

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
ESCUELA DE BIOLOGIA



ESTUDIO DE ANIDACION DEL *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* (Fam. Turdidae) y *Troglodytes rufociliatus* (Fam. Troglodytidae) EN EL SECTOR LOS ANDES DEL PARQUE NACIONAL LOS VOLCANES, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
LETICIA DEL CARMEN ANDINO MARTINEZ
ANA VICTORIA GALAN CANTON
ROCIO GRISELDA GUERRA AVELAR

PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGIA.

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO, 2005

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
ESCUELA DE BIOLOGIA



ESTUDIO DE ANIDACION DEL *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* (Fam. Turdidae) y *Troglodytes rufociliatus* (Fam. Troglodytidae) EN EL SECTOR LOS ANDES DEL PARQUE NACIONAL LOS VOLCANES, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
LETICIA DEL CARMEN ANDINO MARTINEZ
ANA VICTORIA GALAN CANTON
ROCIO GRISELDA GUERRA AVELAR

PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGIA.

JURADO EVALUADOR: _____

M.Sc. OSCAR WILFREDO PAZ QUEVEDO

JURADO EVALUADOR: _____

Licda. DELFINA DE BENITEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO, 2005

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
ESCUELA DE BIOLOGIA



ESTUDIO DE ANIDACION DEL *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* (Fam. Turdidae) y *Troglodytes rufociliatus* (Fam. Troglodytidae) EN EL SECTOR LOS ANDES DEL PARQUE NACIONAL LOS VOLCANES, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:
LETICIA DEL CARMEN ANDINO MARTINEZ
ANA VICTORIA GALAN CANTON
ROCIO GRISELDA GUERRA AVELAR

PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGIA.

ASESORA: _____
M.Sc. MIRIAN ELIZABETH CORTEZ DE GALAN

ASESOR: _____
M.Sc. NESTOR OMAR HERRERA SERRANO

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2005

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA
Dra. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA GENERAL
Licda. MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FISCAL
Lic. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA

DECANO DE LA FACULTAD
Lic. JOSE HECTOR ELIAS DIAZ

DIRECTORA DE LA ESCUELA
M.Sc. ANA MARTHA ZETINO CALDERON

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2005

TRIBUNAL EXAMINADOR

ASESORA

M.Sc. MIRIAN ELIZABETH CORTEZ DE GALAN

ASESOR

M.Sc. NESTOR OMAR HERRERA SERRANO

JURADO

M.Sc. OSCAR WILFREDO PAZ QUEVEDO

JURADO

LICDA. DELFINA DE BENITEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2005

I
DEDICATORIA

A nuestros queridos Padres, hermanos y hermanas por su apoyo incondicional a lo largo de nuestra carrera y durante la realización de esta investigación.

II

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecemos a Dios todopoderoso, por darnos la oportunidad y capacidad de poder culminar con esta investigación a pesar de todas las dificultades presentadas durante su elaboración. A nuestros Padres y hermanos(as) por siempre darnos el apoyo incondicional en nuestra superación.

A los docentes de la Escuela de Biología que sin ellos no hubiésemos aprendido la base de nuestros conocimientos, especialmente a nuestra asesora MSc. Mirian Cortéz de Galán, y nuestros jurados MSc. Oscar Paz Quevedo y Licda. Delfina de Benítez. A nuestro asesor adjunto MSc. Néstor Omar Herrera, por sus aportes a nuestra investigación. Al licenciado Jorge Sayes, Licda. Nohemy Ventura y Licda. Martha Figueroa de Tobar por su valiosa colaboración.

A SalvaNATURA principalmente a Ian Varley, Luís Girón y Juan Pablo Domínguez por el apoyo en transporte, elaboración de mapas y orientación. A Oliver Komar y Jennifer Smith por su apoyo y consejos.

A los Guardaparques del Parque Nacional Los Volcanes, sector Los Andes, los hermanos Amadeo y Ricardo Martínez, Lucas Carranza, Roberto González, Jacinto Martínez y Andrés Mateo Hernández quienes de una manera desinteresada se tomaron el tiempo de acompañarnos en toda la fase de campo de la investigación.

A Ricardo Pérez León por todo el apoyo que nos brindó desde el inicio de la investigación, al igual que Vladlen Henríquez por su apoyo y orientación. A Carmen Martínez por brindarnos su ayuda.

A Giovanni García Martínez y Walter Chacón del CATIE quienes también nos apoyaron en transporte y nos ayudaron en la identificación de especies vegetales. Al igual que personas del Jardín Botánico que nos apoyaron. A Heriberto Verdugo y Hernán Miranda por la aportación bibliográfica para la elaboración del documento.

INDICE DE CONTENIDOS

Índice de Cuadros.....	VI
Índice de Tablas.....	VII
Índice de Figuras.....	VIII
Índice de Anexos.....	XIII
Resumen.....	XIV
I. Introducción.....	1
II. Revisión de Literatura.....	3
2.1 Comportamiento de las aves.....	3
2.2 Los Nidos.....	4
2.3 Huevos y Pichones.....	5
2.4 Aspectos Generales de las Especies en Estudio.....	7
2.4.1 <i>Myadestes occidentalis</i>	7
2.4.2 <i>Catharus frantzii</i>	10
2.4.3 <i>Troglodytes rufociliatus</i>	13
III. Materiales y Métodos.....	16
3.1 Ubicación y Descripción del Área de Estudio.....	16
3.1.1 Flora.....	19
3.1.2 Fauna.....	21
3.1.3 Topografía.....	21
3.2 Metodología de Campo.....	22
3.2.1 Identificación de los diferentes materiales de los nidos.....	26
IV. Resultados.....	27
4.1 Número de nidos de las especies en estudio en cada uno de los hábitat.....	30
4.1.1 Bosque Nebuloso.....	30
4.1.2 Plantación de Ciprés.....	31
4.1.3 Diferencia significativa en el número de nidos.....	32
4.1.4 Diferencia de densidades de nidos de las especies en estudio en cada uno de los hábitat.....	32
4.2 Distancia de los nidos respecto al sendero.....	34

4.3 Meses y etapas de anidación de las especies en estudio.....	41
4.4 Sobrevivencia de Polluelos.....	43
4.5 Causas por las que algunos nidos no logran su proceso de anidación.....	44
4.5.1 Abandono.....	45
4.5.2 Depredación.....	45
4.5.3 Causa Natural.....	46
4.5.4 Causa Antropogénica.....	47
4.5.5 Causas Desconocidas.....	47
4.6 Caracterización de los nidos de las especies en estudio.....	48
4.6.1 <i>Myadestes occidentalis</i>	49
4.6.1.1 Materiales utilizados para la construcción de los nidos de <i>Myadestes occidentalis</i>	50
4.6.1.2 Caracterización de los huevos y pichones de <i>Myadestes occidentalis</i>	50
4.6.1.3 Periodo de anidación de <i>Myadestes occidentalis</i>	53
4.6.2 <i>Catharus frantzii</i>	54
4.6.2.1 Materiales utilizados para la construcción de los nidos de <i>Catharus frantzii</i>	55
4.6.2.2 Caracterización de huevos y pichones de <i>Catharus frantzii</i>	56
4.6.2.3 Periodo de anidación de <i>Catharus frantzii</i>	58
4.6.3 <i>Troglodytes rufociliatus</i>	59
4.6.3.1 Materiales utilizados para la construcción de los nidos de <i>Troglodytes rufociliatus</i>	62
4.6.3.2 Caracterización de huevos y pichones de <i>Troglodytes</i> <i>rufociliatus</i>	63
4.6.3.3 Periodo de anidación de <i>Troglodytes rufociliatus</i>	63
4.7. Distribución de nidos.....	65
4.7.1 Mapa de distribución de nidos.....	65
4.8. Efecto de factores climáticos.....	67
V. Discusión.....	68

VI. Conclusiones.....	75
VII. Recomendaciones.....	77
VIII. Referencias Bibliográficas	
Anexos	

INDICE DE CUADROS

No.	Pág
1. Total de nidos por especie encontrados en cada uno de los Hábitats en estudio.....	27
2. Total de nidos encontrados de las especies en estudio.....	28
3. Listado de especies vegetales utilizadas como sustrato para los nidos de <i>Catharus frantzii</i>	29
4. Total de nidos por sitios de muestreo de las especies en estudio en el bosque nebuloso.....	30
5. Total de nidos por sitios de muestreo de las especies en estudio en plantación de ciprés.....	31
6. T tabulada y T calculada en cuanto al número de nido.....	32
7. Densidad de nidos en bosque nebuloso.....	33
8. Densidad de nidos plantación de ciprés.....	33

VII

INDICE DE TABLAS

No.	Pág.
1. Promedios mensuales de los Factores Climáticos para el Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes.....	19

VIII

INDICE DE FIGURAS

No.	Pág
2. Distribución de <i>Myadestes occidentalis</i>	8
3. Distribución de <i>Catharus frantzii</i>	10
4. Distribución de <i>Troglodytes rufociliatus</i>	14
5. Ubicación del Parque Nacional Los Volcanes	17
6. Ubicación del Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes.....	18
7. Puntos de muestreo dentro de cada hábitat en estudio	23
8. Fotografías de los espejos utilizados para la búsqueda de nidos.....	25
9. Especies vegetales utilizadas como sustrato para la construcción de nidos de <i>Catharus frantzii</i>	29
10. Número de nidos de las tres especies en estudio de acuerdo a la distancia nido-sendero.....	34
11. Número de nidos de <i>Myadestes occidentalis</i> de acuerdo al rango de distancia nido-sendero.....	35
12. Número de nidos de <i>Myadestes occidentalis</i> encontrado de acuerdo al rango de distancia nido-suelo.....	36

13. Correlación lineal de <i>Myadestes occidentalis</i> entre las variables distancia nido-sendero y altura nido-suelo.....	36
14. Número de nidos de <i>Catharus frantzii</i> de acuerdo al rango de distancia nido-sendero	37
15. Número de nidos de <i>Catharus frantzii</i> encontrados de acuerdo al rango distancia nido-suelo.....	38
16. Correlación lineal de <i>Catharus frantzii</i> entre las variables distancia nido-sendero y altura nido-suelo.....	38
17. Número de nidos de <i>Troglodytes rufociliatus</i> de acuerdo al rango de distancia nido-sendero.....	39
18. Número de nidos de <i>Troglodytes rufociliatus</i> , encontrados de acuerdo al rango de distancia nido-suelo.....	40
19. Correlación lineal de <i>Troglodytes rufociliatus</i> entre las variables de distancia nido-sendero y altura nido-suelo	40
20. Número de nidos encontrados durante los meses de muestreo.....	41
21. Número de nidos de las tres especies en estudio, encontrados en los meses de muestreos en sus diferentes etapas.....	42
22. Número de nidos de las especies en estudio que lograron completar el período de anidación.....	43

23. Nido de <i>Myadestes occidentalis</i> con evidencia de sobrevivencia de polluelos	44
24. Número de nidos de cada una de las especies con sus causas de fracaso.....	45
25. Pichón de <i>Myadestes occidentalis</i> depredado probablemente por un gavilán o mamífero pequeño, plantación ciprés.....	46
26. Número de nidos y las causas de fracaso según la etapa de anidación en la que se encontraban.....	48
27. Nido de <i>Myadestes occidentalis</i> en plantación de ciprés.....	49
28. Huevos de <i>Myadestes occidentalis</i> en un nido encontrado en el bosque nebuloso.....	51
29. Pichones de <i>Myadestes occidentalis</i> de aproximadamente 8 días de nacido, nido encontrado en la plantación de ciprés.....	52
30. Pichón de <i>Myadestes occidentalis</i> de aproximadamente 12 días de nacido en plantación de ciprés.....	52
31. <i>Myadestes occidentalis</i> adulto.....	53
32. Número de nidos de <i>Myadestes occidentalis</i> en sus diferentes etapas durante los meses de muestreo.....	54

33. Nido de <i>Catharus frantzii</i> en un arbusto de “papelillo” (<i>Rondeletia laniflora</i>) en plantación de ciprés.....	55
34. Huevos de <i>Catharus frantzii</i> nido encontrado en plantación de ciprés.....	56
35. Pichones de <i>Catharus frantzii</i> de aproximadamente 2 días de nacido nido encontrado en plantación de ciprés.....	57
36. Juveniles de <i>Catharus frantzii</i>	57
37. <i>Catharus frantzii</i> adulto.....	58
38. Número de nidos de <i>Catharus frantzii</i> encontrados en sus diferentes etapas durante los meses de muestreo.....	59
39. Nido de <i>Troglodytes rufociliatus</i> , encontrado sobre el sendero “ojo de agua”.....	60
40. Nido de <i>Troglodytes rufociliatus</i> dentro de un tronco caído de “culebro” (<i>Zinoweiwia integerrima</i>) encontrado en el bosque nebuloso.....	61
41. Nido de <i>Troglodytes rufociliatus</i> que muestra el uso de plumas de <i>Myioborus miniatus</i> encontrado en plantación de ciprés.....	62
42. <i>Troglodytes rufociliatus</i> adulto.....	63
43. Número de nidos de <i>Troglodytes rufociliatus</i> encontrados en sus diferentes etapas durante los meses de muestreo.....	64

44. Número de nidos y altura sobre el nivel del mar en los cuales fueron encontrados.....	65
45. Distribución de los nidos de la especie en estudio en el bosque nebuloso y plantación de cipres.....	66
46. Relación de la precipitación, luz solar y el número de nidos encontrado en los meses de muestreo.....	67

XIII

INDICE DE ANEXOS

- I. Fotografía del bosque nebuloso del sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes
- II. Fotografías de la plantación de ciprés del sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes
- III. Hoja de inspeccion de nidos
- IV. Hoja de registro de nidificación
- V. Hoja de caracterización de nidos
- VI. Matriz resumen de los datos obtenidos durante la investigación

RESUMEN

El sector Los Andes, del Parque Nacional Los Volcanes, es uno de los sitios actualmente protegidos, que cuenta con plantaciones de ciprés, bosque nebuloso y páramo de altura. La plantación de ciprés y el bosque nebuloso, son muy importantes pues mantienen poblaciones de aves endémicas del Norte de Centroamérica.

El objetivo de este estudio fue conocer la anidación de *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* (Fam. Turdidae) y *Troglodytes rufociliatus* (Fam. Troglodytidae) en el bosque nebuloso y plantación de Ciprés en el sector Los Andes del Parque Nacional Los Volcanes y así analizar sus requerimientos de hábitat para anidar y conocer la biología de estas aves de las cuales se conoce muy poco.

El trabajo se realizó desde Marzo hasta mediados de Septiembre del 2004. Se establecieron dos parcelas de 2 Km de largo por 100 m de ancho en bosque nebuloso y plantación de ciprés, totalizando 90 muestreos con 6 horas de esfuerzo por muestreo. El método utilizado fue el de Búsqueda Intensiva de nidos; para ello se establecieron recorridos en las distintas zonas de muestreo con apoyo de los guardaparques de la zona.

Basados en los resultados tenemos un total de 36 nidos (activos) de las tres especies en estudio, que fueron monitoreados desde su encuentro, catorce de *Myadestes occidentalis*, quince de *Catharus frantzii* y siete de *Troglodytes rufociliatus*. No todos los nidos fueron encontrados en una misma etapa del ciclo reproductivo, y no todos llegaron hasta su etapa final (sobrevivencia de polluelos); un 25% de los nidos llegaron hasta la etapa final, un 30.5% fueron depredados, 8.33% abandonados, un 2.7% fallados por causas naturales y antropogénicas, el otro 30.5% por causas de las cuales se desconoce totalmente lo sucedido, por falta de rastros alrededor del nido, siendo las etapas de incubación y cría las de mayor vulnerabilidad de fallo.

De los 36 nidos encontrados de las tres especies en estudio, se cuantificó un total de 28 nidos que se encontraron contruidos próximos al sendero con un rango predominante de cero a dos metros, los ocho restantes, fueron encontrados en diferentes rangos, determinando que la preferencia de sitio para anidar de las tres especies, es a la orilla del sendero, en los espacios abiertos del bosque.

El periodo de anidación de *Myadestes occidentalis* comprende desde marzo hasta agosto y con un promedio de 37-38 días en todo el proceso reproductivo. Para *Catharus frantzii* el período de anidación comprende desde marzo hasta octubre y con un promedio de 38-39 días en todo el proceso reproductivo. En cuanto a *Troglodytes rufociliatus* el período de anidación comprende desde abril hasta agosto y con un promedio de 37 días en todo el proceso reproductivo.

Según la correlación entre distancia nido-sendero, se demuestra que *M. occidentalis* y *T. rufociliatus* construye los nidos cerca del sendero y a menor altura que si los construyera dentro del bosque, lo cual puede deberse a la naturaleza del terreno y senderos que han sido modificados por humanos, haciendo variar la altura de los nidos.

ABSTRACT

The Los Andes sector at Los Volcanes National Park is one of the currently protected areas in El Salvador with different types of habitat such as cypress plantation, cloud forest and paramo. The cypress plantation and cloud forest are very important, because they maintain bird populations endemic to Northern Central America.

The objective of this research was to acquire knowledge about nesting of *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* (Fam. Turdidae) and *Troglodytes rufociliatus* (Fam. Troglodytidae) in cloud forest and cypress plantations in the Los Andes sector of Los Volcanes National Park, to analyze their nest habitat requirements and to understand their biology which is little known.

The field work was conducted from March to mid-September 2004. We established two plots (2,000 m by 100 m) in cloud forest and cypress plantation, for a total of 90 samples with 6 hours of effort each. The method used was nest searching. We established different routes for sample sites with the park guards support.

Based on the results, we had a total 36 active nests of the three bird species for this research, which were monitored since their discovery, fourteen nests of *Myadestes occidentalis*, fifteen of *Catharus frantzii* and seven of *Troglodytes rufociliatus*. Most nests were discovered at different stages of the reproductive cycle, but not all reached the final stage (nestling survival); 25% of the nests reached the final stage, 30.5% were depredated, 8.33% were abandoned, 2.7% failed due to natural and anthropogenic causes, and 30.5% due to unknown causes. The incubation and nestling stages are the most vulnerable.

The nesting period of *M. occidentalis* was from March to August with an average of 37-38 days in the entire reproductive process. The nesting period of *C. frantzii* was from March to October with an average of 38-39 days in the entire reproductive

process, and *T. rufociliatus* was from April to August with an average of 37 days in the entire reproductive process.

I. INTRODUCCION

El sector Los Andes forma parte del Parque Nacional Los Volcanes y sirve para muchas especies de aves, como un refugio importante para su desarrollo vital, y dentro de este ciclo se encuentra su etapa reproductiva.

El estudio de la ecología reproductiva en aves, es considerado como una herramienta importante para la detección del estado de salud poblacional y de la condición de los hábitats en los que se encuentran (Martín & Geupel 1993).

El inicio de la estación reproductora de las aves esta marcado por cambios fisiológicos, como el desarrollo de la protuberancia cloacal y cambio de plumaje en los machos, y la presencia de un parche de incubación para las hembras y algunos machos. Para la reproducción, las aves necesitan un territorio, que comprende un área defendida contra miembros de la misma especie principalmente y contra depredadores u otros invasores (Gooders 1992).

Según Gooders (1992), el territorio debe de ser un lugar seguro donde las aves puedan establecer su nido, asegurando una fuente de alimento constante y cercano para aumentar el éxito nidificador.

La selección del lugar de anidamiento dentro del territorio y la construcción del nido, constituye un acontecimiento de gran importancia en la biología de las aves, pues en el nido se desarrollan las etapas de puesta de huevos, incubación, cuidado y crianza de los polluelos hasta que sean independientes, que según Ralph *et al.* (1996), son etapas importantes para la anidación y la medida de su éxito.

La reproducción es parte fundamental del ciclo vital de las aves, ya que, por medio de esta se da lugar a la perpetuación de las especies, permitiendo mantener un balance ecológico en los diferentes habitats y ecosistemas (Gooders 1992).

Por lo tanto, es importante el conocimiento de la biología reproductiva de las especies, para evaluar amenazas potenciales a su supervivencia y poder tomar medidas efectivas para su conservación. Así también, la nidificación es importante para el conocimiento de los requerimientos de habitats de especies.

En el presente estudio se tiene como objetivo principal, conocer la anidación de *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* y *Troglodytes rufociliatus*, en el bosque nebuloso y plantación de ciprés del sector Los Andes en el Parque Nacional Los Volcanes, así como, determinar el índice de correlación entre las variables de distancia nido-sendero y altura nido-suelo, determinar la distribución y densidad de los nidos encontrados, la caracterización de éstos, y de esta manera, contribuir a la priorización de estos hábitat para su conservación y manejo adecuado.

II. REVISION DE LITERATURA

2. 1 Comportamiento de las aves

El canto de las aves esta relacionado con la reproducción y es parte importante del comportamiento territorial, ya que la mayoría de aves lo emplean para establecer, delimitar y defender el territorio de cría (Mundo Dumac 2003).

Según Thurber (1978), el canto de un pájaro cerca de su compañera, esta considerado por los ornitólogos como el mantenimiento de un territorio de anidación. Es obvio que para una pareja que anida puede ser ventajoso mantener el área alrededor del nido libre de competidores de la misma especie. Usualmente, es el macho el que establece y defiende el territorio. Su canto es el anuncio de que ha establecido un territorio y esta dispuesto a defenderlo. También indica la actitud amenazante que casi siempre elimina la necesidad de una verdadera pelea. Así reduce el gasto de tiempo y energía y posiblemente de daño físico.

El canto del macho puede servir para otros propósitos. Indudablemente, atrae hembras solas, y si una de ellas lo encuentra sin compañera, se queda. Si el macho ya tiene compañera, esta aleja a la visitante. Además, ciertos experimentos sugieren que el canto del macho es un estímulo importante para mantener a la hembra en las etapas progresivas del ciclo reproductivo (Thurber 1978).

Las aves que anidan en colonias tienen territorios de anidación limitadas al área que ocupa el nido. Muchas especies tienen territorios para comer y anidar suficientemente extensos para que puedan prever todo, o casi todo, el alimento que los pichones necesitan (Thurber 1978).

Los viajes de alimentación frecuentes de los adultos pueden conducir depredadores a los nidos (Skutch 1949).

