelo.
Cobertura y naturaleza del materia orgánica	Mucha acumulación de materia orgánica en las hendiduras entre las piedras lávicas ó túneles de lava.
Cobertura rocosa	Más del 50% del área son rocas grandes y medianas.

REGIMEN HIDRICO

Régimen de la humedad	En Nicaragua son másico tendiendo más a xérico en la época seca.
-----------------------	--

DATOS VEGETACIONALES

En la mayoría de los países donde los hay. Se han hecho listado ó inventario de especies y resulta que la vegetación de estos ecosistemas son diferentes debido a que aparecen a diferentes altitudes y en diferentes fases de su sucesión.

ESPECIES

Especies co-dominantes

Especies frecuentes Nicaragua: *Plumeria rubra*, *Byrsonima crassifolia*, *Bursera simarouba*, *B. graveolens*, *Cecropia peltata*, *Tecoma stan*, *Thevetia ovata*, *Cochlospermum vitifolium*.

Especies asociadas Nicaragua: Más raramente *Simarouba glauca*, *Dalbergia tucurensis* y *Exostema mexicanum*.

ESTRATO ARBOREO

Altura de los árboles

Epífitas sésiles En las ramas de los árboles y sobre ciertas rocas: *Tillandsia ionantha*, *T. recurvata*, *Encyclia alata*, *Oncidium ascendens*,

Brassavola nodosa y Laelia rubescens.

ESTRATO ARBUSTIVO	Nicaragua: <i>Miconia argentea, Podopteris mexicanus y Amaioua corymbosa.</i>
Altura máxima	Guatemala: 1.5 m.
Cobertura del dosel	Guatemala: menor de 1%. Generalmente menos de 10%.
Palmas de sotobosque	No.
Morfología de las hojas	Xérico.
Fenología de los arbustos	
ESTRATO SUPERFICIAL	
Cobertura total de las plantas del estrato superficial	
Cobertura de los graminoides	
Cobertura criptogámica menor (sin helechos)	Nicaragua: En vastas extensiones donde la roca ha sufrido poca temperización y no hay suelo formado solo se encuentran: <i>Selaginella pallescens, Polypodium kuhnii, Anemia hirsuta, Notolaena brachypus, Adiantum coccinum, Dryopteris karwinskiana,</i> y otros caméfitos xerofilos, musgos y líquenes.
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	En Nicaragua, son notorios las avispas, coleópteros, aves varias, conejos, también venado cola blanca y coyotes. Los murciélagos a veces se encuentran en grandes cantidades donde hay tubos de lava (Parque Nacional Masaya, Nicaragua).
OBSERVACIONES GENERALES	En Nicaragua, los problemas asociados a este ecosistema son: la extracción de piedra lávica para construcción y producción de grava, su utilización como basurero, en menor grado extracción de bejuco y raíces aéreas (Bignoniaceos y Aráceos) para la artesanía y tóxicos para la pesca artesanal. El área del Parque Nacional Volcán Masaya ha sido muy bien aprovechado para el turismo de escenario y ecológico disfrutado por nacionales y extranjeros. Es muy

educativo para escolares y universitarios.

CODIGO DE CLASIFICACION	SA1b(1) o VIII1b(1)	122, 123
NOMBRE	Volcanic lake Laguna cratérica	
Dinámica de ecosistemas	Aún geológicamente muy jóvenes, la dinámica de las lagunas cratéricas actual puede variar desde muy alto hasta muy bajo. Consideramos muy dinámicos cuando tienen fuertes fluctuaciones y/o altos niveles de concentraciones de minerales, fuentes de aguas termales y/o grandes y frecuentes fluctuaciones de nivel de agua.	
Geología	Volcánica, las lagunas se han formado por acumulación de agua pluvial o freática en las calderas. Las más grandes son formadas tras el colapso de la cumbre.	
Condiciones climáticas	Es muy variable según la altitud en que se presenta cada laguna.	
Condiciones especiales	Las lagunas cratéricas de Nicaragua y El Salvador están descritas con algunos datos complementarios en la segunda y tercera tabla respectivamente. En Costa Rica hay 2 lagunas cratéricas: en el Volcán Poas y en Santa María, Guanacaste. Teóricamente, por estar aislados de cuencas hidrográficas, las lagunas cratéricas pueden ser nichos para el desarrollo de endemismo de organismos acuáticos. Sin embargo, muchas entre ellas son geológicamente muy recientes, lo que reduce el chance de especiación nueva.	
REGIMEN HIDRICO		
Cobertura del agua	La profundidad varía con el tamaño: los grandes generalmente son profundos. Muchas son aisladas de cuencas hidrográficas por tener desagüe subterráneo. El nivel puede fluctuar basado en la estacionalidad y/o cambios de condiciones geológicas: la desagüe subterránea de repente puede cambiar considerablemente, especialmente por causas sísmicas.	
Formación acuática	Laguna.	
Característica del agua	Sus aguas pueden tener altas concentraciones de sales,	

