



Informe Preliminar del Primer Censo de *Vermivora chrysoptera*

Realizado en Marzo 2009 en la Zona Norcentral de Nicaragua



Liliana Chavarría
Georges Duriaux
orion@cablenet.com.ni
Fotos: Georges Duriaux

Contenido

Informe Preliminar del Primer Censo de <i>Vermivora chrysoptera</i>	1
Realizado en Marzo 2009 en la Zona Norcentral de Nicaragua	1
Agradecimientos	4
Resumen.....	5
Introducción	5
Justificación	7
Antecedentes	8
Primera Búsqueda de la Reinita Alidorada.....	9
Primera Búsqueda de la Reinita Alidorada 2007-2008 comparada con el Censo 2009	10
Censo marzo 2009.....	12
Método.....	12
Resultados	15
Detecciones	15
Mínimo Potencial de INDIVIDUOS.....	17
Sexo	19
Híbridos	20
Descripción de parcelas y abundancia territorial.....	21
Tisey y Mozonte:	22
Esperanza Verde.....	24
Datanlí:	25
Peñas Blancas:.....	28
El Jaguar.....	29
Miraflor	31
Selva Negra.....	32
La Galia	33
Fidelidad al Sitio	35
Ecosistemas	37
Humedad Relativa Promedio y Abundancia Territorial	39
Altitud y Abundancia Territorial.....	40
<i>Vermivora chrysoptera</i> detectadas entre puntos de conteo	41
Detecciones y emisión de vocalizaciones.....	42

Importancia de los cuerpos de agua en el hábitat de invierno de <i>V. chrysoptera</i>	44
Otras especies meta detectadas en los puntos de conteo	45
Conclusiones	45
REFERENCIAS.....	47
SIGLAS.....	48
ABREVIATURAS.....	48

Agradecimientos

Nuestro profundo agradecimiento al Dr. Jean-Michel Maes por ser el impulso motriz de este documento y por su tiempo dedicado a distintas revisiones.

Al Biólogo y Ornólogo Sr. Curtis Smalling, Coordinador de Areas Importantes para Aves y Director del Programa de Montañas de Audubon Carolina de Norte, por su apoyo en materiales que nos permitió obtener todos los datos de humedad relativa, altitud y georeferenciación que requería el protocolo y por efectuar el censo en la parcela de muestreo Esperanza Verde.

Al Dr. Tom Will de Partners in Flight, del Grupo de Trabajo Reinita Alidorada y de la Alianza Alas Doradas por su apoyo e información brindada.

Al Dr. Richard Chandler y al Biólogo Marvin Tórrez por su participación y aportes.

A Francisco Muñoz quien realizó el censo en Mozonte.

Muy especialmente a Moisés Siles y Oscar Rodríguez, Asistentes de Campo, que nos acompañaron y apoyaron durante toda la jornada de campo.

Resumen

Vermivora chrysoptera es una especie migratoria neotropical clasificada como casi amenazada en la Lista Roja de la UICN y cuya distribución, migración y requerimientos de hábitat en sus rangos de invernada son poco conocidos. La Iniciativa de Conservación de la Reinita Alidorada pretende determinar la abundancia, distribución y selección de hábitat y seleccionar áreas para conservación e investigación. Utilizando el protocolo estandarizado desarrollado por esta Iniciativa y dentro de la Alianza Alas Doradas de la que forma parte ALAS, entre el primero y 31 de marzo 09 se llevó a cabo el primer censo en la zona norcentral de Nicaragua en altitudes entre 900 y 1600 msnm. El censo fue aplicado por 2 equipos de 2 personas cada uno para un esfuerzo total de 69 días de campo. Se seleccionaron 9 parcelas de muestreo de 100 km² cada una de acuerdo al modelo en donde la posibilidad de ocurrencia fuera mayor a 0.6; en 6 de ellos se hicieron 3 repeticiones y en los 3 restantes 2. Se establecieron 135 puntos de conteo con 500 metros de distancia entre puntos y en ellos se realizaron 353 censos. En cada punto de conteo se tomaron datos de tipo de hábitat, vegetación, temperatura, humedad, viento, altitud, latitud, longitud. Los resultados son: 143 detecciones que representan un mínimo de 86 individuos potenciales. De las 143 detecciones 126 eran machos y 17 hembras. Se avistaron 2 híbridos de Brewster y 1 de Lawrence. El 42% de las detecciones fueron hechas en bosques secundarios, 28% en cafetales con sombra, 28% en bosques primarios, 1% en bosque primario con bosque secundario y 1% en bosque secundario con cafetales. La amenaza principal al hábitat de la especie en su rango de distribución de invernada es el cambio del uso del suelo al talar el bosque para plantar cafetales u otros cultivos y pastizales.