Los cambios en la actividad de depredadores durante la estación podían también influenciar supervivencia. Por ejemplo, la densidad de nidos activos puede fluctuar con la estación, y la densidad de aumento puede conducir a índices más altos de la depredación de la nidada (Martín 1988).

2.2 Los Nidos

Cada especie tiene un modelo de construcción, y no necesita de planos para su realización, solamente el instinto (Cobiella 1996)

Según Thurber (1978), los nidos en forma de copa no son más que una de las muchas variedades de nidos, y aún estas copas varían mucho en su forma, estructura y complejidad.

Las “chiltotas” (*Icterus spp*) usualmente construyen sus nidos colgantes amarrados por un tejido de gramíneas, fibras de plantas, ramitas de árboles y otros materiales de arbustos, hojas, lianas y musgos (Bainicih & Harrison 1997, Jaramillo & Burke 1999 citado por Komar *et al.* 2000).

Los nidos cubiertos presentan las variaciones más complejas. La forma mas simple es el de la calandria (*Myioborus miniatus*). Esta construye primero una copa en el nicho de un banco, después lo cubre con un techo en forma de cúpula. El nido completo es un globo con una entrada lateral. El techo no parece muy firme para proteger del tiempo a los huevos y pichones, pero puede ayudar a esconderlos de los enemigos (Thurber 1978).

En general los nidos pueden construirse en nichos de laderas y salientes de los acantilados. Otros pueden construirse en una rama horizontal usando ramitas laterales de soportes. Muchos pájaros construyen sus copas en el gancho de un árbol o arbusto. Algunos son amarrados por sus bordes al gancho de una ramita. La clase de sostén varía según la especie (Thurber 1978).

2.3 Huevos y Pichones

Los huevos varían en su color y tamaño de acuerdo a la especie a la que pertenezcan. Según Thurber (1978), la forma y el tamaño de los huevos varían mucho desde los huevos diminutos de un colibrí hasta los grandes de un zopilote. La mayoría de los huevos tiene la forma similar de un huevo de gallina, una punta mas pronunciada que la otra. También existen variaciones dentro de una misma nidada, el primer huevo puede ser el más grande y la forma general puede diferir del primero al último. Se ha sugerido que la forma de los huevos tiene su función, que se acomodan mejor en el nido o que pueden rodar menos si son más redondeados en una punta que en la otra, pero estas especulaciones tienen poco respaldo.

Es igualmente posible que los órganos que producen los huevos estén afectados por la forma y el tamaño del cuerpo y que la forma y el tamaño del huevo sea consecuencia de esto. El número de huevos en una nidada es consistente para unas especies, variables para otras, hasta cierto punto, el tamaño de la nidada puede depender de la abundancia de alimentos; una merma en la comida reduce el tamaño de la nidada (Thurber 1978).

Muchas aves colocan un huevo por día, frecuentemente a tempranas horas de la mañana. El intervalo de tiempo entre cada huevo es usualmente cerca de 24 horas (Oppenheimer *et al.* 1996).

Según Thurber (1978), el color de los huevos es un interesante tópico de discusión, pero muy poco se sabe hasta ahora de la ventaja de colores específicos. Muchos huevos son de blancura impoluta. Muchos son crema, café pálido, café oscuro, café oliváceo. Algunos son azules o azul verdoso. Los huevos de un gran número de especies son immaculados, pero los de otras tienen líneas, puntos y manchas en varios tonos de café, café oliváceo y hasta azul. Cada especie tiene un patrón general de colores y marcas, pero pueden existir considerables variaciones entre los huevos de una misma especie y aún entre los huevos de un mismo pájaro.

Existe mucha especulación acerca de las ventajas del color. Generalmente se esta de acuerdo en que los huevos con manchas y puntos son menos conspicuos y podrían, por lo tanto, estar algo protegidos, pero hace falta pruebas experimentales. Muchos pájaros ponen huevos blancos perfectamente en lugares conspicuos y tienen tanto éxito como los que ponen los huevos marcados. La mayoría de las especies que anidan en cavidades profundas ponen huevos blancos, aunque hay algunas excepciones; una sugerencia es que los huevos de esos nidos no necesitan disimularse, otra es que los huevos blancos son más visibles para el padre y evita así pisotearlos (Thurber 1978).

Hasta ahora no hay explicación satisfactoria para el bello azul y azul verdoso de los huevos de ciertas especies. Una relación es que el azul tiene un poco de relación con el color del cielo, pero es difícil ver como esto puede proteger los huevos. Otra sugerencia es que una especie desarrolla determinado color como una ayuda para distinguir sus propios huevos de los huevos de los torditos parásitos (Thurber 1978).

Los pichones de muchas especies nacen cubiertos de plumón, con los ojos abiertos y listos para caminar en cuanto nacen, como es típico en las aves de corral (Thurber 1978).

Según Thurber (1978), los pichones de otras especies nacen desnudos o casi desnudos, indefensos y con los ojos cerrados; estos tiernos necesitan mas cuidados de sus padres. Otras especies, como los gavilanes nacen, cubiertos de plumón y con los ojos abiertos pero no pueden volar ni correr y necesitan ser alimentados por sus padres durante relativamente largo tiempo. Todos los pichones necesitan proteínas para crecer; por lo tanto los semilleros y los colibríes incluyen insectos en la dieta de sus hijos.

2.4 Aspectos generales de las especies en estudio

En el país, el *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* (Fam. Turdidae) y *Troglodytes rufociliatus* (Fam. Troglodytidae), son especies y subespecies de aves que se encuentran registradas como endémicas al Norte de Centro América (Howell & Webb 1995, Komar 1998, Komar & Domínguez 2001).

En cuanto al estatus y estacionalidad de éstas especies en el país, *Myadestes occidentalis* está registrada como reproductora confirmada, subespecie endémica al norte de Centro América y amenazada, al igual que *Catharus frantzii* y *Troglodytes rufociliatus*, con la diferencia que éste último se encuentra en peligro de extinción (Komar & Domínguez 2001, MARN 2004a).

2.4.1 *Myadestes occidentalis*

Las aves del género *Myadestes*, se consideran turdidos de bosques de tierras altas. Los sexos son similares. Los juveniles tienen cabeza y cuerpo blanquecino a pálido color cuero, normalmente café oscuro, alas y cola como el adulto. Cantos sorprendentes. Pico blanquecino. Nidos en forma de copa de musgo, hierba, fibras de plantas, etc. colocados sobre o cerca del suelo o sobre la base de un árbol o en paredones. Huevos de 2 a 5, blanquecinos a azul blanco, con muchas manchas y marcas de color café rojizo a gris (Howell & Webb 1995).

De acuerdo a Howell & Webb (1995) *M. occidentalis* se distribuye desde el centro de México hasta el Norte de El Salvador y centro de Honduras. Además ha sido reportado para Belice por Wood & Leberman (1987) (Figura No 1)



Figura No 1. Distribución desde México hasta Honduras. Tomado de Howell & Webb 1995.

- Colonia de reproducción
- ▣ Residentes reproductoras

Según Dickey & Van Rossem (1938), esta especie en El Salvador, esta estrictamente confinada a zona alta tropical húmeda y a bosque nebuloso o a los claros de éstos. Esta ave es notablemente más común en los claros y zonas abiertas de los bosques. Estos autores los encontraron durante la temporada reproductora, en el volcán de San Salvador y volcán de Santa Ana, y fueron vistos frecuentemente a lo largo de los caminos o senderos porque proveen el sitio ideal para anidar, por los cortes de tierra.

Actualmente *M. occidentalis* ha sido observado en el Volcán de San Vicente, cerro El Pital (Oliver komar com. pers)¹, en cerro el picacho Volcán de San Salvador (Leticia Andino com. pers)² y ha sido colectado en la Montaña y en la Sierra de Apaneca (Néstor Herrera com. pers)³ también está reportado para el Parque Nacional Montecristo, como vagabundo en bosque nebuloso, abundante en pino roble y plantación de ciprés (Komar 2000) y se ha registrado como una de las especies

¹ Oliver Komar. Licenciado en Zoología y en Español de la Ohio Wesleyan University y candidato a doctorado en ecología en la Universidad de Kansas. Director Programa de Ciencias. *SalvaNATURA*, Fundación Ecológica de El Salvador.

² Leticia Andino, Candidata a Licenciada en Biología, Universidad de El Salvador y Coordinadora del Proyecto de Monitoreo Permanente de Aves en El Salvador, Programa de Ciencias, *SalvaNATURA*, Fundación Ecológica de El Salvador.

³ Néstor Herrera, Licenciado en Biología de la Universidad de El Salvador. Director ejecutivo de FUNZEL

indicadoras del Parque Nacional Los Volcanes en bosque nebuloso y plantación de ciprés (Smith 2004).

Además se ha tenido observación de once nidos de *Myadestes occidentalis*, durante los días 23 y 24 de Junio y 21 y 29 de Julio de 1999 en cuatro zonas del Parque Nacional Montecristo (bosque nebuloso, zona de Los Planes, Zona de Acampar 3 y alrededores y en Piedra de las Colmenas), todos fueron encontrados a la orilla de caminos (Ricardo Ibarra com. pers.)⁴. La construcción de los nidos la observó de tres maneras: copa formada de hojas de pino secas entrelazadas, copa de musgo con tierra y copa de musgo por fuera con hebras finas entrelazadas entre sí por dentro, todos apoyados en cavidades de paredones, entre alturas que van desde 1 m a 1.70 m del suelo. Huevos de color crema con manchas irregulares rojizas-cafesosas y de 3 cm de alto por 1.2 cm de ancho.

De acuerdo con Dickey & Van Rossem (1938), reportaron dos nidos que estaban en idéntica situación (en el Volcán de Santa Ana), ambos eran poco profundos, cubiertos de musgo y de helecho crecido, colocados en una orilla vertical del paredón de un camino, o mas propiamente, de un sendero dirigido al costado NE de la montaña.

El primer nido fué encontrado a 2,072 m el 8 de Mayo de 1927, se encontró construido a 1.524 m del camino y 0.6096 m del suelo en un paredón y estaba completamente escondido por pequeños helechos colgantes. En éste caso el único material usado fue gramíneas de color gris, con finas líneas y algunas plumas. Los dos huevos se encontraron a punto de eclosionar. El 17 de Mayo, otro nido a una elevación de 1,828 m, fué encontrado accidentalmente porque aunque el sitio es similar, la construcción fue un poco diferente, era verde brillante con musgo y la orilla tenía finas gramíneas. Se encontraron dos huevos, los huevos median 24.8x18.3 y 23x18.2 mm con puntos café rojizo brillante (Dickey & Van Rossem 1938).

⁴ Ricardo Ibarra, Biólogo y Técnico en recursos naturales, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador.

Dominguez & Komar en prep, encontraron un nido de *Myadestes occidentalis* en el volcán de Santa Ana, en el hueco de un paredón, el 8 de junio de 1995. Otro nido fue encontrado el 11 de junio de 1995, en el bosque nebuloso, sobre un tronco caído y podrido en el suelo. El 5 de julio de 1995 observaron volantones, y el 6 de julio del mismo año, encontraron un nido en un hueco del banco de suelo cortado, en la calle que atraviesa el parque, el cual tenía tres pichones.

En México esta especie se encuentra considerada en una categoría de manejo especial por ser una de las especies de aves canoras y de ornato más comercializadas en ese país. A pesar de esa importancia social, económica y ecológica, son pocos los estudios sobre su ecología, requerimientos de hábitat y dinámica poblacional (Heriberto Verdugo com. pers)⁵

2.4.2 *Catharus frantzii*

Las aves del Género *Catharus*, son pequeños Turdidos de bellos cantos y sexos similares. Todas estas aves se pueden encontrar en niveles medios de árboles de frutas o en senderos abiertos. Los nidos son copas de fibras de plantas, musgos y hierbas colocados en arbustos, árboles y en huecos de paredones de tierra de niveles bajos a medios con respecto al suelo. Huevos de 2 a 3 (Howell & Webb 1995).

De acuerdo a Howell & Webb (1995) reportan la distribución de *C. frantzii* desde Jalisco, San Luis Potosí (México), hasta el centro de la Isla Cozumel (México) hasta Nicaragua (Figura No. 2).

⁵ Heriberto Verdugo Munguía, Pasante de Biología, Manejo y conservación de aves, Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad del Departamento de Ecología y Recursos Naturales del Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara.



Figura No. 2 Distribución desde México hasta Nicaragua. Tomado de Howell & Webb 1995.

- Colonias de Reproducción
- ▣ Residentes reproductoras

C. frantzii está reportado para el Parque Nacional Montecristo como abundante en bosque nebuloso, poco común en bosque pino roble, y común en bosque tropical subcaducifolio (Komar 2000), y se ha registrado como una de las especies indicadoras del Parque Nacional Los Volcanes en bosque nebuloso y plantación de ciprés al igual que *Myadestes occidentalis* (Smith 2004).

Otros sitios con registros confirmados son: Cerro el Pital, Laguna Las Ninfas y Volcán de San Vicente (Néstor Herrera com. pers)⁶.

Thurber *et al.* (1987), encontraron ésta especie muy común en la hacienda Montecristo, el 1 de Mayo de 1973, registró dos machos cantando. Esta especie se beneficia por los claros del bosque nebuloso. Además reportaron un nido con dos huevos, el 1 de Junio de 1976 en los Esesmiles (Chalatenango). También, escucharon 3 machos cantando diariamente del 3 al 9 de Agosto 1973. Capturaron 1 adulto en el Cerro Verde el 18 de Enero de 1971 y otro el 2 de Septiembre 1977, un inmaduro el 10 de Septiembre 1979. Ellos asumieron que los adultos e inmaduros eran vagabundos del Volcán de Santa Ana, pero un volanton era más bien local.

⁶ Néstor Herrera, Licenciado en Biología de la Universidad de El Salvador, Director ejecutivo de FUNZEL

Dickey & Van Rossem (1938), encontraron un nido, siendo construido en los Esesmiles el 28 de Febrero 1927, pero notó que tres machos colectados en Febrero, presentaron solamente un comienzo de su actividad sexual.

Thurber *et al.* (1987) reportaron un nido con huevos el 1 de Junio de 1973 en el Pital. El 8 de Agosto de 1973 atraparon una hembra presentando un parche de incubación que no había comenzado a reemplumarse. El período de reproducción parece extenderse desde Febrero hasta Junio, posiblemente hasta Julio.

Según Dickey & Van Rossem (1938), el nido encontrado el 28 de Febrero, estaba parcialmente construido, cubierto de musgo en una rama que se encontraba a 1 m de altura sobre un arroyo. El nido se visitó unos días después y se encontró la planta de soporte tirada abajo por causas naturales de clima lluvioso, no se encontraron rastros del nido o de las aves; pudo haber sido una pareja joven

El 24 de Febrero de 1938, se colectaron dos machos y uno de ellos presentó solamente los comienzos de una actividad sexual. Estos turdidos estaban confinados a bosque nebuloso y no era visto u oído en ninguna otra asociación (Dickey & Van Rossem 1938).

Según Monroe (1968), *C. frantzii* es bastante común a común residente de bosque nebuloso de Honduras, arriba de los 1,500 msnm.

En Guatemala, ésta especie es residente bastante común de áreas no perturbadas en tierras altas, desde los 1,500 – 3,050 msnm, específicamente en bosque nebuloso, bordes del bosque y zonas arbustivas (Land 1970).

Según Rowley & Orr (1964), *C. frantzii* ocurre en las montañas del oeste de México desde el Norte de Chiapas hasta Jalisco, ésta especie puede extenderse hasta el Sur de Panamá.

Dominguez & Komar en prep, reportaron un nido con dos huevos el 22 de junio de 1995, en el bosque nebuloso del volcán de Santa Ana a 2,030 msnm; éste se encontraba en un helecho, bajo la sombra de otros helechos más grandes, y a 50 cm arriba del suelo. Ellos describieron los huevos como zarados (azul muy claro) con manchas cafés. El nido lo encontraron forrado con raíces pequeñas de color café, dentro de una copa de musgos verdes. La profundidad del nido era de 8 cm; los huevos aproximadamente 2 x 1.5 cm. El 4 de junio de 1995, el mismo nido se encontraba con un huevo y un pichón recién nacido, sugiriendo un período de incubación de por lo menos 12 días.

Skutch (1960), describió los huevos de *C. frantzii* como azul pálidos y pálido grises o verdoso azules, moteados con café a café rojizo o canela. Un nido de *C. frantzii* fue encontrado el 20 de Mayo en las altas montañas a 4 millas de San Cristobal de Las Casas, en Chiapas. Poseía dos huevos, los huevos medían 25 X 19 mm y 26 X 19 mm. El nido fue encontrado en una masa o grupo de helecho húmedo, a 18 pulgadas sobre el suelo; contruido por musgo y alineado con raíces de helechos.

2.4.3 *Troglodytes rufociliatus*

Las aves del género *Troglodytes*, son pequeños de alas y cola barrada, de color blanquecina a café oscuro. El pico en la parte superior es de color gris oscuro y anaranjado a color cuero en la parte inferior. Patas oscuras a grisáceas. Cantos variados y cortos. Construyen nidos voluminosos, dominados por masas de hierbas y otra vegetación, colocados en cavidades y construyen un pequeño túnel en los paredones, etc. Ponen huevos de 2 a 7, blanquecinos a rosado claro, marcados con puntos café rojizos (Howell & Webb 1995)

Estas aves, tienen movimientos activos y generalmente levantan la cola hacia el dorso. Buscan alimento saltando entre la hojarasca, hierbas, ramas de arbustos y árboles pequeños, por lo cual son difícilmente vistos en el bosque, aunque su canto indica su presencia (Bent 1964).

La mayoría de estas aves anidan en cavidades de troncos muertos o en árboles. Los huevos son blancos ó rosados y están manchados de café rojizo (Ridway 1904, citado por Escalona 1995).

Según Escalona (1995), *Troglodytes rufociliatus* se distribuye en el sureste de México (Chiapas), Guatemala, Honduras y El Salvador. Se le encuentra en tierras altas desde los 1,800 hasta los 3,300 msnm.

Esta especie esta reportada como abundante en el bosque nebuloso del Parque Nacional Montecristo (Komar 2000), se ha registrado como una de las especies indicadoras del Parque Nacional Los Volcanes en bosque nebuloso y plantación de ciprés, al igual que *M. occidentalis* y *C. frantzii* (Smith 2004).

Según Howell & Webb (1995) *Troglodytes rufociliatus* se distribuye desde Chiapas hasta Honduras y posiblemente en el Norte de Nicaragua (Figura No. 3).

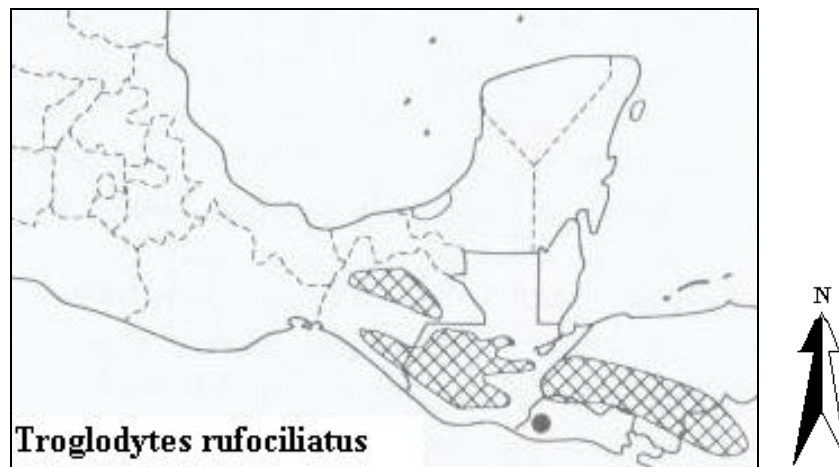


Figura No. 3 Distribución desde México hasta Nicaragua. Tomado de Howell & Webb 1995.

- Colonias de Reproducción
- ▣ Residentes reproductoras

De acuerdo con Brewer & Mackay (2001), la etapa reproductiva de esta especie no es muy conocida. Tres nidos desde Sierra de Tecpán, Guatemala, han sido

descritos. Todos tenían una forma de copa, contruidos de hojas de pino por fuera, grama y hojas secas, lineado con plumas. Los nidos han sido encontrados contruidos en las hendiduras de tocones de árboles muertos o en el agujero de un paredón de tierra, lo más alto 1 m desde el suelo.

Todos tenían tres huevos blancos, moteados con castaño. La incubación es realizada por la hembra, que algunas veces es alimentada por el macho. La cría es alimentada por ambos padres. En Guatemala se encontraron anidando la tercera semana de Abril hasta tempranas semanas de Julio, en El Salvador, aves de la especie *nannoides* se encontraron en condiciones reproductivas en Mayo (Brewer & Mackay 2001).

Domínguez & Komar en prep, observaron grupos familiares de esta especie, con juveniles de rictus visibles, el 2 de junio de 1995, arriba del sector Buenos Aires⁷. En un grupo, un adulto cantó fuertemente, y otro adulto cantó débilmente. Posiblemente ambos sexos cantan, o los grupos familiares incluyen más que un macho adulto. Escucharon pichones en un nido de *T. rufociliatus* el 22 de junio de 1995; el nido se encontraba en una bromelia, 6-8 m arriba del suelo y encontraron otro nido con pichones el 5 de julio del mismo año.

⁷ Comunidad aldeaña al sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, Departamento de Santa Ana, El Salvador.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación y descripción del área de estudio.

El Parque Nacional Los Volcanes se encuentra ubicado en la zona de convergencia de los municipios de Santa Ana, Nahuizalco, Izalco y Sonsonate, Departamento de Santa Ana y Sonsonate, entre las coordenadas 13° 36" – 13° 53' Latitud Norte y 89° 36' - 89° 40' longitud Oeste; con su referencia geográfica en los 13° 52' latitud Norte y 89° 38' longitud Oeste (*SalvaNATURA* 2003) (Figura No. 4).

El trabajo de campo se realizó en el sector Los Andes del Parque Nacional Los Volcanes, localizado en el lado Norte del volcán, entre los cantones Palo Campana, Potrero Grande Arriba, Municipio de Santa Ana y La Montañita, del Municipio de Chalchuapa. Sus coordenadas geográficas son 13° 52' latitud Norte y 89° 37' longitud Oeste (Castaneda & Orellana 2002) (Figura No.5).