	especialmente sulfatos, sulfuros, cloruros y carbonatos. Como ejemplo, un resumen estructurado de las características más importantes de las lagunas cratéricas de Nicaragua se encuentra en la segunda tabla.
Composición del fondo acuático	Los fondos son variables con rocas volcánicas y sedimentos recientes.
Vegetación emergente	En el Salvador: <i>Carex sp</i> , <i>Cyperus spp</i> , <i>Eleocharis schaffeneri</i> , <i>Eleocharis sellawiana</i> , <i>Hidrilla verticilata</i> , <i>Jussiaea sedoides</i> , <i>Najas marina</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Potamogeton angustifolium</i> , <i>Potamogeton interruptus</i> , <i>Thalia geniculata</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Scirpus californicus</i> , <i>Acacia farnesiana</i> , <i>Mimosa alba</i> , <i>Mimosa pigra</i> , <i>Mimosa pudica</i> , <i>Setaria geniculata</i> . Más detalle se encuentra en la tercera tabla.
	En Costa Rica en las lagunas con sustrato volcánico arenoso se encuentra <i>Isoetes sp</i> .
Vegetación flotante fijada	En el Salvador: <i>Nymphoides humboltiana</i> , <i>Nymphaea sp</i> .
Vegetación flotante libre	En el Salvador: <i>Lemna spp</i> , <i>Eichornia crassipes</i> , <i>Pistia stratiotes</i> .
Vegetación sumergida	En algunos casos en lagunas muy dinámicas, el fitoplancton es particular: conformada en gran proporción de algas verdes-azules cianofíceas que le dan un color verde-jade al agua. En El Salvador: algunas lagunas con menor dinámica tienen alta concentración de <i>Nitinella sp</i> y <i>Vallisneria verticilata</i> .
NOTAS GENERALES SOBRE LA FAUNA	En Nicaragua los peces presentes en las lagunas cratéricas (Villa, 1982) son: <i>Cichlsoma rostratum</i> Gill & Bransford, Carate mediano; <i>Neetroplus nematopus</i> Gunther, Picaculo, Masca tabaco; <i>Dorosoma chavesi</i> Meek, Sabaleta de Chaves; <i>Melaniris sardina</i> Meek, Sardina Nica; <i>Cichlsoma nigrofasciatum</i> Gunther, Carate pequeño (común), Convict cichlid; <i>Gobiomorus dormitor</i> LaCépède, Guabina del Atlántico; <i>Cichlsoma managuense</i> Gunther, Guapote barcino; <i>Cichlsoma labiatum</i> Gunther, Mojarra picuda, Red devil cichid; <i>Cichlsoma citrinellum</i> Gunther, (población con alta variabilidad), Mojarra común, Midas cichlid; <i>Cichlsoma dowi</i>

Gunther, Guapote lagunero; *Rhamdia nicaraguensis*
Gunther, Chulín nicaraguense; *Melaniris jiloesis* Bussing,
Sardina de Jiloá; *Cichlasoma longimanus* Gunther, Carate
pecho rojo; *Tilapia mossambica* Peters, Tilapia, introducido,
naturalizado con ventajas sobre nativos; *Cichlasoma*
zaliolum Barlow (? *C labiatum* ó *C citrinellum*), Mojarra
flecha; *Poecilia sp*, Pepesca no descrita.

Subespecies endémicas de la familia de peces Ciclidos son:
Cichlasoma zaliolum (muy parecido pero diferenciado de *C.*
labiatum y *C. citrinellum*), y *Melaniris xiloenses* de Xiloá y
un Poecilido endémico de Apoyeque; otras especies
relacionadas a las lagunas son *C. dowi*, *C. managuense* y
C. citrinellum de la Laguna Apoyo (UZCH/ MARENA, 1998 y
Villa, 1982).

OBSERVACIONES GENERALES

Según Villa (1982), hay que considerar que Xiloá estuvo
posiblemente conectada al lago Xolotlán y la laguna de
Masaya pudo ser sembrada de peces por los indígenas.