Introducción

La "Alianza Alas Doradas", grupo de investigación y conservación de la Reinita Alidorada es parte del "Grupo de Trabajo de la Reinita Alidorada" (Golden-winged Warbler Working Group). Este grupo de trabajo es una Alianza de organizaciones e individuos conservacionistas y ornitólogos que trabajan con la especie *Vermivora chrysoptera*.

Los miembros del "Comité de Investigación, Monitoreo y Conservación en Temporada no Reproductiva" del "Grupo de Trabajo de la Reinita Alidorada", ha concebido a la "Alianza Alas Doradas" como socio internacional de Estados claves para la conservación del ave en Estados

Unidos y Provincias del Canadá (Minnesota, Wisconsin, Michigan, Ontario, Manitoba), ONGs (TNC, ABC, Bird Studies Canada, ProAves Colombia, ALAS Nicaragua), Partners in Flight de Mesoamérica e investigadores y conservacionistas que trabajan con el ave *Vermivora chrysoptera* fuera de su rango de reproducción.

El objetivo de la Alianza es trabajar para la conservación de la Reinita Alidorada y especies y hábitats asociados implementando recomendaciones y estrategias para protección a largo plazo de las especies en su migración así como de sus áreas de invernada.

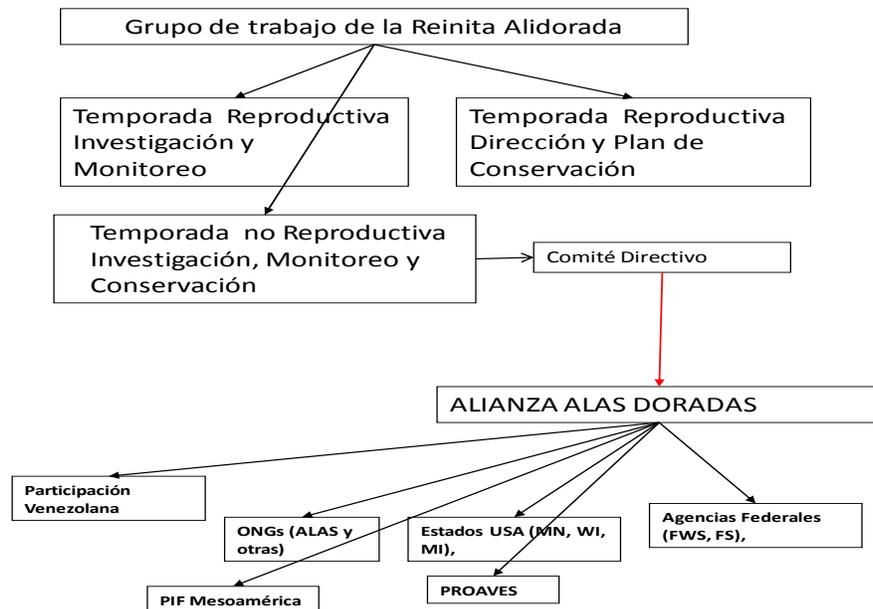
La Alianza Alas Doradas (Golden-winged Alliance) explora la hipótesis de que el tamaño de las poblaciones de la especie meta puede estar limitado por las condiciones durante la migración y residencia de invierno en los trópicos y propiciará para ello la investigación y la conservación de la especie en las áreas no reproductivas para beneficiar a la Reinita Alidorada y a otras especies que comparten con ella los hábitats en Centro y Sur América.¹

La Alianza Alas Doradas está conformada por 17 socios tanto de los países de invernada de la Reinita como de los países de reproducción e instituciones internacionales de conservación. ALAS, Alianza para las Areas Silvestres, es miembro fundador de la Alianza Alas Dorada y como tal es la institución a cargo de ejecutar el censo de la *Vermivora chrysoptera* en Nicaragua.

Los recursos de financiación del Primer Censo provienen del *National Fish and Wildlife Foundation* y son administrados por *Cornell Laboratory of Ornithology*, organización que los distribuye a los socios a través de *American Bird Conservancy* y Fundación ProAves para Latinoamérica.



¹ Moreno María Isabel y Will Tom. Golden-winged Warbler Working Group. Non Breeding Season Research, Monitoring and Conservation Committee (Alianza Alas Doradas – Golden-winged Warbler Alliance). Mayo 2006



Justificación

La Reinita Alidorada (*Vermivora chrysoptera*; Fam. PARULIDAE) es una especie de ave migratoria neotropical. Se calcula que la población total de la especie es de ± 200.000 y ha venido declinando de forma continua durante las últimas 4 décadas. Su población es relativamente pequeña y sus rangos de distribución tanto en sus territorios de reproducción como de invernada son restringidos.