Según la clasificación climática de El Salvador (Koppen 1948), el sector Los Andes, se encuentra en la zona climática arriba de los 1,200 msnm. "Clima Tropical de Altura". En la estación meteorológica de Los Andes, se registran temperaturas anuales con un promedio de 16.4 °C, la humedad relativa anual es de 80% indicando la humedad general para la zona alta del Parque (SEMA 1994).

La zona de vida donde se ubicaron los sitios de muestreo corresponde a Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (bosque nebuloso y plantación de ciprés), que comprenden las zonas más elevadas del Parque, de los 1,500 a 2,381 msnm. Se caracteriza por una precipitación pluvial anual entre 2,000 y 4,000 mm, y una biotemperatura promedio cercana a los 16°C (Holdridge 1975).

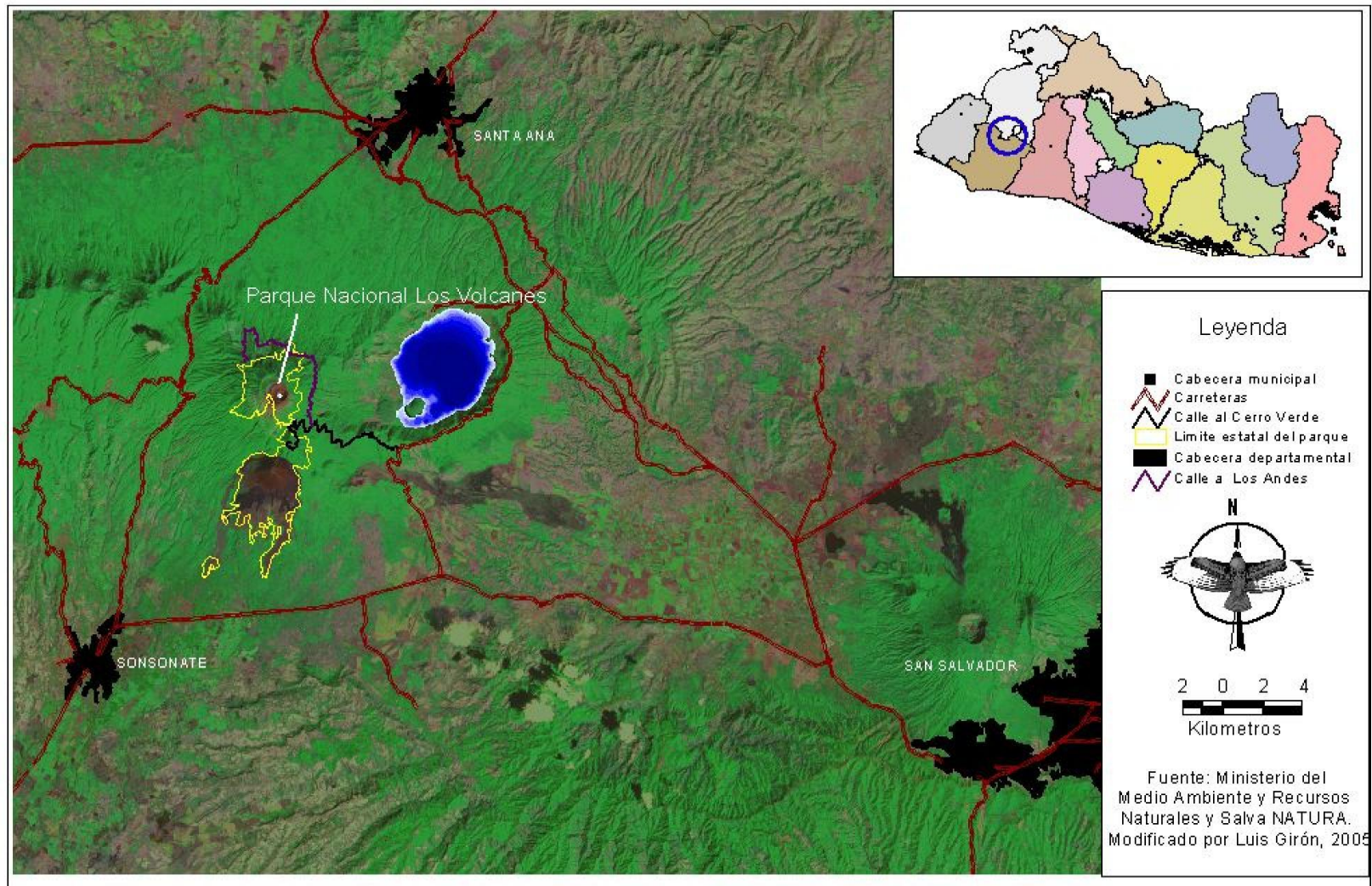


Figura No. 4: Ubicación del Parque Nacional Los Volcanes, departamento de Santa Ana, El Salvador, Centro América

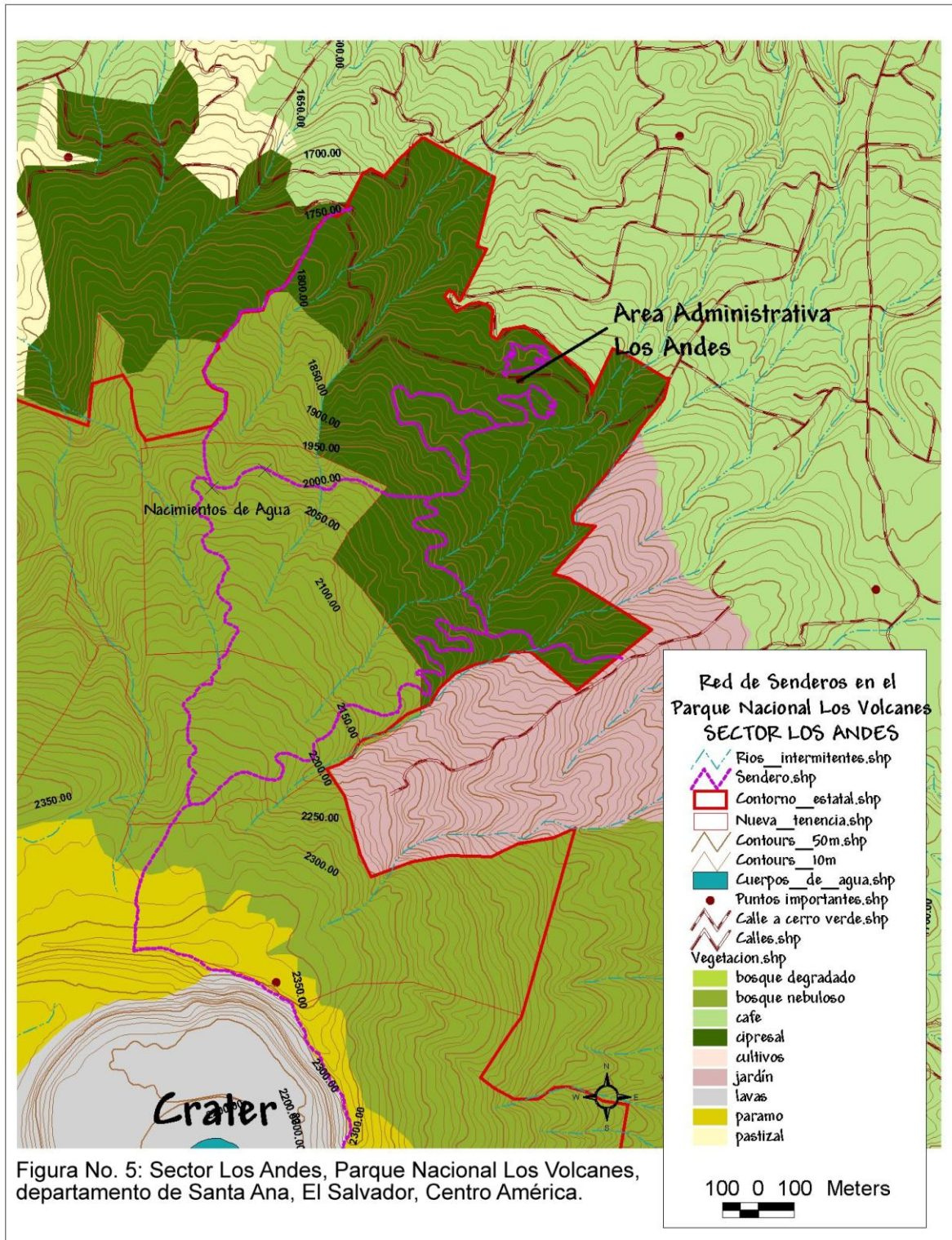


Tabla No. 1 Promedios Mensuales de precipitación, temperatura, humedad relativa, luz solar y nubosidad durante los meses de muestreo (Febrero a Septiembre), sector los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, 2004.

Elemento	F	M	A	M	J	J	A	S
Precipitación (mm)	10.1	40.1	24.3	377.0	326.2	433.2	284.7	477.1
Temperatura (°C)	16.1	16.4	17.6	17.9	17.7	17.6	18.2	17.4
Humedad Relativa (%)	78	78	75	85	85	85	82	87
Luz Solar (h/d)	7.3	7.4	7.9	5.1	5.7	6.0	7.6	4.4
Nubosidad en / 10	4.5	5.8	4.9	7.8	8.1	8.1	7.4	8.0

Fuente: Servicio Nacional de Estudios Territoriales, SNET.

El sector Los Andes cuenta con bosque nebuloso con una extensión de 73 ha. que se encuentra arriba de los 1,800 msnm aproximadamente, debido a la altura, la vegetación esta influenciada por la frecuencia de nubes y neblina producto de los vientos alisios (*SalvaNATURA* 2003), el bosque primario está conformado por varios estratos y gran cantidad de lianas y epifitas, formando una masa boscosa bastante homogénea con lo mejor del bosque de montaña o bosque nebuloso (Castaneda & Orellana 2002) (Anexo 1).

La plantación ciprés (*Cupressus lusitanica*) del sector Los Andes, cuenta con unas 84.8 ha, se trata de una plantación de coníferas (ciprés) muy densas y con un sotobosque similar al del bosque Nebuloso (MARN 2004b) (Anexo 2).

3.1.1 Flora

Para las áreas de Los Andes y El Paraíso, que incluyen comunidades vegetales de bosque nebuloso, páramo de altura, plantaciones de ciprés y vegetación secundaria, se reporta un total de 38 especies de árboles, distribuidas en 26 familias. Algunos de

los árboles que predominan son los siguientes: “tatascamite” (*Perymenium grande*), “pinabete” (*A. arguta*), “capulín” (*Trema micrantha*), “pepeto” (*Inga ruiziana*), “cutujume”, (*Lippia myriocephala*) y “alais” (*Saurauia kegeliana*). También se encuentra *Jacaranda mimosifolia*, especie exótica plantada en la orilla del camino principal (Castaneda & Orellana 2002).

En el estrato arbustivo se reportan 32 especies, comprendidas en 15 familias. De entre las cuales *Verbesina guatemalensis* (Himaliote), *Aphelandra* sp. (Camarón o Chufle Silvestre), *Urera caracasana* (Chichicaste Rojo) y *Senecio* sp. (Hoja de Queso), resultan predominantes en las zonas boscosas. Mientras que en el páramo prevalecen los arbustos de *Gaultheria odorata* (Icaquillo o Pasa), *Myrica cerífera* (*Myrica*) y *Fuchsia arborescens* (Sietío o Venenillo), y en la zona de bosque “culebro” o “siete pellejos” (*Zinowiewia integerrima*), “capulín” (*Trema micrantha*), “anicillo” o “cordoncillo” (*Piper pseudo-lindenii*) y “estoraque” (*Styrax argenteus*) (Castaneda & Orellana 2002).

Según Castaneda & Orellana (2002), en cuanto a las hierbas se registran 36 especies de 24 familias, para El Paraíso y Los Andes, cuatro especies: *Blechnum occidentale* (helecho), *Dichondra repens* (Centavito u Oreja de Gato), *Commelina erecta* (Matalío o Canutillo) y *Pennisetum clandestinum* (Kikuyo), resultan predominantes para las zonas boscosas; y otras cuatro: *Crucea calocephala* (Cabezona), *Heterocentrum subtripplinervium* (Caña Ácida), *Pennisetum setosum* (Gusano) y *Chaetium* sp. (zacate), en el páramo.

Castaneda & Orellana (2002), también presentan un listado preliminar de las especies epífitas encontradas durante su estudio en Los Andes y El Paraíso, que solamente incluye las familias Orchidaceae y Bromeliaceae, reportándose 28 y 6 especies respectivamente.

De las 28 especies de orquídeas, dos (*Cattleya aurantiaca* y *Pleurothallis tuerckheimii*) son consideradas como “en peligro” en El Salvador, mientras que tres más (*Arpophyllum alpinum*, *Epidendrum nagelii* y *Epidendrum urostachyum*) se consideran “amenazadas” (Castaneda & Orellana 2002).

3.1.2 Fauna

Quizá el grupo mejor estudiado del reino animal sea el de las aves para el Parque Nacional Los Volcanes y, a pesar de ello, aún falta mucho trabajo de campo por realizar para poder contar con un listado de especies relativamente completo (*SalvaNATURA* 2003). Contiene una gran diversidad biológica incluyendo 198 especies de aves, 61 especies de mamíferos, 27 especies de reptiles, y ocho especies de anfibios. Además de los vertebrados contiene una gran cantidad de insectos, hongos y líquenes que aún no se han estudiado (*SalvaNATURA* 2004, citado por Smith 2004).

3.1.3 Topografía

La topografía del área es altamente montañosa, con pendientes que oscilan entre el 15% al 20%, pero en algunas partes alcanzan más del 70% de inclinación. La topografía de la zona es altamente montañosa, dominada por laderas inclinadas, pequeñas mesetas y valles (*SalvaNATURA* 2003).

3.2 Metodología de campo

Para llevar a cabo el estudio de anidación de *Myadestes occidentalis*, *Catharus frantzii* y *Troglodytes rufociliatus*, se realizaron dos viajes de reconocimiento en los meses de Enero y Febrero del 2004 al Sector Los Andes, para familiarizarse con el sitio y, mediante comunicación personal (2004) con los guardaparques⁸ se logró evidenciar la presencia de nidos de la época reproductiva anterior, confirmando que la tres especies anidan en dicho lugar.

En los sitios de observación se llevaron a cabo 90 muestreos en total, en bosque nebuloso y plantación de ciprés, siguiendo la metodología establecida por Ralph *et al.* (1996), para el monitoreo de nidos en bosque tropicales o particularmente densos y uniformes, se utilizó una cinta métrica de 50 m, estableciendo dos parcelas de 2 km c/u de longitud a lo largo de los senderos, en una franja de 50 m a cada lado del sendero, cubriendo aproximadamente 20 ha de cada hábitat en estudio (Figura No. 6), lo cual sirvió para obtener la densidad de nidos de cada una de las especies en estudio en los dos tipos de hábitat.

Las parcelas se marcaron con una cinta de color para delimitar el área, estableciendo sitios de muestreo cada 200 m y georeferenciados con GPS para facilitar la ubicación de los nidos y determinar su distribución.

Con el área de estudio delimitada y con la ayuda de los guardaparques, se procedió a una búsqueda intensiva de nidos. Esta actividad se realizó durante los meses de Marzo a Septiembre del 2004, se efectuó una observación minuciosa recorriendo cada sitio seleccionado a fin de encontrar e identificar nuevos nidos. Cada nido encontrado, fue enumerado para mayor orden de los datos, registrándolos por especie en cada sitio de muestreo en una hoja de inspección de nidos (Anexo 3).

⁸ Amadeo y Ricardo Martínez guardaparques del MARN y *SalvaNATURA* que trabajan en el sector Los Andes del Parque Nacional Los Volcanes.

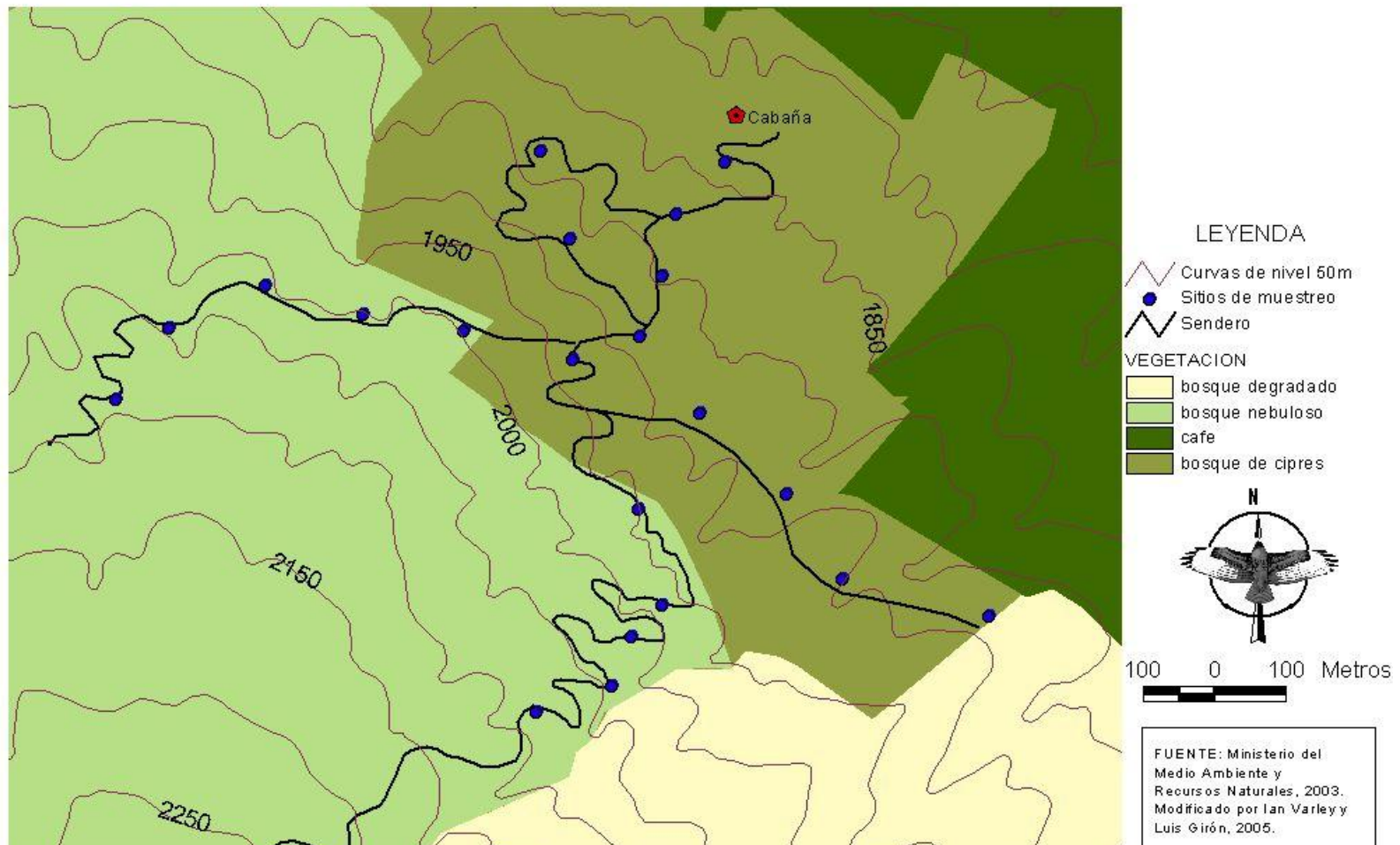


Figura No. 6: Sitios de muestreo en bosque nebuloso y plantación de ciprés, en el sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, Marzo-Septiembre 2004.

Los nidos activos se revisaron dos veces por semana cada 3 o 4 días. Este intervalo de tiempo entre cada visita, se recomienda en estudio de monitoreos de nidos para lograr un equilibrio entre la perturbación que se genera en estas visitas y, la necesidad de no dejar demasiado tiempo sin revisar los nidos (Martín *et al.* 1997), esto con el objeto de llegar a conocer el tiempo que dura el periodo de anidación de cada una de las especies, comenzando desde la etapa de puesta, incubación y cría de polluelos.

Al inicio de la reproducción se visitó una parcela por día (Enero-Marzo), pero al empezar a encontrar nidos (final de Marzo) se visitaron tres parcelas al día con el mismo esquema de 4 días de intervalo entre parcelas alternando las horas de visita.

Con el objetivo de identificar la etapa en que se encontraban los nidos, se utilizó una hoja de registro de nidificación, tomando los datos sobre el contenido del nido registrando cada fecha de inspección, además se conoció el resultado final, ubicación del nido, sustrato donde se encontró construido y distancia nido-sendero, utilizando una cinta métrica de 30 m (Anexo 4).

Para facilitar la observación del contenido dentro de los nidos, se utilizó un espejo convexo al extremo de una barra extensible de 2.8 m (Figura No.7). También se hizo uso de pequeños espejos para aquellos nidos encontrados en cavidades y de difícil observación, así como una linterna para los días nublados y lluviosos.

Para caracterizar los nidos se tomaron datos de: forma, diámetro de la parte externa e interna, profundidad, colores y altura del suelo, después que el ave desocupara el nido.



Figura No. 7 Fotografía de los espejos utilizados para observar el contenido de los nidos, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Durante las visitas a los nidos, siempre se trato de minimizar la perturbación hacia las aves, el acercamiento era silencioso y procurando no ser vistas. El contenido de los nidos era verificado cuando era posible y mientras no estuvieran los adultos presentes. En lo posible no se pertubaron las aves en su actividad reproductiva.

Posteriormente, se colectó un nido de cada especie en estudio para identificar los materiales utilizados para su construcción. Estos nidos se colocaron en cajas de cartón (13 cm x 21 cm) anotando sus datos correspondientes: especie a la que pertenece, número del nido, sitio de muestreo y fecha de colecta.

Se prensaron las muestras de plantas, que sirvieron de soporte a los nidos, para luego ser identificadas en el herbario de la Universidad de El Salvador, San Salvador y herbario del Jardín Botánico La Laguna, Antiguo Cuscatlán.

3.2.1 Identificación de los diferentes materiales de los nidos.

La identificación de los materiales de los nidos colectados se realizó desde Octubre del 2004 a Enero del 2005, con la ayuda de especialistas en el área de botánica de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, San Salvador y del Jardín Botánico La Laguna, Antiguo Cuscatlán. Cada material se identificó en la categoría taxonómica de: familia, género y en algunos casos especie.

También se realizó la identificación de las plantas de soporte de los nidos desde Octubre a Diciembre del 2004 con la ayuda de especialistas de la Escuela de Biología y del CATIE⁹ y con alguna bibliografía como: Tipos de Vegetación de El Salvador y su Estado Actual (Flores 1980) y la Colección de la Flora Salvadoreña (Choussy 1976). Cada planta se identificó en las categorías taxonómicas de familia y en algunos casos la especie.

⁹ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.

IV. RESULTADOS

El estudio de la anidación del *M. occidentalis*, *C. frantzii* (Fam. Turdidae) y *T. rufociliatus* (Fam. Troglodytidae), se efectuó en el bosque nebuloso y en la plantación de ciprés del Sector Los Andes en el Parque Nacional Los Volcanes, encontrándose un total de 36 nidos, distribuidos a lo largo de las zonas de muestreo (senderos ya establecidos), de una extensión de 2.5 km cada uno, lo que significa un 50 % del sector Los Andes.

Dentro de la plantación de ciprés se identificaron 7 nidos de *M. occidentalis*, 5 nidos de *C. frantzii* y 6 nidos de *T. rufociliatus*, y en el bosque nebuloso, se encontraron 7 nidos de *M. occidentalis*, 10 nidos de *C. frantzii* y 1 nido de *T. rufociliatus* (Cuadro No.1).

Cuadro No 1. Total de nidos por especie, encontrados en cada uno de los hábitats en estudio, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Especie \ Tipo de bosque	Plantación de ciprés	Bosque Nebuloso
<i>Myadestes occidentalis</i>	7	7
<i>Catharus frantzii</i>	5	10
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	6	1
TOTAL DE NIDOS	18	18

Estas especies residentes reproductoras, anidan en los dos tipos de hábitat, comprendiendo su etapa reproductiva entre los meses de Marzo a Septiembre (meses en los que se realizó el muestreo), siendo Mayo el mes en el cual, se encontraron 18 nidos, es decir un porcentaje del 50% del total de nidos encontrados (Cuadro No.2).

Cuadro No 2. Total de nidos encontrados por mes de las especies en estudio durante los meses de Marzo a Septiembre, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

<div style="text-align: center;">Especies</div> <div style="text-align: left;">Mes</div>	<i>Myadestes occidentalis</i>	<i>Catharus frantzii</i>	<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Total
Marzo	2	0	0	2
Abril	1	1	0	2
Mayo	6	6	6	18
Junio	2	3	0	5
Julio	3	1	1	5
Agosto	0	3	0	3
Septiembre	0	1	0	1
Total	14	15	7	36

Los 14 nidos de *Myadestes occidentalis*, se encontraron contruidos en paredones de tierra a lo largo de los senderos ya establecidos, al igual que los de *Troglodytes rufociliatus* en la plantación de ciprés, aunque en el bosque nebuloso se encontró anidando en la corteza de un tronco caído y en estado de descomposición.

Los 15 nidos de *Catharus frantzii*, se encontraron contruidos en arbustos de “piper” o “anicillo” (*Piper pseudo-lindenii*), “culebro” (*Zinoweiwia integerrima*), “cirín” (*Miconia guatemalensis*), chichicaste macho” (*Phenax mexicanum*), “helecho” (*Blechnum occidentale*), “colubrina” (*Colubrina ferruginea*) y “mano de leon” (*Oreopanax xalapensis*) (Cuadro 3). *C. frantzii* utiliza ocho especies vegetales como sustrato para la construcción de sus nidos. (Figura No 8).

Cuadro 3. Listado de especies vegetales utilizadas como sustrato para los nidos de *Catharus frantzii*, durante Marzo a Septiembre 2004.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Piperaceae	<i>Piper pseudo-lindenii</i>	"piper" o "anicillo"
Rubiaceae	<i>Rondeletia landiflora</i>	"papelillo"
Melastomataceae	<i>Miconia guatemalensis</i>	"cirín"
Celastraceae	<i>Zinoweiwia integerrima</i>	"culebro"
Urticaceae	<i>Phenax mexicanum</i>	"chichicaste macho"
Polypodiaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	"helecho"
Rhamnaceae	<i>Colubrina ferruginea</i>	"colubrina"
Araliaceae	<i>Oreopanax xalapensis</i>	"mano de león"

Fuente: Flores 1980 y Choussy 1976

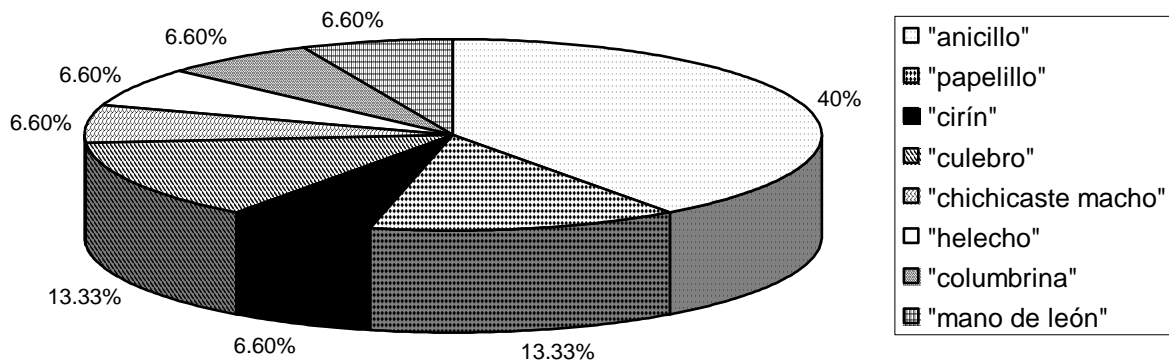


Figura No 8. Especies vegetales utilizadas como sustrato para la construcción de nidos de *Catharus frantzii*, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.1 Número de nidos de las especies en estudio en cada uno de los hábitats.

Para la mejor ubicación de los nidos en los hábitats en estudio, se delimitó el área por medio de sitios de muestreo. Se tiene que en algunos sitios no se encontró ningún nido o muy pocos.

4.1.1 Bosque Nebuloso.

En éste tipo de hábitat se encontraron un total de 18 nidos, el sitio No 1 fué donde se encontró el mayor número de nidos de *C. frantzii*, seguido por el sitio número cinco, fue importante para la anidación de *M. occidentalis*, ya que los paredones en esta zona favorecieron para que pudiera construir sus nidos en esa área. El único nido de *T. rufociliatus* fue encontrado en un tronco caído en el sitio siete (Cuadro No. 4).

Cuadro No. 4. Total de nidos por sitios de muestreo de las especies en estudio en el bosque nebuloso, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, Marzo a Septiembre 2004

Sitios de muestreo	Especie			Total
	<i>Myadestes occidentalis</i>	<i>Catharus frantzii</i>	<i>Troglodytes rufociliatus</i>	
Sitio 1	0	4	0	4
Sitio 2	0	0	0	0
Sitio 3	0	2	0	2
Sitio 4	1	1	0	2
Sitio 5	2	2	0	4
Sitio 6	1	1	0	2
Sitio 7	1	0	1	2
Sitio 8	1	0	0	1
Sitio 9	0	0	0	0
Sitio 10	1	0	0	1
Total	7	10	1	18

4.1.2 Plantación de Ciprés.

Al igual que en el hábitat anterior en la plantación de ciprés, se encontró un total de 18 nidos, siendo el sitio seis donde se encontró un mayor número de nidos de *Troglodytes rufociliatus*, ya que existían paredones de tierra importantes para construir el nido al igual que *M. occidentalis* en el sitio siete (Cuadro No. 5).

Cuadro No. 5. Total de nidos por sitios de muestreo dentro de la plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

<div style="text-align: center;">Especie</div> <div style="text-align: left;">Sitios de muestreo</div>	<i>Myadestes occidentalis</i>	<i>Catharus frantzii</i>	<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Total
Sitio 1	0	0	0	0
Sitio 2	0	0	0	0
Sitio 3	1	1	1	3
Sitio 4	0	0	0	0
Sitio 5	1	0	0	1
Sitio 6	2	2	4	8
Sitio 7	3	0	0	3
Sitio 8	0	1	1	2
Sitio 9	0	0	0	0
Sitio 10	0	1	0	1
Total	7	5	6	18

4.1.3 Diferencia significativa en el número de nidos

Prueba T de student

Según los datos obtenidos aplicándole la t de student, no hay diferencia significativa en el número de nidos de cada especie en los diferentes tipos de hábitat, por lo tanto se acepta la hipótesis nula, en la cual se plantea que no hay diferencia en el número de nido de cada una de las especies, en los diferentes tipos de hábitat, ya que la T tabulada, es mayor que la T calculada, lo que significa que el número de nidos no es determinante en cada uno de los hábitat en estudio. (Cuadro No. 6).

Cuadro No 6. T tabulada y T calculada en cuanto al número de nidos que demuestra las diferencias significativas en cada uno de los hábitats en estudio, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Especies	Número de nidos	Hábitat comparado	T calculada	T tabulada ($\alpha = 0.10$; g.l)
<i>Myadestes occidentalis</i>	14	Nebuloso-cipresal	2.08	2.99
<i>Catharus frantzii</i>	15	Nebuloso-cipresal	1.53	2.89
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	7	Nebuloso-cipresal	1.19	6.96

4.1.4 Diferencia de densidades de nidos de las especies en estudio en cada uno de los hábitats

El orden de los datos tomados por sitio de muestreo, sirvió para poder obtener la densidad de nidos observados por hectárea en los diferentes hábitats. Se totalizó el número de nidos por especie, dividiéndose entre el área muestreada en cada hábitat (20 ha/ bosque). Teniendo como resultado que, la densidad de nidos de *Myadestes*

occidentalis en la plantación de ciprés y bosque nebuloso, fue igual con 0.35 nidos/hectárea, es decir cuatro nidos por cada once hectáreas (Cuadros No. 7 y 8).

La mayor densidad de nidos en el bosque nebuloso, es la de *Catharus frantzii*, con 0.5 nidos/hectárea, es decir cinco nidos por cada diez hectáreas, siendo *Troglodytes rufociliatus* la especie con 0.05 nido/ha, es decir un nido por cada veinte hectáreas, siendo la densidad mas baja (Cuadro No. 7)

Cuadro No.7. Densidad de nidos en el bosque nebuloso, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Especie	Cantidad de nidos	Densidad de nidos (Ha)
<i>Catharus frantzii</i>	10	0.5
<i>Myadestes occidentalis</i>	7	0.35
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	1	0.05

Cuadro No.8. Densidad de nidos en plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Especie	Cantidad de nidos	Densidad de nidos (Ha)
<i>Catharus frantzii</i>	5	0.25
<i>Myadestes occidentalis</i>	7	0.35
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	6	0.3

4.2 Distancia de los nidos respecto al sendero.

De los 36 nidos encontrados de las tres especies en estudio, se cuantificó un total de 28 nidos que se encontraron contruidos próximos al sendero con un rango predominante de cero a dos metros, los ocho restantes, fueron encontrados en diferentes rangos, determinando que la preferencia de sitio para anidar de las tres especies, es a la orilla del sendero, en los espacios abiertos del bosque (Figura No. 9).

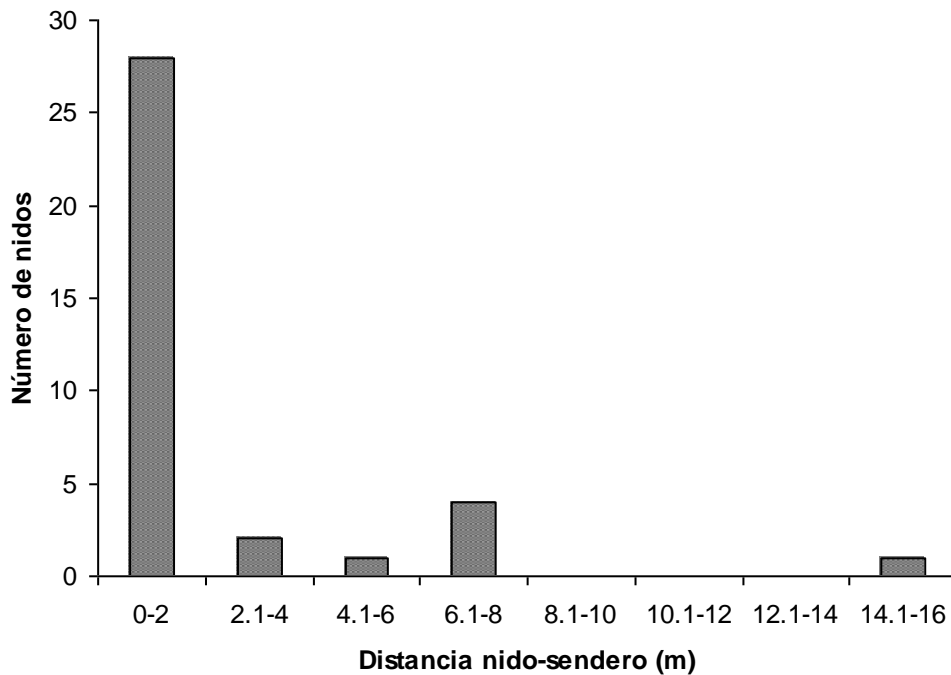


Figura No 9. Número de nidos de las tres especies en estudio de acuerdo a la distancia nido–sendero, Sector los Andes, Parque Nacional Los Voclanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

En la figura No 10, se muestra que de cero a dos m del sendero es el rango preferido para la construcción de *Myadestes occidentalis*, encontrándose un total de diez nidos, mientras que en los rangos más alejados del sendero se encontraron cuatro nidos.

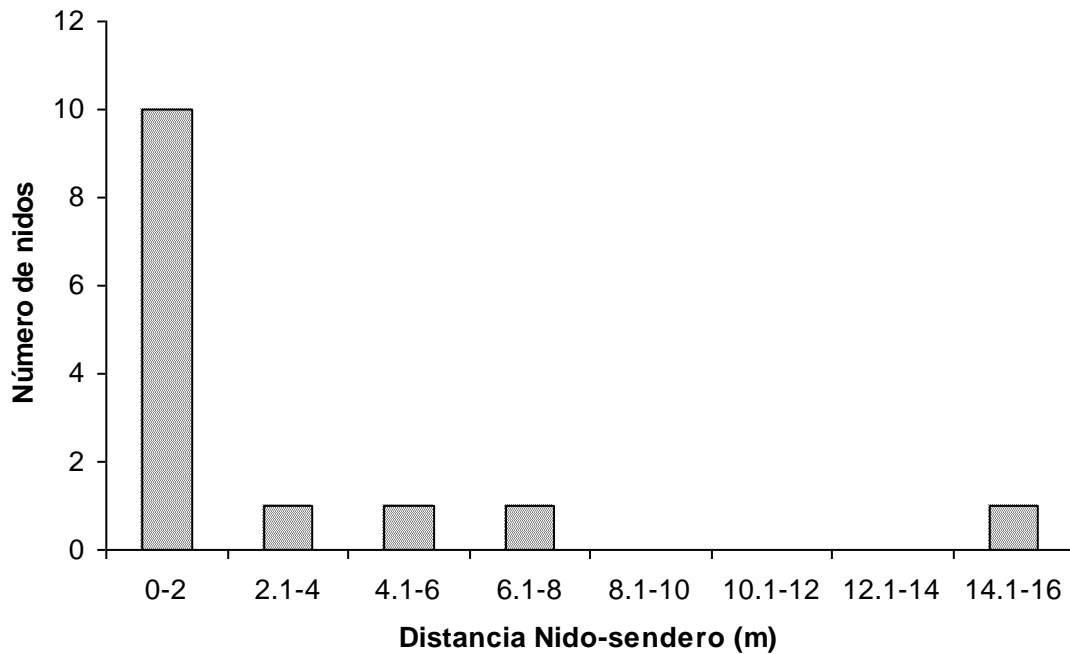


Figura No 10. Número de nidos de *Myadestes occidentalis* de acuerdo al rango de distancia nido sendero, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre.2004

La mayoría de nidos de *M. occidentalis* se encontraban dentro del rango de altura con respecto al suelo de 1.05 a 2 m, lo cual representa un 57% del total de nidos de esta especie (Figura No. 11).

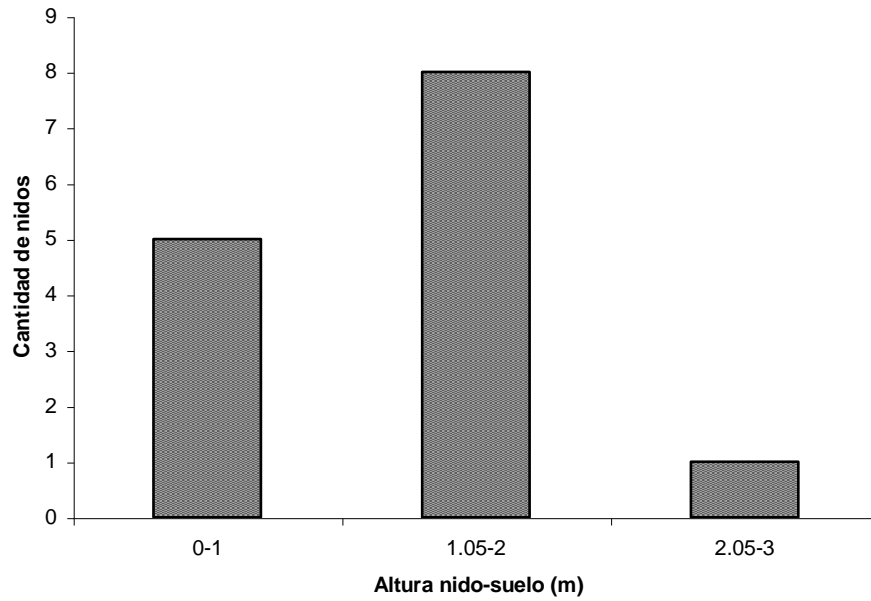


Figura No 11. Número de nidos de *Myadestes occidentalis*, encontrados de acuerdo al rango de distancia nido-suelo (m), sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Según los resultados obtenidos para *Myadestes occidentalis*, se puede observar que existe cierta relación en cuanto a la distancia nido-sendero y la altura con respecto al suelo; determinando que entre más lejos se encuentre el nido del sendero, más alto estará del suelo (Figura No.12).

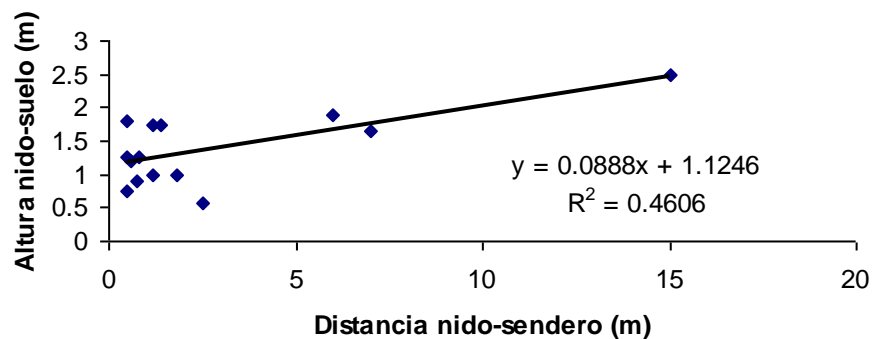


Figura No 12. Correlación lineal de *Myadestes occidentalis* entre las variables distancia nido sendero y altura nido suelo, sector Los Andes Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004

Catharus frantzii tiene preferencia por una distancia nido-sendero de 0-2 metros, encontrándose un total de trece nidos, representando un 87% del total de nidos, mientras que los rangos mas alejados del sendero se encontraron menos nidos (Figura No. 13).

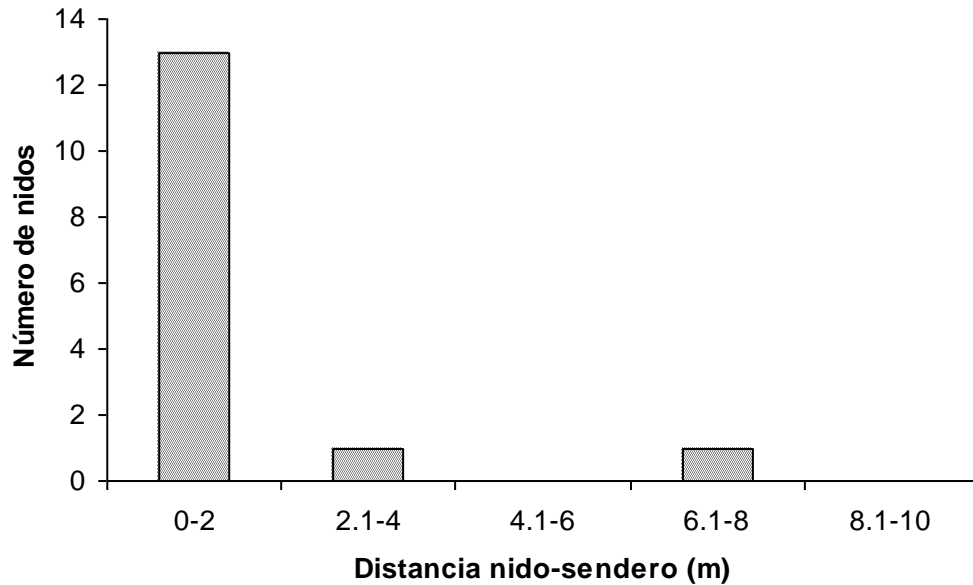


Figura No 13. Número de nidos de *Catharus frantzii* de acuerdo al rango de distancia nido-sendero en que fueron encontrados, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

73% del total de nidos de *Catharus frantzii* se encontraron en un rango de 1.05-2 metros con respecto al suelo (Figura No. 14).