La distribución en su rango de reproducción es en el área de los Grandes Lagos en Canadá y Estados Unidos y en los Montes Apalaches en Carolina del Norte hasta Nueva Inglaterra en Estados Unidos. Desde hace varias décadas se sabe que su rango de distribución reproductivo ha ido expandiéndose hacia el norte y disminuyendo desde el sur en donde va siendo sustituida por la Reinita Aliazul (*Vermivora pinus* – Blue-winged Warbler).^{2 3 4}

De acuerdo a diversos autores el rango de invernada o época no reproductiva de la especie es Centro América particularmente en la vertiente del Caribe y áreas montañosas, hasta el Norte de

² Moreno M. y Will Tom. GWWA Conservation Action Plan in Centro and Sur America 2007 – 2008. Alianza Alas Doradas.

³ Dunn J./Garret K. Warblers. New York. Houghton Mifflin Co.

⁴ Curson J. et al. New World Warblers. New York. Houghton Mifflin Co.

Sur América (oeste de Colombia y de Venezuela). Sin embargo los conocimientos de la distribución y uso del hábitat de la especie durante su época no reproductiva son escasos.

Los factores identificados que amenazan a la especie son la mortalidad durante la migración, el cambio climático y la pérdida de hábitat tanto en el rango de reproducción como en el de invernada, la competencia e hibridización con *Vermivora pinus* (Reinita Aliazul – Blue-winged Warbler) y el parasitismo en el nido por *Molothrus ater* (Brown-headed Cowbird) en su rango de reproducción.

Vermivora chrysoptera, muy relacionada taxonómicamente con *V. pinus* hibridiza en donde los territorios de reproducción de ambas especies se traslapan.

Breeding Bird Survey (BBS) señala que desde que se empezó el seguimiento a esta población en 1966 se ha registrado una declinación anual de – 2.5% ($p < 0.00$, Sauer *et al.* 2005) a lo largo de su rango de distribución y que este descenso es aún más pronunciado durante los últimos 10 años. Esto coloca a la población actual a un nivel 37% menor de los niveles previos registrados por BBS.⁵

A pesar de la declinación de la población y de la vulnerabilidad de la especie, ésta todavía no ha sido enlistada en el Acta de Especies Amenazadas de Estados Unidos (USA Endangered Species Act).

Debido a las amenazas señaladas anteriormente Partners in Flight la ha incluido en su lista (Flight Watch List) de especies que necesitan atención inmediata. Audubon Society's Watchlist lo ha enlistado como extremadamente de alta prioridad.

La UICN (International Union for the Conservation of Nature and Resources) la ha catalogado en su Lista Roja bajo el criterio NT (Near threatened) de acuerdo al cual el taxón ha sido evaluado y aunque no califica para los criterios EN (Endangered), VU (Vulnerable) o CR (Critically endangered) es probable que califique para alguno de estos criterios en un futuro cercano.⁶

Antecedentes

1. Registros históricos de Nicaragua (Documento en preparación que se publicará en un documento aparte)
2. Primera búsqueda en transectos de la Reinita Alidorada en la zona Norcentral de Nicaragua periodo de invernada 2007 – 2008

⁵ Alianza Alas Doradas. Survey Protocol for Non-breeding Golden-winged Warblers. Nov. 08

⁶ IUCN 2007. Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. Downloaded on 20 July 2008

Primera Búsqueda de la Reinita Alidorada

Los autores de este documento, miembros del equipo técnico de ALAS, dentro del marco de la Alianza Alas Doradas y con contribución de TNC, realizaron la primera búsqueda de la *Vermivora chrysoptera* en la zona Norcentral de Nicaragua entre de noviembre 2007 y marzo 2008, con el propósito de confirmar que es un ave residente de invierno en las zonas altas de la región Norcentral de Nicaragua.

Se hicieron 30 días de exploración, búsqueda y observación de la *Vermivora chrysoptera* en hábitats idóneos seleccionando transectos de 2 a 4 kilómetros, tomando puntos GPS y altitud en el inicio y final de cada transecto. Al avistar una *V. chrysoptera* se tomó el punto GPS del lugar, la hora, sexo, las especies que formaban parte de la bandada, la vegetación y a qué altura y sobre qué planta fue avistada la especie meta.

28 individuos fueron avistados en los transectos y 4 fueron capturados en redes de niebla.

Sexo: De los 28 individuos observados 23 (82%) eran machos y 5 (18%) eran hembras.

Rangos Altitudinales: 22 individuos fueron observados en un rango de altitud de 1150 a 1400 msnm representando un 78.6 % del total, los 6 individuos restantes fueron observados en un rango de altitud de 760 a 1020 msnm

Ecosistemas: 14 individuos (50 %) de los 28 avistados fueron observados en cafetales con sombra y bosque cercano. El otro 50 % de los avistamientos fueron hechos en bosques nubosos, bosques de pino y encino y bosques altos perennifolios.