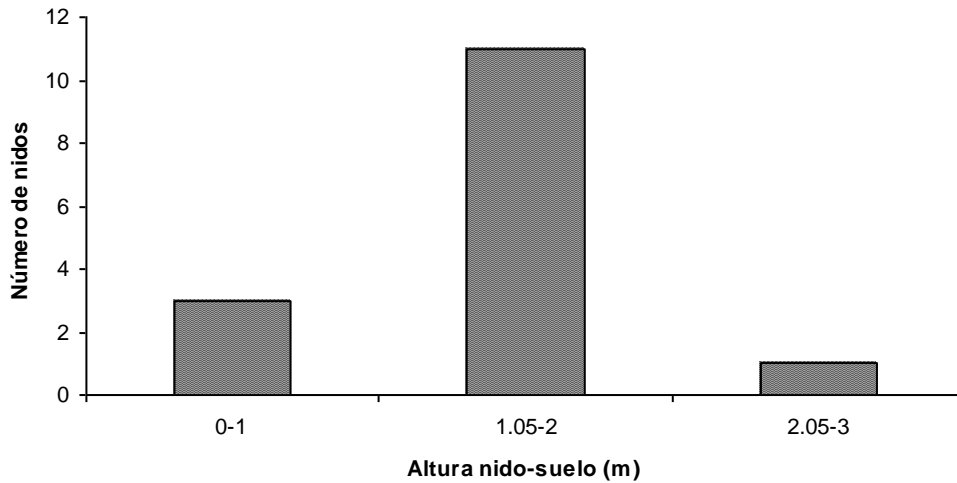


Figura No 14. Número de nidos de *Catharus frantzii* encontrados de acuerdo al rango de distancia nido-suelo, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Según los resultados obtenidos para *Catharus frantzii*, se muestra que no existe relación entre la construcción del nido respecto a la distancia nido-sendero y la altura con respecto al suelo, por lo que la altura a la que se construye el nido no depende de la distancia nido-sendero (Figura No. 15).

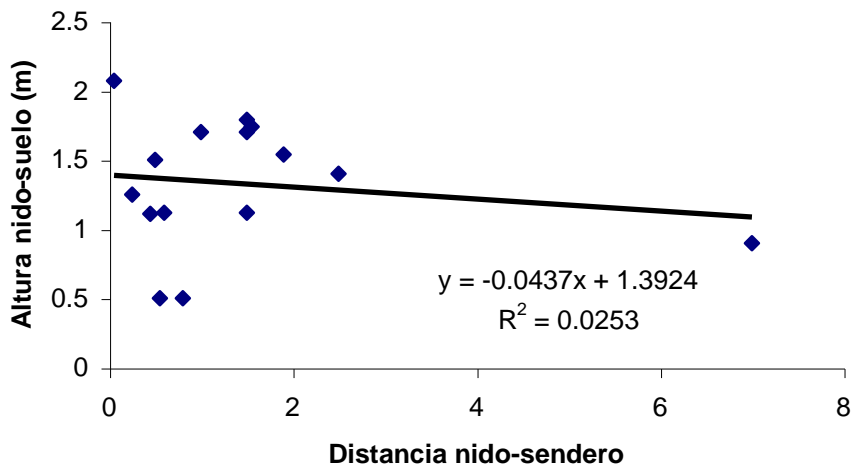


Figura No 15. Correlación lineal de *Catharus frantzii* entre las variables distancia nido-sendero y altura nido-suelo (m), sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

En la figura No 16, se muestra que cinco de los siete nidos de *Troglodytes rufociliatus*, fueron encontrados construidos en paredones de tierra dentro de un rango entre 0 a 2 m con respecto al sendero.

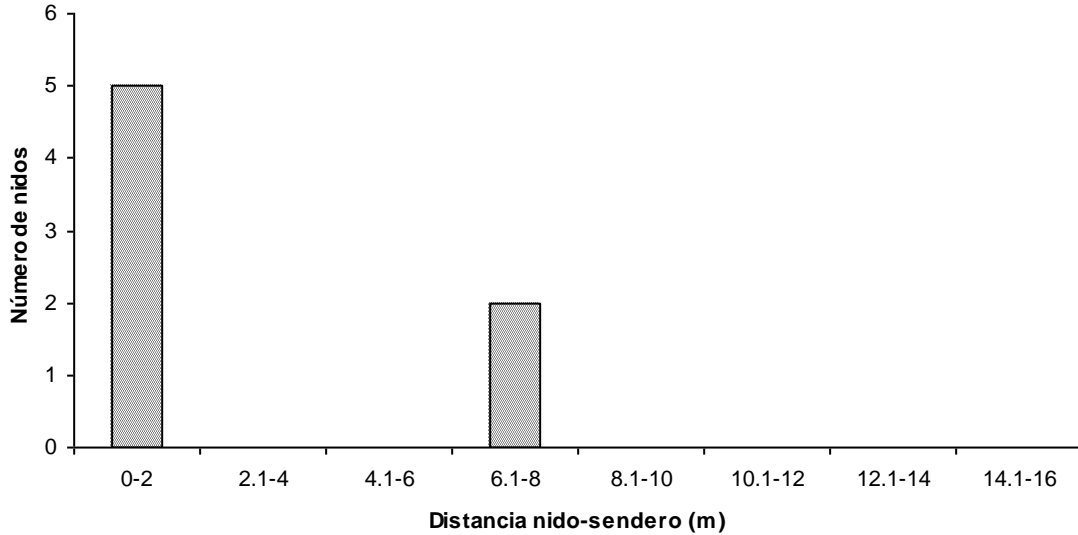


Figura No 16. Número de nidos de *Troglodytes rufociliatus* de acuerdo al rango de distancia nido-sendero, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

En la figura No 17, se muestra que todos los nidos de *Troglodytes rufociliatus* encontrados en la Plantación de Ciprés, fueron construidos en paredones de tierra dentro de un rango de 1 a 2 m con respecto al suelo, y el único nido en Bosque Nebuloso se encontraba en dentro del rango de 0 a 1 m.

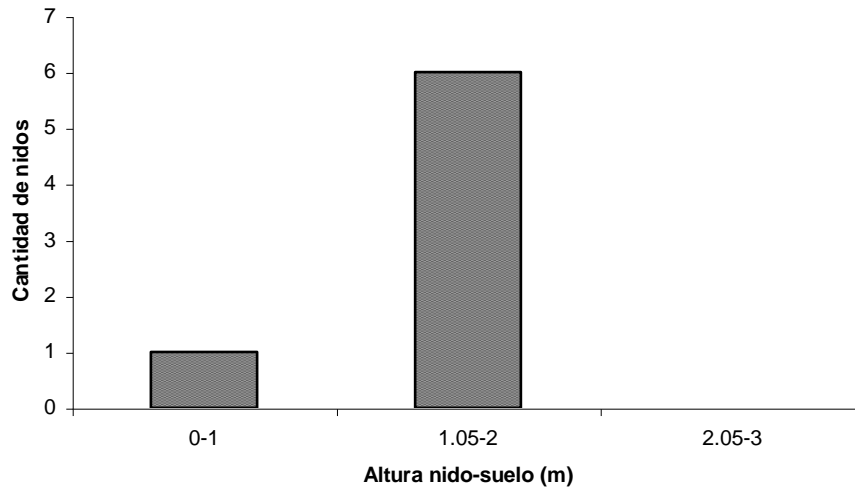


Figura No 17. Número de nidos de *Troglodytes rufociliatus*, encontrados de acuerdo al rango de distancia nido-suelo, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

La figura No 18, muestra que existe relación en cuanto a la distancia nido-sendero y la altura con respecto al suelo en los nidos encontrados de *Troglodytes rufociliatus*.

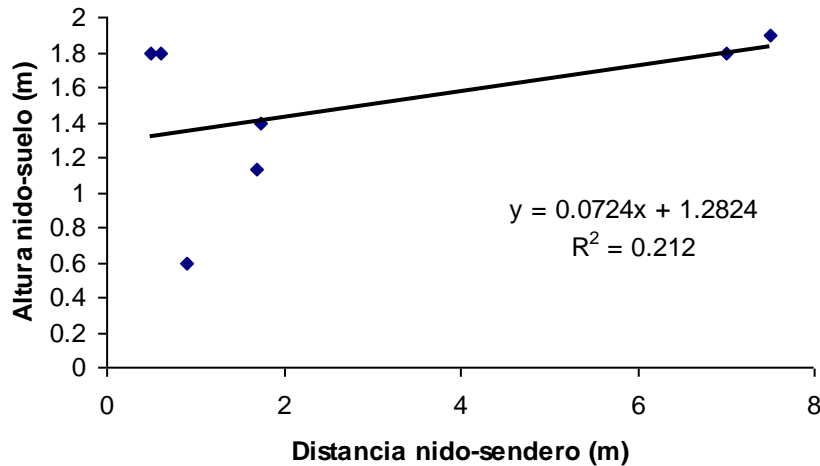


Figura No 18. Correlación de *Troglodytes rufociliatus* entre las variables de distancia nido-sendero y altura nido-suelo (m), sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.3 Meses y etapas de anidación de las especies en estudio

En la figura No.19, se muestra que en el mes de Mayo se alcanza el pico en la anidación de las tres especies, con un total de 18 nidos que representa el 50 % de los nidos encontrados. Según los datos obtenidos, el período de anidación, oscila entre los meses de Marzo a Septiembre.

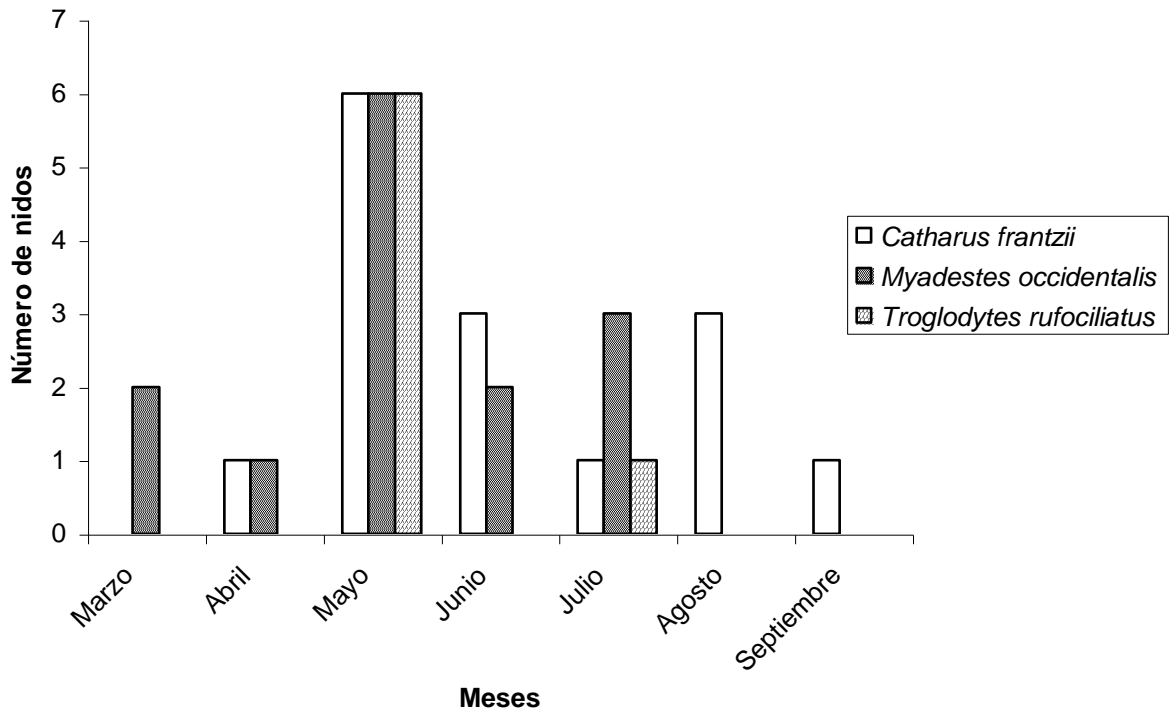


Figura No 19. Número de nidos de las tres especies, encontrados durante los meses de muestreo, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, Marzo a Septiembre 2004.

En la figura No 20, se puede observar el número de nidos encontrados de las tres especies en las diferentes fases del proceso reproductivo, por lo que, trece nidos fueron encontrados durante la etapa de incubación, nueve nidos en etapa de construcción, luego ocho nidos en etapa de cría y por último seis en la etapa de puesta. Según los resultados, el periodo de anidación de las tres especies comprenden aproximadamente de Marzo a Septiembre.

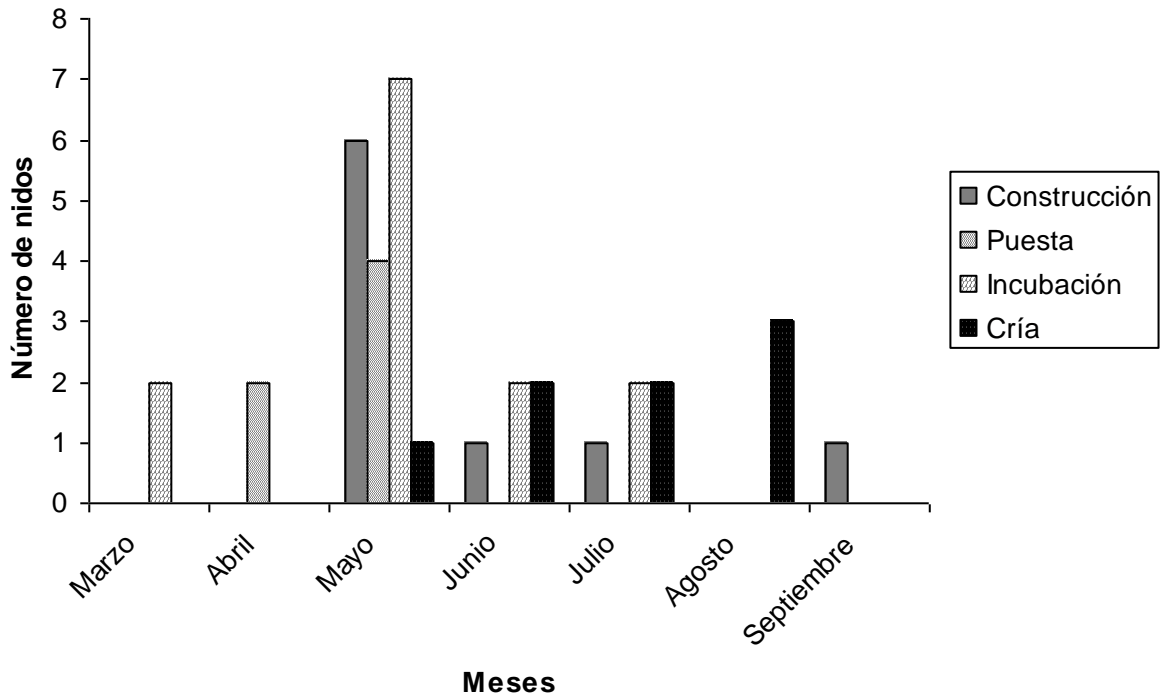


Figura No 20. Número de nidos de las tres especies en estudio, encontrados en los meses de muestreos en sus diferentes etapas, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.4 Supervivencia de polluelos

Un 25% del total de nidos fueron exitosos, ya que, 20 polluelos de nueve nidos de las tres especies en estudio lograron sobrevivir y completar el periodo de anidación, la mayor parte de esos nidos se encontraron cerca de la orilla del sendero en un rango de distancia de cero a dos metros (Figura No.21). Este porcentaje tan bajo se debe a que el número de muestra de nidos encontrados fue bajo.

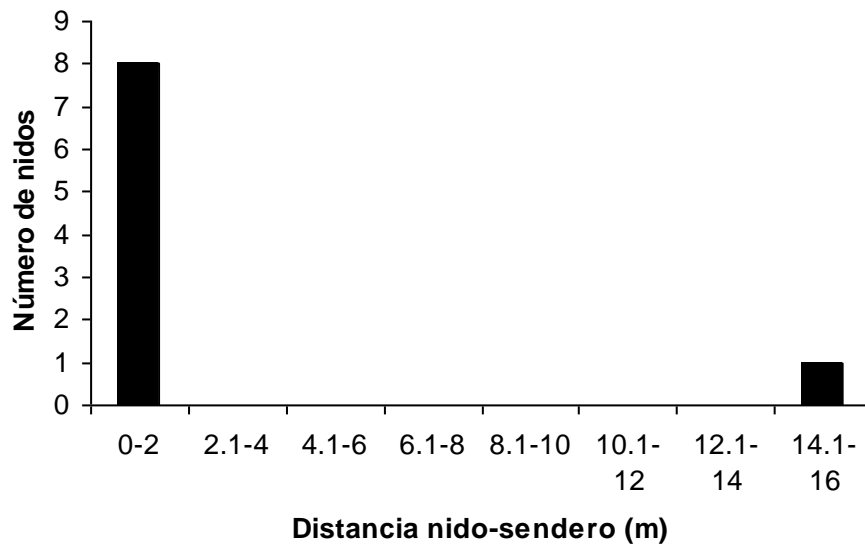


Figura No.21 Número de nidos de las especies en estudio que lograron completar el período de anidación, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a septiembre 2004.

Se tuvo en cuenta las siguientes observaciones para determinar la supervivencia de polluelos: nido removido con restos de heces en la orilla y, volantones cerca del nido, junto a los padres (Figura No. 22).



Figura No.22 Nido de *Myadestes occidentalis*, con evidencia de sobrevivencia de polluelos bosque nebuloso, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.5 Causas por las que algunos nidos no logran su proceso de anidación

Durante la investigación se observó que la mayoría de nidos fueron encontrados a lo largo de los senderos o caminos, aunque al llevar a cabo su anidamiento, siempre existe un porcentaje de fracaso bastante alto, las cuales se han clasificado de la siguiente manera: por abandono, depredación, causa natural (lluvia), antropogénica y causas desconocidas. (Figura No 23).

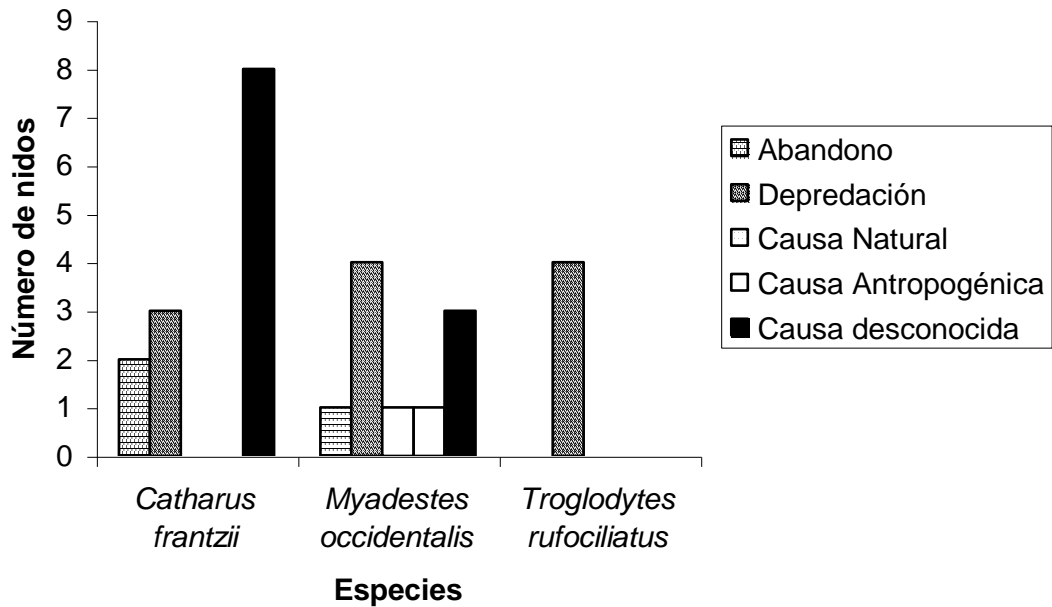


Figura No 23. Número de nidos de cada una de las especies, con sus causas de fracaso, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.5.1 Abandono.

Se encontró un total de tres nidos abandonados, dos de *C. frantzii* y uno de *M. occidentalis*, se clasificaron como abandonados, los que dejaron un huevo, no completaron el período de puesta y tampoco entraron al período de incubación. Según las observaciones, una de las causas fue por la perturbación por parte de personas que transitaban el lugar, y por ruido constante por la extracción de madera en esa zona.

4.5.2 Depredación.

Se encontraron once nidos que se clasificaron como depredados, ya que se observaron rastros, tales como: cascarones de huevo caídos, arañones en los paredones de tierra, nidos removidos, pichones sin cabeza (Figura No. 24).

No se logró identificar a los depredadores aunque según guardaparques (com. Pers)¹⁰ existe la posibilidad de que hayan sido: “timbos” (*Cerropidium godmani*), “comadreja” (*Mustela frenata*), “charas” (*Cyanocorax melanoceaneus*) y “gavilanes” (*Micrastur ruficollis*).

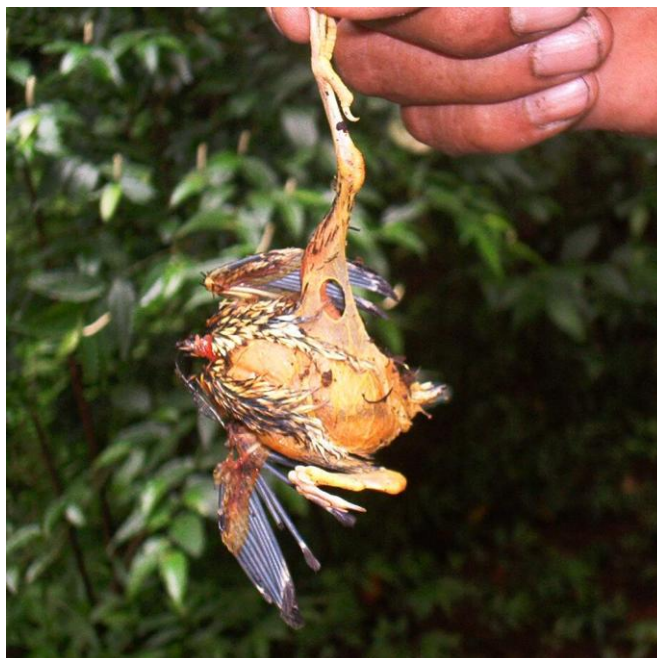


Figura No 24. Pichón de *Myadestes occidentalis* depredado, probablemente por un “gavilán” o mamífero pequeño, plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.5.3 Causa Natural

Solamente se reportó un nido de *Myadestes occidentalis* fracasado por causas naturales, ya que se encontró cubierto por un pequeño alud de tierra, se presume fue por causa de las tormentas.

¹⁰ Amadeo y Ricardo Martínez guardaparques del MARN y SalvaNATURA en el sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes.

4.5.4 Causa Antropogénica.

En este caso se encontró que un nido de *M. occidentalis* había sido robado, se logró observar rastros de un machete, instrumento con el cual lo habían arrancado y llevado del lugar.

4.5.5 Causas Desconocidas.

Esta causa se ha clasificado según las siguientes observaciones: nido intacto y sin rastro alguno. Un total de once nidos, no se sabe con exactitud la causa del fracaso pudiendo ser depredados o si los huevos y pichones fueron robados.

En la mayoría de nidos de *Catharus frantzii* no se sabe con exactitud la causa de fracaso, pero se logró determinar ciertas causas por las que fallaron los nidos, tales como abandono y depredación. En los nidos de *Myadestes occidentalis*, se identificaron todas las causas de fracaso mencionadas anteriormente; para el caso de *Troglodytes rufociliatus*, se determinó que la única causa de fracaso fue la depredación.

Los resultados obtenidos en esta investigación, demostraron un alto grado de depredación, por lo cual se considera que no existe un equilibrio entre depredador-presa, ya que el número de nidos que completaron todo el periodo de anidación hasta la sobrevivencia de polluelos fue muy bajo (n=9).

En la figura No.25, se observa las etapas de Incubación y cría, en las que las especies en estudio son más vulnerables para fracasar en su nidada. El abandono en la etapa de puesta, representa una causa indirecta por la perturbación humana.

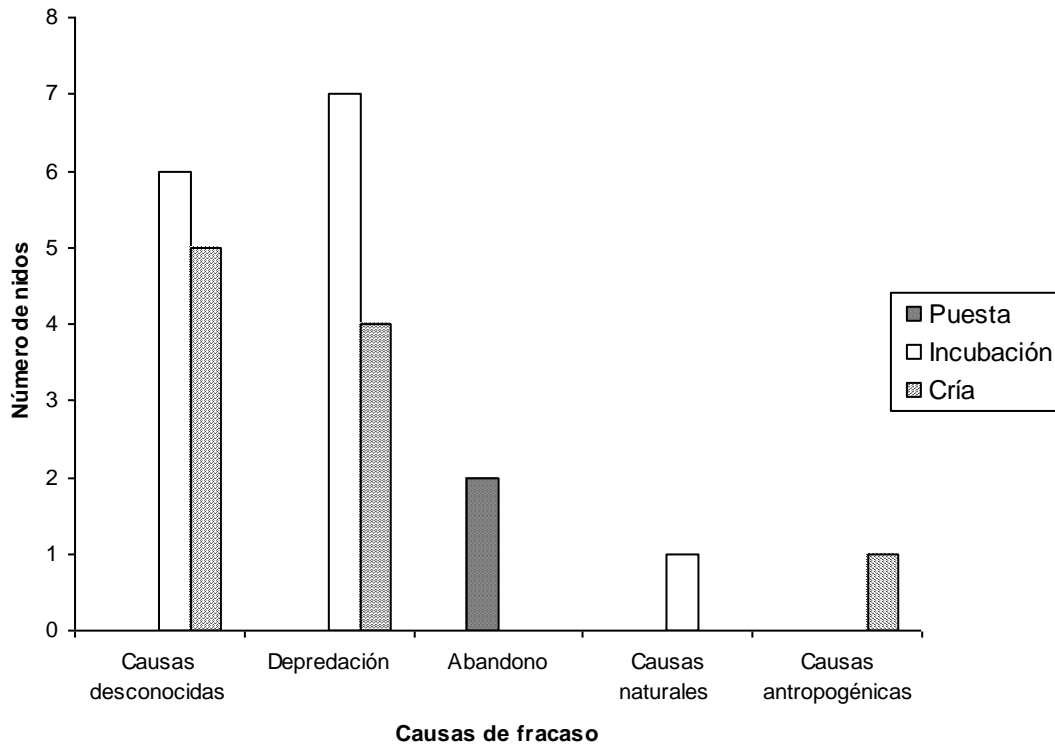


Figura No.25. Número de nidos y las causas de fracaso según la etapa de anidación en que se encontraban, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.6 Caracterización de los nidos de la especie en estudio.

Cada especie construye sus nidos de diferentes formas, *M. occidentalis* y *C. frantzii* lo construyen en forma de una copa abierta, *T. rufociliatus* en forma de una voluminosa canasta. En cuanto al sustrato donde lo construyen, en la mayoría de los nidos encontrados, *M. occidentalis* y *T. rufociliatus* utilizan paredones de tierra, establecidos a lo largo de los senderos principales (sendero al Cráter y Ojo de Agua) y *C. frantzii* utiliza pequeños arbustos.

4.6.1 *Myadestes occidentalis* “guardabarranco” o “clarín jilguero”

Estas aves, hacen una cavidad no muy profunda en la que van colocando paso a paso los materiales de construcción del nido, dándole forma de una copa abierta bastante expuesta a una fácil detección. En los nidos encontrados en el bosque nebuloso (siete), se logró observar que la vegetación que crece en los paredones (“matalío” *Commelina erecta* y “helechos” *Blechnum occidentale*), favorece su ocultamiento como una estrategia para no ser fácilmente detectados por depredadores. (Figura No.26).



Figura No 26. Nido de *Myadestes occidentalis* en plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

La mayoría de ellos construyen sus nidos (diez) cerca de sitios de anidación de temporadas reproductoras pasadas, tardándose 8 días de promedio en construirlo, 3 días de puesta de huevos, 12 de incubación y 14-15 en la cría de polluelos, totalizando un promedio de 37-38 días en todo el proceso reproductivo, basandose en ocho nidos de los cuales se tuvo mayor número de visitas en sus diferentes etapas de anidación.

Uno de los comportamientos observados en esta ave para defender o establecer su territorio, es la emisión de cantos. Aunque se escuchan durante todo el año, los cantos se escuchan constantemente a partir de Marzo; cuando la temporada reproductora esta iniciando, y se puede escuchar pocas veces en Agosto, cuando la temporada reproductora esta terminando. Por otra parte, se logró identificar las llamadas de alarma, al verse amenazado el nido.

Los nidos tienen un promedio de 3.04 cm de profundidad, 8.61 cm de diámetro interno, 11.88 cm de diámetro externo, de 0 a 3 m con respecto al suelo y de 0 a 2 m del sendero.

4.6.1.1 Materiales utilizados para la construcción de los nidos de *Myadestes occidentalis*.

Los nidos de *M. occidentalis* guardan entre ellos cierta diferencia, dependiendo el tipo de bosque en que este se encuentre. Los nidos en bosque de ciprés están compuestos por los siguientes materiales: abundante musgo en la parte externa o contorno del nido, ciprés (*Cupressus lusitanica*), hojas secas de especie vegetal no identificada, gramíneas y raíces de helecho en cantidad considerable que forman la base en el interior del nido. En el bosque nebuloso los nidos presentan casi los mismos materiales a excepción de ciprés, el nido se puede encontrar construido por: musgo alrededor, raíces de helecho por dentro hojas de “pinabete” (*Agnus arguta*) y de otras especies que no se lograron identificar.

4.6.1.2 Caracterización de los huevos y pichones de *Myadestes occidentalis*.

En la mayoría de nidos (doce), se encontró un promedio de dos huevos por nidada de esta especie y, solamente en un nido en plantación de ciprés se encontraron tres. Los huevos de esta especie, son ovalados de color blanquecino y con abundantes manchas café (Figura No.27).

Los pichones recién nacidos, se observaron de color piel, ojos saltones y, sin plumas, el pico al abrirlo es de un fuerte color anaranjado. A medida que transcurre el tiempo, éstos aparentan estar esponjados y de color grisáceo, debido a la presencia de primeras plumas (plumón) (Figura No. 28).

Los juveniles, poseen un plumaje zarado de color café, esto ayuda a que no sean fácilmente detectados por depredadores a temprana edad (Figura No. 29). Los machos y hembras en etapa adulta son similares, no hay dimorfismo sexual en esta especie (Figura No. 30).



Figura No 27. Huevos de *Myadestes occidentalis* en un nido encontrado en el bosque nebuloso, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.



Figura No 28. Pichones de *Myadestes occidentalis* de aproximadamente 8 días de nacido, nido encontrado en la plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.



Figura No 29. Pichón de *Myadestes occidentalis* de aproximadamente 12 días, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.



Figura No 30. *Myadestes occidentalis* adulto, no existe diferencia entre macho y hembra, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.6.1.3 Periodo de anidación de *Myadestes occidentalis*.

Según los resultados, la figura No. 31 muestra que el período de anidación de *Myadestes occidentalis* es desde Marzo hasta Agosto, encontrándose el mayor número de nidos en el mes de Mayo y Junio, la mayoría en etapa de incubación.

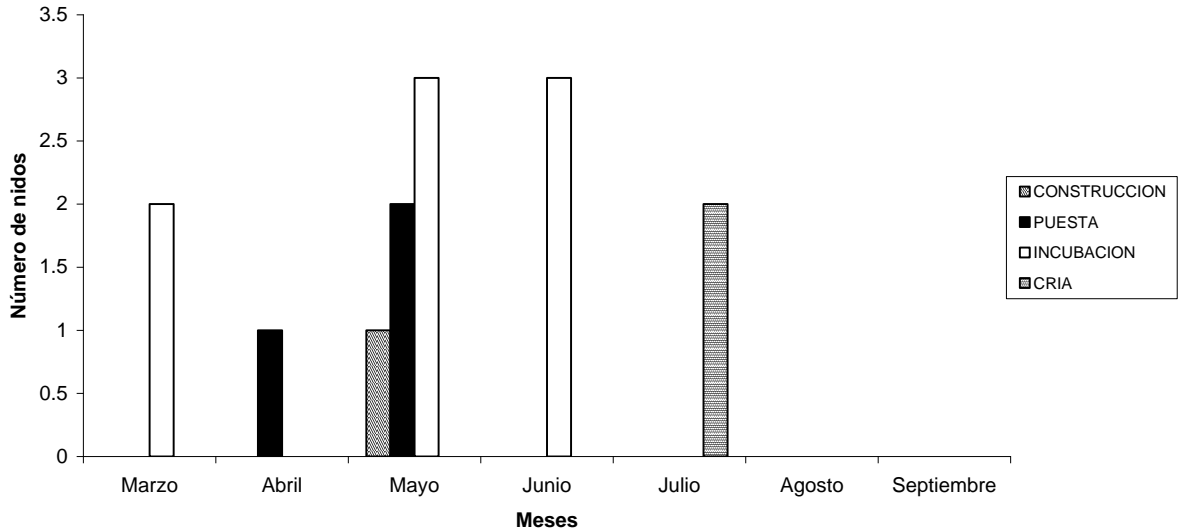


Figura No 31. Número de nidos de *Myadestes occidentales* en sus diferentes etapas durante los meses de muestreo, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.5.5 *Catharus frantzii* "chontilla" o "zorzalito de frantzius"

Estas aves construyen sus nidos en forma de copa abierta utilizando diferentes especies arbóreas como sustrato para colocar sus nidos, los construyen sobre bifurcaciones de dos a tres ramas de aproximadamente 4.5 cm de diámetro de grosor (Figura No. 32).

Esta especie, tarda 9 días de promedio en construir el nido, 2-3 días de puesta de huevos, 12 días de incubación y aproximadamente 15 días de cría, totalizando un promedio de 38 a 39 días en todo el proceso reproductivo. La mayoría de nidos, se encontraron cerca de sitios donde anidaron temporadas anteriores (2003). Su período de anidación comprende, desde Marzo a Octubre.

Uno de los comportamientos observados al acercarnos al sitio de anidamiento, fue la repetición de llamadas de alarma y los movimientos por parte del ave al tratar de

alejarnos o distraernos del nido, mostrando un levantamiento de las plumas de la cabeza como molestia por la presencia de personas cerca del sitio de anidamiento.

Los nidos tienen un promedio de 4.13 cm de profundidad, 6.77 cm de diámetro interno, 10.62 cm de diámetro externo, de 0-3 metros con respecto al suelo y de 0-2 metros de distancia con respecto al sendero.



Figura No 32. Nido de *Catharus frantzii* en un arbusto de “papelillo” (*Rondeletia landiflora*) en plantación de ciprés, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, 2004.

4.6.2.1 Materiales utilizados para la construcción de los nidos de *Catharus frantzii*

En la plantación de ciprés, los nidos de *C. frantzii*, se pueden encontrar contruidos por: ciprés, musgo alrededor, hojas secas, lianas secas por fuera, raíces de helecho por dentro. En el bosque nebuloso se puede encontrar: musgo alrededor, raíces de helecho por dentro, abundantes lianas por fuera y hojas secas de “pinabete” (*Agnus arguta*). Se encontró que utilizan ocho especies vegetales distintas como sustratos para construir el nido.

4.6.2.2 Caracterización de huevos y pichones de *Catharus frantzii*

Todos los nidos reportados para esta especie, se encontraron con dos huevos. Tienen una forma ovalada y son de color verde celeste, moteados con abundantes manchas café, con una medida promedio de 17.4 mm X 22.45 mm (Figura No. 33).



Figura No 33. Huevos de *Catharus frantzii* nido encontrado en la plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Los pichones recién nacidos son de color piel, luego se tornan grisáceos y esponjados por las finas primeras plumas, llamadas plumón, ojos saltones y grises, el interior de el pico es de un fuerte color amarillo (Figura No. 34).



Figura No 34. Pichones de *Catharus frantzii* de aproximadamente 2 días de nacido nido encontrado en la plantación de ciprés, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Los juveniles son zarados de color café. Los adultos macho y hembra, son similares (Figura No. 35 y 36).



Figura No. 35 Juveniles de *Catharus frantzii*, bosque nebuloso, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, 2004



Figura No 36. *Catharus frantzii* adulto, no existe diferencia entre macho y hembra, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.6.2.3 Periodo de anidación *del Catharus frantzii*

La figura No 37, muestra que la especie *Catharus frantzii* en el mes de Marzo inició la construcción de los nidos, pues tres de ellos fueron encontrados en etapa de puesta en el mes de Abril, observándose que en el mes de Mayo se encontraron nidos en dos etapas: construcción e incubación. En el mes de Septiembre aún se encontraron en construcción, por lo que el periodo de anidación de *Catharus frantzii*, comprende desde Marzo hasta Septiembre.

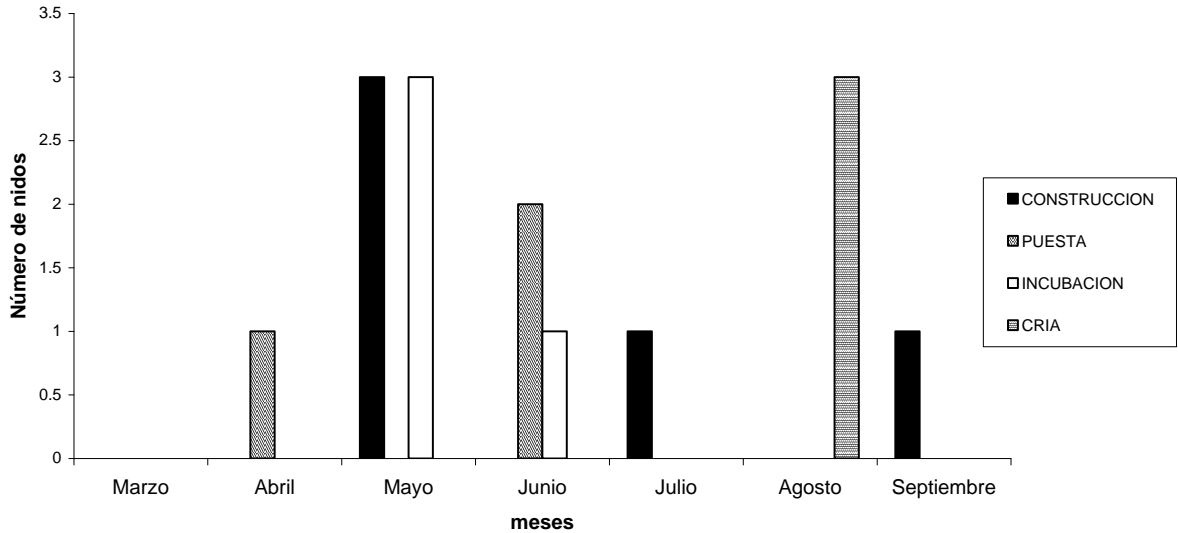


Figura No 37. Número de nidos de *Catharus frantzii* encontrados en sus diferentes etapas durante los meses de muestreo, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.6.3 *Troglodytes rufociliatus* “ratonero” o “saltapared cejirrufo”

Se encontraron un total de siete nidos, encontrados distribuidos entre los hábitats de muestreo. Los seis nidos encontrados en la Plantación de Ciprés, fueron construidos en cavidades hechas en paredones de tierra sin vegetación. Estas aves construyen una cavidad, haciendo un pequeño túnel estrecho hacia la izquierda (visto de frente), y luego hacen el nido en forma de una canasta voluminosa, dejándolo un poco inclinado y de difícil observación (Figura No.38). Se logró observar dos nidos que habían sido construidos cerca de los de *Myadestes occidentalis*, aproximadamente de 1 a 2 m de distancia, aunque no se logró observar interacciones entre estas dos especies.



Figura No 38. Nido de *Troglodytes rufociliatus*, encontrado sobre el sendero a “ojo de agua”, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

Los nidos tienen un promedio de 6.08 cm de profundidad, 6.75 cm de diámetro interno, 10.4 cm de diámetro externo, de 0-2 m con respecto al suelo, y de 0-8 metros de distancia con respecto al sendero.

El nido encontrado en el bosque nebuloso, fue construido dentro de un agujero en la corteza de un tronco caído de “culebro” (*Zinoweiwia integerrima*), que se encontraba en descomposición a la orilla del sendero. Este tronco poseía un agujero en medio de la corteza de aproximadamente 12 cm de diámetro, facilitando la entrada al ave para poder construir el nido por dentro (Figura 39).



Figura No 39. Nido de *Troglodytes rufociliatus* dentro de un tronco caído de “culebro” (*Zinoweiwia integerrima*) encontrado en el bosque nebuloso, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, 2004.

Esta especie tarda 8 días de promedio para construir el nido, 3 días de puesta de huevos, 12 días de incubación y 14 días de cría, totalizando un promedio de 37 días en todas sus etapas reproductivas. Algunas veces ($n=1$), pueden llegar a ocupar el nido por segunda vez (en la misma temporada), o reconstruyen el nido de temporadas reproductoras pasadas ($n=2$).

Uno de los comportamientos, fue la observación de parejas inspeccionando algunos agujeros de los paredones de tierra, también emiten cantos para establecer su territorio. Antes de entrar al nido, tratan de hacerlo lo más silenciosamente posible, asegurándose que ningún depredador se encuentre cerca. Además, se logró observar ($n=1$), que si se sienten amenazados por algún depredador, estos destruyen los huevos, sacándolos del nido.

4.6.3.1 Materiales utilizados para construcción de los nidos de *Troglodytes rufociliatus*

Se encontraron contruidos por: abundante ciprés (*Cupressus lusitanica*) alrededor, raíces de helecho por dentro (*Adiantum sp*), gramíneas (*Oplismenum burmanni*) y plumas de especies como: *Ciccaba virgata*, *Myadestes occidentalis* y otras no identificadas. Estas plumas se lograron identificar mediante muestras de nidos y ejemplares de aves en el museo de la Universidad de El Salvador (Figura No. 40). El nido encontrado en el bosque nebuloso, no se le pudo identificar los materiales, pues se encontró totalmente destruido, solamente se logró observar restos de gramíneas.



Figura No 40. Nido de *Troglodytes rufociliatus* que muestra el uso de plumas, encontrado en la plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.6.3.2 Caracterización de huevos y pichones de *Troglodytes rufociliatus*

De los nidos encontrados para esta especie, se encontraron un promedio de 3 huevos por nidada. Los huevos son más pequeños que el de las otras dos especies,

ovalados blanquecinos, moteados con manchas café a marrón. Los pichones recién nacidos son rosados. Los juveniles son zarados y se vuelven color café marrón o rojizo cuando son adultos (Figura No. 41).



Figura No 41. *Troglodytes rufociliatus* adulto, no existe diferencia entre macho y hembra, sector Los Andes, bosque nebuloso, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.6.3.3 Período de anidación de *Troglodytes rufociliatus*

Según los resultados, el período de anidación del *Troglodytes rufociliatus*, comprende desde Abril hasta Agosto. En Mayo se encontraron nidos en diferentes etapas como: construcción, puesta, incubación e incluso cría; por lo cual los nidos de las etapas más avanzadas, pudieron haber sido construidos en el mes de Abril (Figura 42).

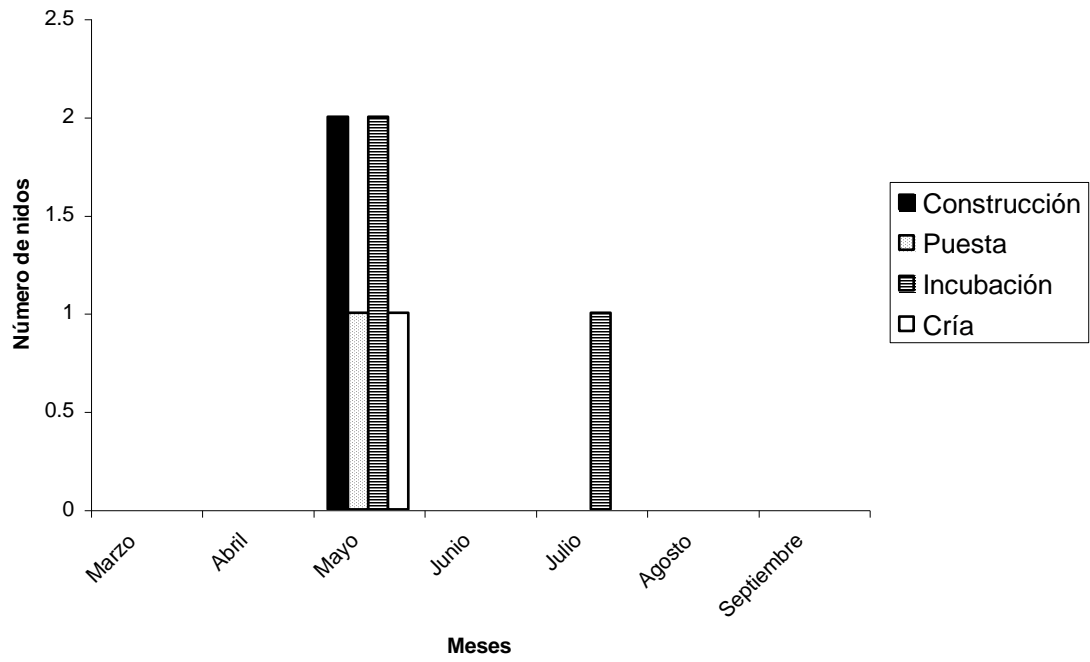


Figura No 42. Número de nidos de *Troglodytes rufociliatus* encontrados en sus diferentes etapas durante los meses de muestreo, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.7. Distribución de nidos

La figura 42, nos muestra que las tres especies prefieren anidar entre 1,900 y 2,000 msnm, es decir, que el mayor número de nidos se concentraron en ésta altitud, lo que significa que estas especies dependen de éste factor para su anidación. Los nidos encontrados de todas las especies en los dos tipos de hábitat, están comprendidos en un rango entre 1,751-2,250 msnm. Así tenemos que, los nidos de *Catharus frantzii* se encuentran en un rango desde los 1831 a 2236 msnm, los de *Myadestes occidentalis* desde los 1784 a 2090 msnm, y los de *Troglodytes rufociliatus* desde 1848 a 1995 msnm (Figura 43).

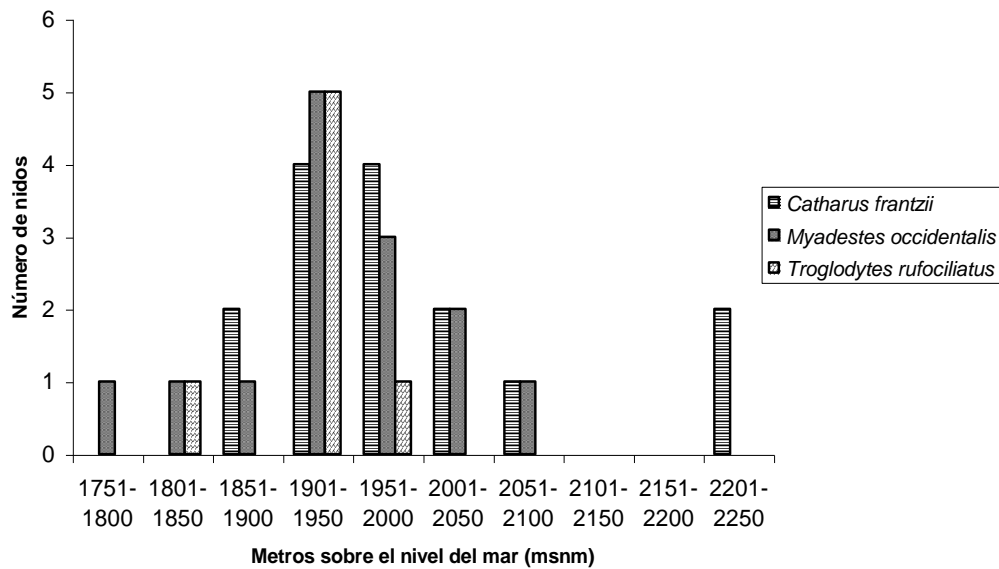


Figura No 43. Número de nidos y altura sobre el nivel del mar en los cuales fueron encontrados, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.7.1 Mapa de distribución de nidos

En el siguiente mapa se muestra de manera más clara la distribución de los 36 nidos encontrados de las tres especies en estudio, cada uno con figuras diferentes, dentro de los sitios de muestreo en los dos hábitats: bosque nebuloso y plantación de ciprés (Figura No. 44).

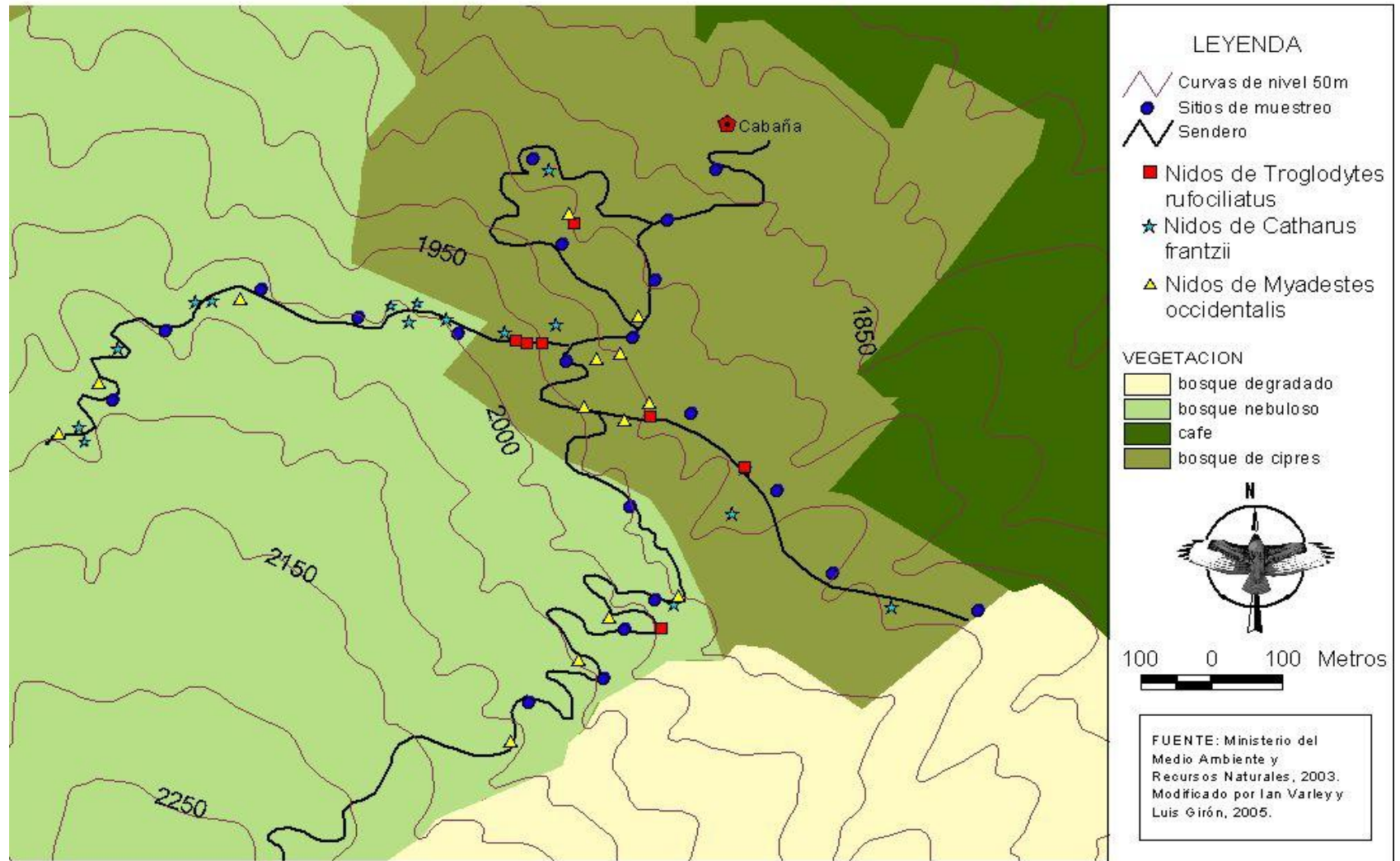


Figura No. 44: Distribución de nidos de las especies en estudio en bosque nebuloso y plantación de ciprés, en el sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, durante Marzo a Septiembre 2004.

4.8 Efecto de factores climáticos en la anidación

En la figura 45, se puede observar la relación entre los factores climáticos y el número de nidos durante los meses de muestreo, siendo Mayo el mes en el cual, se encontró la mayor cantidad de nidos, coincidiendo con el inicio de las lluvias. El efecto de la precipitación es evidente, cuando más aumenta la lluvia, mas aumenta la anidación al inicio de la temporada reproductora y cuando esta se mantiene constante, asi se mantiene la anidación. En cuanto a la luz solar, se puede observar que ésta disminuye al aumentar la precipitación y asi tambien disminuye la anidación al final de los meses de la temporada reproductora.

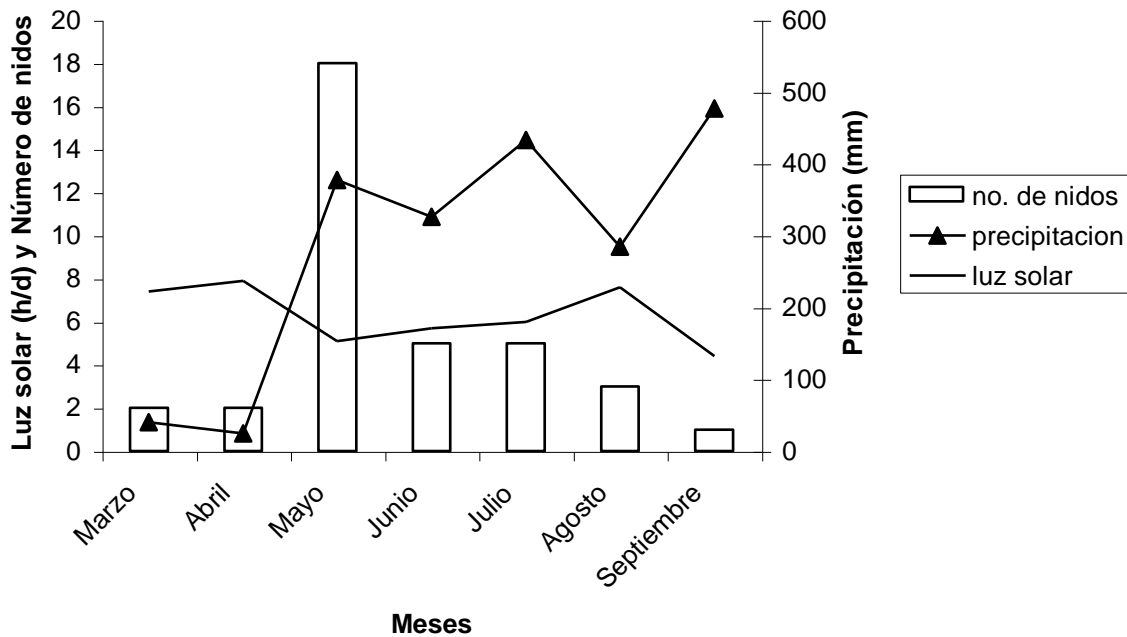


Figura No 44. Relación de la precipitación, la luz solar y el número de nidos de las tres especies en estudio encontrados durante los meses de muestreo, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes, Marzo a Septiembre 2004

V. Discusión

Aunque la muestra del número de nidos encontrados no fue la esperada ($n=36$), es importante ya que se logró obtener datos que no se han reportado en ningún otro estudio realizado en el país acerca de éstas especies y su anidación. Este bajo número pudo estar influido por los sitios que no favorecieron un lugar indispensable para la anidación: presencia de paredones, zonas abiertas o claros.

Estas especies residentes reproductoras anidan en los dos tipos de hábitat tanto en bosque nebuloso como en plantaciones de ciprés, comprendiendo su período de anidación entre los meses de marzo a septiembre, presentándose en mayo el pico de anidación, ya que se encontró el mayor número de nidos en ese mes, y es posible que la precipitación el cual, es uno de los factores climáticos con mayor influencia en la abundancia, y disponibilidad de alimento para las crías, es uno de los factores con mayor relación a este resultado obtenido.

Se observó una mayor densidad de nidos de *C. frantzii* en el bosque nebuloso, contrario a lo observado para *T. rufociliatus*, con una mayor densidad de nidos (no mayor que las otras dos especies) en la plantación de ciprés, ya que se encontró solamente un nido en el bosque nebuloso; mientras que para *M. occidentalis*, la densidad de nidos fue igual en los dos tipos de hábitat.

Según la correlación entre distancia nido-sendero, se demuestra que *M. occidentalis* y *T. rufociliatus* construye los nidos cerca del sendero y a menor altura que si los construyera dentro del bosque, lo cual puede deberse a la naturaleza del terreno y senderos que han sido modificados por humanos, haciendo variar la altura de los nidos. Dickey & Van Rossem (1938), mencionaron que *M. occidentalis* es frecuente observarlos en claros y zonas abiertas de los bosques, debido a que constituyen un sitio potencial para la anidación, lo cual, concuerda con lo observado durante el estudio. Para *C. frantzii* la altura a la que construye sus nidos, no depende de la

distancia nido-sendero, debido a que otras variables inciden, como es la composición del sotobosque y altura de las plantas.

Se puede determinar que la anidación de *M. occidentalis* no es dependiente del tipo y la calidad del hábitat, debido a que se observó igual número de nidos en las diferentes zonas de estudio, sino a la presencia de paredones cerca de los senderos naturales y zonas abiertas dentro de los hábitats con diferentes tipos de cobertura vegetal, lo cual concuerda con lo observado por Ibarra (com.pers) quien observó que once nidos de *Myadestes occidentalis*, encontrados en cuatro zonas diferentes del Parque Nacional Montecristo (bosque nebuloso, zona de Los Planes, Zona de Acampar 3 y alrededores y en Piedra de las Colmenas) habían sido construidos en paredones de tierra.

Según Dickey & Van Rossem (1938), *M. occidentalis* en El Salvador, esta estrictamente confinada a zona alta tropical húmeda y a bosque nebuloso o a los claros de estos, además durante la etapa reproductora en el Volcán de Santa Ana, son vistos frecuentemente a lo largo de los caminos o senderos, lo cual concuerda con nuestros resultados, aunque estos se encontraron anidando también en plantación de ciprés.

C. frantzii, es una especie residente reproductora del Volcán de Santa Ana, específicamente en la zona de plantación de ciprés y bosque nebuloso, contrario a lo observado por Dickey & Van Rossem (1938), quienes establecieron que estos turdidos son confinados estrictamente a bosque nebuloso. En el estudio se observó la presencia de nidos en ambos hábitat; sin embargo con un número mayor de nidos en el bosque nebuloso. Por otro lado, en algunos casos las hembras se dan a la búsqueda de nuevas áreas para favorecer el éxito de natalidad y tener diversos sitios

potenciales para la anidación (Armando Escobedo com. pers)¹¹.

En cuanto al período de anidación para *C. frantzii*, según Dickey & Van Rossem (1938) y Thurber *et al* (1987), parece extenderse desde Febrero hasta Junio, posiblemente bien hasta Julio, contrario a nuestros resultados donde se tiene que el período de anidación comienza en Abril y puede extenderse hasta Septiembre, quiere decir, que se necesita estudiar otros periodos reproductivos en años consecutivos para conocer si estas especies reanidan al igual que *T. rufociliatus* o presentan una época reproductiva definida. Aunque de *C. frantzii*, existen dos subespecies: *C. frantzii juancitonis* (Cordillera fronteriza) y *C. frantzii alticola* (cordillera volcánica), es probable que ambas especies aniden en forma distinta en el tiempo por razones climáticas y de disponibilidad. Dickey & Van Rossem (1938) y Thurber, solo encontraron evidencias de anidación de la subespecie en la cordillera fronteriza.

Según las observaciones de Dickey & Van Rossem (1938), *T. rufociliatus* comienza su periodo reproductivo en Mayo hasta principios de Junio, contrariamente a los resultados obtenidos, donde se tienen que el período de anidación del *T. rufociliatus* comprende desde Abril hasta Agosto, ya que en ésta investigación algunos nidos se encontraron en etapa de incubación a partir del mes de Mayo, los cuales pudieron haber sido contruidos en el mes de Abril y, el nido que se reporta en el mes de Julio en etapa de incubación, permite que el periodo de anidación se extienda hasta el mes de Agosto.

Los resultados muestran que *C. frantzii*, *T. rufociliatus* y *M. occidentalis*, comparten varias características en cuanto a la zona y período de anidación. La mayoría de los

¹¹Armando Hiram Escobedo Galván, estudiante de Biología, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

nidos de éstas especies fueron encontrados a lo largo de los senderos, lo que concuerda con lo reportado por Dickey & Van Rossem (1938), aunque el sustrato de nido, los materiales y el número de huevos varían entre si, no obstante *C. frantzii* y *M. occidentalis* por ser de la misma Familia Turdidae en general, colocan dos huevos por nidada y, *T. rufociliatus* coloca tres huevos, lo cual concuerda con Skutch, 1960 (citado por Brewer & Mackay 2001), quien afirma que estas especies colocan 3 huevos por nidada.

La mayoría de nidos de *M. occidentalis* y *T. rufociliatus*, se encontraron en etapas de construcción e incubación, según Ralph *et al* (1996), la etapa de incubación es una de las etapas que facilita la detección de la hembra cuando abandona el nido.

En los nidos de *C. frantzii* la mayoría de nidos fueron detectados durante la etapa de construcción y cría, ésta última según Ralph *et al* (1996), es la etapa más fácil para encontrar nidos, ya que tanto la hembra como el macho llevan alimento a los polluelos y extraen sacos fecales del nido.

Los nidos de *M. occidentalis*, *C. frantzii* y *T. rufociliatus* reúnen características similares en cuanto al sitio que utilizan para anidar. La mayoría fueron encontrados a lo largo de los senderos o caminos, debido a que estas especies favorecen más en las zonas abiertas de bosque.

Los nidos de *M. occidentalis* y *T. rufociliatus* se vieron favorecidos más por la existencia de paredones. Aunque encuentren los sitios indispensables para llevar a cabo su anidamiento, siempre existe un porcentaje de fracaso bastante alto, las cuales se han clasificado en abandono, depredación, causa natural (lluvia), antropogénicas y causas desconocidas. Se observó un alto grado de depredación, esto puede deberse a que no existe un equilibrio entre depredador-presa, ya que, el número de nidos que lograron completar su periodo de anidación fue bajo.

En cuanto a la pérdida de nidos por depredación, la etapa de incubación y cría son las más vulnerables, ésta última suele ser más susceptible ya que la conspicuidad visual y sonora, aumenta considerablemente después de la eclosión (Mayfield 1961). Además, las primeras etapas del nido son más vulnerables al abandono por diferentes causas, ya que hay menor cantidad de energía invertida hasta ese momento de la que habría en presencia de pichones, esto concuerda con los resultados obtenidos, ya que los nidos que fueron fallados por abandono, lo hicieron durante la etapa de puesta.

Según nuestros resultados, de acuerdo al sustrato de los nidos, *C. frantzii* anida en arbustos que se encuentran a la orilla de los senderos, con preferencia a “piper o anicillo” (*Piper pseudo-lindenii*) que es la especie más abundante de la zona. Un 40% de los nidos se encontraron en ese tipo de arbusto a una distancia de 1.05 a 2 m con respecto al suelo. Los autores citados, no mencionan la preferencia de arbustos para esta especie, pero los avistamientos de Dominguez & Komar en prep., de un nido encontrado a 50 cm del suelo en un helecho no identificado, en el Volcán de Santa Ana, concuerdan con la distancia nido-suelo de un nido encontrado en un “helecho” (*Blechnum occidentale*) en el bosque nebuloso.

Con respecto a los materiales utilizados para la construcción del nido de *M. occidentalis* utilizan ciprés, Hojas secas, raíces de helecho en cantidad considerable, abundante musgo lo cual concuerda con lo mencionado por Dickey & Van Rosen (1938).

Con respecto a los materiales utilizados para la construcción del nido de *T. rufociliatus*, además del material vegetal, existen plumas en la parte interna y en la orilla, se presume que estas aves no tienen preferencia en cuanto al tipo de plumas que utilizan, ya que se encontraron plumas de tres especies distintas y otras que no pudieron identificarse, ninguno de los autores citados, especifican a que especie de ave pertenecen las plumas utilizadas por *T. rufociliatus*, (Brewer & Mackay 2001)

pero si mencionan que las utilizan como material para los nidos igualmente alrededor del nido y en la parte interna.

Skutch (1960), describe que los huevos de *C. frantzii* presentan una coloración azul pálidos y pálido grises o verdoso azules, moteados con café a café rojizo o canela, al igual que Domínguez y Komar (en prep.), quienes describen los huevos de ésta especie como zarados (azul muy claro) con manchas cafés, estas descripciones coinciden con las características reportadas en nuestra investigación.

En cuanto a las características de los huevos, los de *M. occidentalis*, coinciden con las características de los huevos reportados por Dickey & Van Rossem (1938), los cuales contenían marcados pequeños puntos café rojizo brillante al igual que nuestros resultados, al igual que las características reportadas por Ibarra (com. pers) quien los describe como huevos de color crema con manchas irregulares rojizas-cafesosas.

(Skutch 1960, citado por Brewer & Mackay 2001) describe los huevos de *T. rufociliatus* como huevos blancos, moteados con castaño, lo cual coincide con nuestros resultados en la que se describen como blanquecinos, moteados con manchas café a marrón.

No se tiene una explicación científica acerca del porqué del color de los huevos, según nuestras observaciones, los nidos quedan bastante expuestos a los depredadores, las manchas café que presentan los huevos, les permite camuflarse en el entorno, evitando ser detectados.

Con respecto a la distribución de los nidos se determinó que *M. occidentalis*, se puede encontrar anidando desde los 1750 a los 2100 msnm, con una mayor concentración de nidos entre los 1,900 a 2,050 msnm. En cuanto a *C. frantzii*, se puede encontrar anidando desde los 1850 a 2250 con una mayor concentración

desde los 1,900 a 2,000 msnm. *T. rufociliatus* se puede encontrar anidando desde los 1,800 a 2,000 msnm, con una mayor concentración desde los 1,900 a 1,950 msnm, por lo cual, el mejor rango para encontrar nidos de estas especies es entre los 1,900 a 2,050 msnm, esto según los datos obtenidos en esta investigación. En el sitio No.6 de la plantación de ciprés, se encontró una mayor concentración de nidos, debido a que esta estaba en el ámbito que presenta las características (paredones en los senderos y zonas abiertas) para *M. occidentalis* y *T. rufociliatus*. Sotobosque con predominancia de “anicillo”, arbusto que *C. frantzii* utiliza para su anidación.

En los sitios de muestreo No. 2 y 9 del bosque nebuloso y No. 1, 2, 4 y 9 de la plantación de ciprés, no se encontró ningún nido, ya que no presentan las condiciones necesarias que requieren dichas especies para anidar (paredones en los senderos y zonas abiertas) y éstos sitios no se encontraban dentro del rango altitudinal donde se concentró la mayor parte de los nidos de las tres especies.

Con la aplicación del estadístico t de student se determinó que no existe diferencia significativa en el número de nidos de las tres especies en cada uno de los hábitats en estudio, debido a que la muestra de nidos encontrados de cada una de estas especies fue baja.

Con respecto a los efectos climáticos y el número de nidos encontrados en cada uno de los meses de muestreo, se observó que la lluvia influye directamente en cuanto a la anidación de éstas especies, ya que cuando la precipitación aumenta al inicio de la temporada reproductora, también aumenta la anidación.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados en dicha investigación, muestran que las especies en estudio son residentes reproductoras tanto de bosque nebuloso como de plantación de ciprés.

La temporada de anidación de *M. occidentalis*, *C. frantzii* y *T. rufociliatus* en el Sector los Andes, comprende el mes de Mayo como el pico de anidación, coincidiendo con el final de la época de seca y el inicio de las lluvias.

En este estudio se concluye que *M. occidentalis*, *C. frantzii*, y *T. rufociliatus* en el sector los Andes, utilizan 10 especies vegetales para la construcción de sus nidos, teniendo en común: ciprés, musgo, helecho y hojas secas, según el hábitat (bosque nebuloso y plantación de ciprés) en el que aniden.

Se concluye que *M. occidentalis* es una especie de ave que no muestra preferencia de hábitat, sino por la formación de paredones de tierra, que es donde construye sus nidos independientemente de la vegetación. Así como también se determinó que los materiales más utilizados para la construcción de sus nidos son ciprés (plantación de ciprés), raíz de helecho y musgo.

Para *C. frantzii* se concluye que tiene preferencia a utilizar la especie vegetal *Piper pseudo-lindenii* como sustrato para la construcción de sus nidos y se basa principalmente de material como: Bromélias (bosque nebuloso), raíces de helecho y musgo. Se determinó que *T. rufociliatus* es una especie que también utiliza paredones para la construcción de sus nidos, los materiales más utilizados son: Raíces de helecho, musgo, ciprés y a diferencia de las otras dos, utiliza plumas de diferentes especies de aves en el contorno e interior del nido.

Por otra parte la construcción de los nidos de *C. frantzii* en el sector Los Andes, demuestran que no existe relación entre la distancia del nido-sendero y la altura con respecto al suelo, contrario a *Myadestes occidentalis* y *Troglodytes rufociliatus*.

La densidad de nidos de *M. occidentales* en plantación de ciprés y bosque nebuloso, indican que son iguales, debido al igual número de nidos encontrados en los dos tipos de hábitat, ya que la presencia de paredones proveen condiciones indispensables para la anidación de ésta especie

Existe una mayor densidad de nidos de *C. frantzii* en el bosque nebuloso, siendo la densidad más baja en plantación de ciprés, debido a que en el bosque nebuloso existe mayor sotobosque y diversidad de especies arbustivas, que proveen condiciones indispensables para la anidación de ésta especie.

Existe una mayor densidad de nidos (no mayor que las de las otras dos especies) de *Troglodytes rufociliatus* en plantación de ciprés por la presencia de paredones de tierra y una menor densidad en bosque nebuloso, por la ausencia de éstos paredones debido a la topografía del terreno.

Se concluye que el mejor rango para encontrar nidos de estas especies es entre los 1,900 a 2,050 msnm. El porcentaje de fracaso, por el cual estas especies no logran completar su período de anidación es del 75%, siendo la etapa de incubación y de cría las de mayor vulnerabilidad de fallo.

El bosque nebuloso representa un hábitat importante y prioritario para la anidación de las especies en estudio.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que se realice un monitoreo de los nidos de las tres especies en estudio de al menos tres años, en el sector Los Andes, del Parque Nacional Los Volcanes, y seguir con estudios de juveniles después de su salida del nido para determinar como se da el establecimiento de territorios, la interacción en su entorno, cual es la tasa de mortalidad de juveniles y adultos y sus causas, así completar la base de historia natural de estas especies.

Para futuras investigaciones de anidación de éstas especies, se recomienda la búsqueda de nidos entre los rangos de 1900 a 2,050 msnm y la colecta de nidos, para hacer un mejor estudio sobre los materiales que éstas especies utilizan, colecta de huevos y pichones con fines de conservación.

Se recomienda elaborar un programa de educación ambiental que involucre la conservación de la avifauna presente en dicho lugar, para generar conciencia acerca del medio ambiente y la importancia de cuidar y de utilizar los recursos de una manera sostenible.

Se recomienda implementar planes de manejo para enfatizar la conservación del sector Los Andes, por medio de la priorización de los ecosistemas naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bent, A. C. 1964. Life histories of North American nuthatches, wrens, thrashers and their allies. Dover Publications Inc., New York, Estados Unidos.
- Brewer, D. & B. K. Mackay. 2001. Wrens, Dippers and Thrashers. Yale University Press. New Haven.
- Castaneda L. F. & M. A. Orellana. 2002. Estudio preliminar de la flora, El Paraíso, sector Los Andes Volcán de Santa Ana. 60 p.
- Cobiella, N. 1996. El nido de las Aves. <http://www.redargentina.com/faunayflora/aves/enido.asp>.
- Choussy, F. 1976. Flora Salvadoreña. Tomo IV. Editorial Universitaria, Ciudad Universitaria. San salvador. El Salvador. 100 p.
- Dickey, D. R., & A. J. van Rossem. 1938. The Birds of El Salvador. Zoological Series. Field Musseum of Natural history. Chicago. (23) 406: 609 p.
- Domínguez, J. P. & O. Komar. en Prep. Borrador de inventario preliminar de las aves del volcán de Santa Ana. Capítulo 1. Información no publicada. El Salvador. 57 p.
- Escalona, G. 1995. Variación Geográfica de las formas Norte y Centroamericanas del género *Troglodytes*, con énfasis en *T. brunneicollis*, *T. rufociliatus* y *T. ochraceus*. Proyecto de tesis para obtener el grado académico de maestro en ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de ciencias . México D. F. 88 p.

Flores, J. S. 1980. Tipos de vegetación en El Salvador y su estado actual (un estudio ecológico) San Salvador. Universidad de El Salvador. Editorial Universitaria. 273 p.

Gooders, J. 1992. Guía Práctica para el aficionado Ornitología. Ediciones Martínez Roca, S. A. Barcelona. España. 155 p.

Holdridge, L. R. 1975. Zonas de vida Ecológicas de El Salvador. Memoria explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección general de Recursos Naturales Renovables. Documento de Trabajo No. 6, FAO. San Salvador. 98 p.

Howell, S. N. G. & S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. Oxford.

Komar, O. 1998. Avian diversity in El Salvador. *Wilson Bulletin* 110(4): 511-533.

Komar, O. 2000. Lista de Aves del Parque Nacional Montecristo, El Salvador. SalvaNATURA Fundación ecológica. 14 p.

Komar, O; W. Rodríguez & R. Ibarra. 2000. Black-vented Oriole Nests inside a cabin in El Salvador. *Wilson Bull.*, 112(4): 551-553 p.

Komar, O. & J. P. Domínguez. 2001. Lista de Aves de El Salvador. Fundación Ecológica de El Salvador – SalvaNATURA / Shell El Salvador. San Salvador.

Land, H. C. 1970. *Birds of Guatemala*. Livingstone, Wynnewood. PA.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. 2004a. Listado Oficial de especies de vida silvestre, amenazadas o en peligro de extinción. Diario Oficial, Tomo 363, No. 78: 5-27.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. 2004b. Plan de Manejo del área natural Los Volcanes. San Salvador, El Salvador. 173 p.

Martin, T.E. 1988. On the advantage of being different: nest predation and the coexistence of bird species: Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 85 2196–2199.

Martín, T. E & G. R. Geupel.1993. Nest- monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success. J. Field Ornithology 64(4):507-519.

Martín, T. E.; C. Paine.; Conway, C. J.; W. Hochachka M. Allen, P & W. Jenkins. 1997. BBIRD Field protocol. Breeding Biology Research and Monitoring Data base. Biological Resources. Division Montana, Cooperative Wildlife Research Unit. University of Montana, 68 pp.

Mayfield, H. 1961. Nesting Success calculated from exposure. The Wilson Bulletin 73 (3) : 255- 261.

Monroe, B. L. 1968. A Distribution survey of the Birds of Honduras. AOU. Monograph 7. 458 p.

Mundo Dumac. 2003. Boletín electrónico. Año 2. No.10.

Oppenheimer, S. D; M. E. Pereyra & M. L. Morton. 1996. Egg Laying in Dusky Fly catchers and White Crowned Sparrows. Department of Biology, Occidental College, Los Angeles, CA. The Condor 98:428-430.

Ralph, C. J.,G. R. Geupel., Pyle, P., T. E. Martin., De Sante, D. F. & B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 44 p.

- Rowley S. J. & R. T. Orr. 1964. The Status of Frantzius' Nightingale Thrush. *The Auk*, 81; 308-314.
- SalvaNATURA. 2003. Plan Operativo del Complejo Los Volcanes. El Salvador. 54 p
- SEMA. 1994. Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas – SISAP. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, 112 p.
- Smith, J. R. 2004. Estudio de avifauna del Complejo Los Volcanes. Diseño y operativización del Sistema de Monitoreo de Indicadores Biológicos del Complejo Los Volcanes. FIAES y CATIE. 84 p.
- Skutch, A.F. 1949. Do tropical birds rear as many young as they can nourish: *Ibis* 91 430–455.
- Skutch, A. F. 1960. Life histories of Central American highland birds. Publications of the Nuttall Ornithological. No. 2. Cooper Ornithological Society. Berkeley, California. USA. 577 p.
- Thurber, W. A. 1978. Cien aves de El Salvador. Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador, 100 p.
- Thurber, W. A., J. F. Serrano; Sermeño A. & M. Benítez. 1987. Status of uncommon or previously unreported birds of El Salvador. *Western Foundation of Vertebrate Zoology*. 293 p.
- Wood, D. S. & R.C. Leberman. 1987. Results of the Carnegie Museum of Natural History expedition to Belize. III. Distributional notes on the birds of Belize. *An.*

CM, 56, 137-60.

ANEXOS



Anexo No.I. Bosque Nebuloso, Sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes.



Anexo No.II. Plantación de ciprés, sector Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes

Anexo III.

HOJA DE INSPECCION DE NIDOS

Sitio de muestreo

Tipo de bosque

Estación

Año

OBS	No. De nidos	Especie	Dia	Mes	Hora	Adult. Const Incub	Contenido			Notas
							Obs /	# H	/ # P	

Descripción de la
Ubicación: _____

Fuente: Ralph, et al 1996

3. Fechas y Resultados

Día / Mes Contenido_____

___/___ Hallado Número:

___/___ 1er. Huevo huevos_____

___/___ Puesta completa Crias_____

___/___ Eclosión Volant_____

___/___ Vuelo o fracaso

___/___ Ultimo dia activo

Resultado:_____

Causa del fracaso _____

Etapas	No. de observación	Resultado
--------	--------------------	-----------

Puesta	_____	_____
--------	-------	-------

Incubación	_____	_____
------------	-------	-------

Cría	_____	_____
------	-------	-------

4. Lugar del Nido

Nombre común de la planta:_____

Género_____

Altura planta _____ Altura Nido _____

d.a.p. planta _____ Distancia nido-sendero_____

Fuente: Ralph, et al 1996

Anexo V. **CARACTERIZACION DEL NIDO.**

Observador: _____

Fecha: _____

ESPECIE: _____ No. de Nido: _____

Tipo de Bosque: _____ .

No. del sitio de Muestreo: _____ msnm _____

CARACTERISITICAS DEL NIDO	DESCRIPCION
MATERIAL	
FORMA	
DIAMETRO DE LA PARTE EXTERNA	
PROFUNDIDAD	
DIAMETRO DE LA PARTE INTERNA	
COLORES	
ALTURA DEL SUELO	

OBSERVACIONES: _____

ANEXO VI

Habitat: Bosque Nebuloso

Estudio anidacion de tres especies de aves.

Investigadoras: Leticia Andino, Victoria Galan y Rocio Guerra.

Sitio de muestreo	Nido No.	Especie	m.s.n.m.	Fecha de encuentro	Etapas	Numero de visitas	Fecha de finalización	Resultado	Caracterización	Distancia Nido a sendero	Altura del nido
1	1	CATFRA	1936	16-05-04	Incubación (2 H)	6	04-06-04	Nido vacío intacto	Raíces de helecho, musgo en orillas, hojas secas de pinavete. Copa abierta. En tronco de Árbol de Culebro <i>Zinowiewia integerrima</i> .	1.5 m	1.12 m
1	2	CATFRA	2212	18-05-04	Incubación (2 H)	5	03-06-05	Nido depredado	Raíces de helecho, musgo en orillas, hojas secas, lianas secas. Copa abierta. En arbusto de Cirin <i>Miconia laevigata</i>	1.0 m	1.7 m
1	3	CATFRA	1951	01-07-04	En construcción	4	14-07-04	Nido vacío intacto	Hojas y lianas secas, musgo en la orilla, raíces de helecho en interior. Copa abierta. En arbusto de cordoncillo.	45 cm	1.11 m
1	4	CATFRA	1934	25-08-04	Cria (2 C)	3	01-09-04	Depredado, crías muertas	Hojas secas de culebro, musgo, raíces de helecho, hojas secas de pinavete. En Arbol de Culebro.	1.9 m	1.54 m
3	1	CATFRA	2006	30-06-04	Incubación (2h)	5	14-07-04	Nido vacío e intacto	Hojas secas y lianas secas, musgo alrededor, raíces de helecho por dentro.	1.50m	1.70m
3	2	CATFRA	1978	25-08-04	Cría(2C)	6	08-09-04	Exitoso	Raíces de helecho, gramíneas secas por fuera, musgo. En arbusto de "estoraque"	1.55m	1.74m
04	1	MYAOCC	1997	04-05-04	Incubación (2h)	4	14-05-04	Abandonado por depredación	Hojas secas de gramíneas alrededor, raíces de helecho por dentro y musgo en las orillas del nido.	2.50m	58cm
04	2	CATFRA	1998	12-05-04	Construcción	6	28-05-04	Nido vacío e intacto sin rastros	Hojas secas de gramíneas y lianas que cuelgan por fuera. Raíces de helecho por dentro. Musgo alrededor del nido. El nido se encontraba sobre un helecho.	80cm	50cm
05	01	MYAOCC	2090	30-03-04	Incubación (2h)	7	18-04-04	Nido vacío e intacto sin rastros	Raíces de helecho por dentro, hojas secas y musgo alrededor en la parte de afuera. Se encontraba en un paredon cubierto por lianas	1.20m	100cm
05	02	MYAOCC	1994	17-04-04	Puesta (1h)	2	08-04-04	Depredado con rastros de cascara	Raíces de helecho por dentro y musgos alrededor del nido.	60cm	1.2m

05	03	CATFRA	2076	04-05-04	Construcción	9	04-06-04	Nido vacío e intacto	Raíces de helecho por dentro, musgo alrededor, hojas secas y luanas secas que cuelgan alrededor	60cm	1.12m
05	04	CATFRA	2020	25-08-04	Cría(2)	5	04-09-04	Exitoso	Raíces de helecho por dentro, hojas de bromelia por fuera, hojas de helecho secas por fuera y musgo alrededor, se encontraba en un arbusto de anisillo.	5cm	2.07m
06	01	MYAOCC	1948	29-05-04	Incubación (2h)	9	22-06-04	Exitoso	Musgo por fuera, raíces de helecho por dentro, hojas secas alrededor, forma de copa abierta.	1.80m	1m
06	02	CATFRA	2236	16-06-04	Puesta	9	18-07-04	Nido vacío e intacto	Lianas secas por fuera y hojas de bromelia, musgo alrededor de la orilla del nido y raíces de helecho por dentro. Se encontraba en un arbusto de "mano de león"	55 cm	50cm
07	01	TRORUF	1995	29-05-04	Incubación(3h)	10	28-06-04	Exitoso	Nido en un agujero de un tronco caído de culebro.	90cm	60cm
07	02	MYAOCC	1957	24-06-04	Incubación (2h)	4	04-07-04	Nido vacío e intacto	Recubierto por musgo, con hojas secas por debajo y raíces de helecho por dentro	50cm	1.25cm
08	01	MYAOCC	2017	31-03-04	Incubación (2h)	7	20-04-04	Causa antropogénica		0.5cm	0.75cm
10	01	MYAOCC	2041	03-05-04	Incubación (2h)	4	15-05-04	Causas naturales		0.75cm	0.9cm

Habitat: Plantación de Cipres
 Estudio de anidación de tres especies de aves.
 Investigadoras: Leticia Andino, Victoria Galan y Rocio Guerra.

Sitio de muestreo	Nido No.	Especie	m.s.n.m.	Fecha de encuentro	Etapas	Numero de visitas	Fecha de finalización	Resultado	Caracterización	Distancia Nido a sendero	Altura del nido
03	03	CATFRA	1874	29-04-04	Puesta	3	05-05-04	Abandono	Hojas secas de pinabete, hojas y ramitas secas de ciprés, raíces de helecho por dentro, musgo en las orillas. En forma de copa abierta, sobre un arbusto de "piper"	25cm	1.25m
03	04	MYAOCC	1848	17-05-04	Puesta	4	26-05-04	Depredado	Cubierto de musgo por fuera, ramas secas de ciprés por fuera también, hojas secas de mano de león, pino, raíces de helecho por dentro.	7.0m	1.65m
03	05	TRORUF	1848	17-05-04	Puesta	4	26-05-04	Depredado, nido removido	Presentaba plumas por dentro y en la orilla del nido, compuesto casi completamente por ramitas secas de ciprés, con raíces de helecho por dentro.	7.5m	1.90m
05	02	MYAOCC	1784	04-07-04	Cría (2c)	5	13-07-04	Exitoso	Hojas secas por fuera y ramitas de ciprés, musgo en las orillas alrededor del nido, raíces de helecho por dentro. Forma de copa abierta.	5cm	1.80m
06	01	TRORUF	1930	02-05-04	Incubación (3H)	4	16-05-04	Depredado	Con plumas por dentro y raíces de helecho, ramas secas de ciprés por fuera.	50cm	1.79m
06	02	CATFRA	1902	03-05-04	Construcción	10	31-05-04	Nido intacto y vacío	Musgo alrededor del nido, cubierto por hojas secas y lianas secas por fuera y ciprés, sobre un arbusto de piper.	7.0m	90cm
06	03	TRORUF	1927	17-05-04	Construcción	6	31-05-04	Depredado	Cubierto por ramas secas de ciprés, con plumas en la parte de adentro y raíces de helecho.	7.0m	1.80m
06	04	MYAOCC	1900	02-07-04	Incubación (2H)	3	06-07-04	Nido intacto y vacío	Cubierto por musgo alrededor, hojas secas y ramitas de ciprés por fuera y raíces de helecho por dentro.	6.0m	1.90m
06	05	MYAOCC	1895	02-07-04	Cría(2C)	3	06-07-04	Exitoso	Raíces de helecho por dentro, musgo en las orillas y fuera del nido, hojas secas por fuera y ramitas secas de ciprés.	15m	2.5m

06	06	TRORUF		28-07-04	Incubación (3H)	11	27-08-04	Exitoso	Ramas secas de cipres por fuera y por dentro, con raíces de helecho y plumas.	60cm	1.80m
06	07	CATFRA	1938	01-09-04	Construcción	4	12-09-04	Abandonado	Lianas secas por fuera, hojas secas y ramitas de ciprés, raíces de helecho por dentro, musgo por fuera y en la orilla del nido. Se encontraba en un arbusto de piper.	1.50m	1.79m
07	01	MYAOCC	1929	03-05-04	Construcción	5	13-05-04	Depredado	Musgo alrededor del nido y por fuera, raíces de helecho por dentro, hojas secas por fuera, ramas secas de ciprés.	1.4m	1.74m
07	02	TRORUF	1926	03-05-04	Construcción	7	20-05-04	Depredado	Ramas secas de ciprés por fuera, raíces de helecho por dentro, hojas secas por fuera, plumas por dentro.	1.70m	1.13m
07	03	MYAOCC	1905	27-05-04	Puesta	5	09-06-04	Depredado	Raíces de helecho por dentro, musgo en las orillas del nido, hojas secas y ramitas secas de ciprés. En forma de una copa abierta.	80cm	1.25m
07	04	MYAOCC	1926	16-06-04	Incubación (2H)	8	07-07-04	Exitoso	Hojas secas por fuera y ramitas de ciprés, musgo alrededor del nido, y raíces de helecho por dentro.	1.15m	1.75m
08	01	CATFRA	1951	31-05-04	Incubación (2H)	4	09-06-04	Depredado	Lianas secas por fuera, con ramitas de ciprés, musgo alrededor del nido y raíces de helecho por dentro.	2.50m	1.40m
08	02	TRORUF	1907	31-05-04	Cría (3C)	5	16-06-04	Exitoso	Ramas de ciprés por fuera y algunas por dentro, raíces de helecho por dentro en la base junto a un monton de plumas.	1.73m	1.40m
10	01	CATFRA	1871	09-06-04	Puesta	3	16-06-04	Nido intacto	Musgo alrededor del nido , junto con ramas secas de ciprés, raíces helecho por dentro. Sobre un arbusto de piper.	50cm	1.50m