Es importante señalar que uno de los hábitats donde más se encontró el ave se caracterizaba por tener la composición siguiente: Área fragmentada o con crecimiento secundario con árboles altos sobresalientes de unos 20 a 30 metros, otros medianos de 10 a 15 metros y abajo matorral con una quebrada o cuerpo de agua cercano.

Bandada mixta con la que se encontró la especie meta:

De los 28 avistamientos 6 veces fue vista solitaria y 22 veces en bandadas mixtas.

La especies más repetidas en las bandadas mixtas fueron: *Vermivora peregrina* (13 veces), *Dendroica pensylvanica* (12), *Wilsonia pusilla* (12), *Dendroica virens* (12), *Mniotilta varia* (9), *Vireo solitario* (4).⁷

⁷ Chavarría L. y Duriaux G. *Vermivora chrysoptera*: Abundancia, distribución y uso del hábitat en la Región Norcentral de Nicaragua. Primer Pulso 2007 – 2008.

<http://www.bio-nica.info/Biblioteca/InformeGWWA2008.pdf>

Primera Búsqueda de la Reinita Alidorada 2007-2008 comparada con el Censo 2009

La diferencia fundamental es el protocolo estandarizado que se utilizó en el Censo 2009 que fue exitoso pues se logró atraer a una cantidad significativa de *V. chrysoptera*, principalmente machos, con la ayuda de la emisión de vocalizaciones gravadas del ave. El protocolo es muy completo pues contempla la toma de muchos datos que permitirán un análisis riguroso de calidad y uso de hábitat, condiciones climatológicas, distribución, etc.

En cambio en el caso de la búsqueda de la temporada de invernada 07 – 08 se hicieron transectos en lugar de puntos de conteo. Esa búsqueda fue un ejercicio muy valioso y pionero para conocer las probables zonas de distribución del ave, el tipo de hábitat donde se podría encontrar y las especies con las que se junta para conformar bandadas. Confirmó que la zona de invernada prioritaria para la especie en Nicaragua era la zona norcentral de Nicaragua entre los 900 y 1500 metros de altitud.

Ambos trabajos de campo se hicieron en la zona norcentral de Nicaragua y 5 Reservas Naturales fueron visitadas para ello en las dos ocasiones, sin embargo las zonas de traslape fueron mínimas debido a las áreas considerables de territorio que cubren las Reservas Naturales como puede verse en el **Cuadro 1**.

Mapa de la zona de realización del Censo marzo 2009



Cuadro n° 1

Lugares de trabajo de campo con *Vermivora chrysoptera*

Comparación Censo 2009 y Búsqueda en transectos temporada 2007 -2008

Departamento	Nombre	Status	(Fuente)	Localidades trabajo campo		
			MARENA	07 - 08 Búsqueda	Censo Marzo 09	% traslape por sitio
Jinotega	Datanlí - El Diablo	Reserva Natural	5848	Gobiado	Santa Maura, La Galia	0%
	Peñas Blancas	Reserva Natural	11549	El Cielo, pie de monte	El Cielo, pie de monte	50%
	Volcán de Yalí	Reserva Natural	5073	Cuspire		0%
	Kilambé	Reserva Natural	12582			0%
	El Jaguar	Reserva Privada	120	El Jaguar		
	El Jaguar y Kilimanjaro	Reserva Privada y finca vecina	700		El Jaguar, Kilimanjaro	25%
Matagalpa	Cerro Arenal	Reserva Natural	1428	Shambala, Agua Florida	Selva Negra	0%
	Yucul	Reserva Recursos Genéticos	5713	Esperanza Verde	Esperanza Verde	25%
	Musun	Reserva Natural	4142	Estación Biológica		0%
	Quirragua	Reserva Natural	10664	Timberline		0%
	San Ramón	Municipio				0%
Estelí	Tisey	Reserva Natural	3057	Garnacha, Cerratos	Garnacha, Cerratos	100%
	Miraflor	Reserva Natural	29382	Volcancitos	Volcancitos, La Laguna, 5 fincas más	25%
Nueva Segovia	Dipilto-Jalapa	Reserva Natural	31315	Jesus Mountain, Monte Líbano	Mozonte	0%
Madriz	Tepesomoto	Reserva Natural	10200	Estación Biológica		0%

Censo marzo 2009

Los esfuerzos de investigación de la "Alianza Alas Doradas" están dirigidos a identificar y evaluar la distribución de la *V. chrysoptera* en su rango no reproductivo, a la valoración del uso de hábitat e identificación de sitios prioritarios para la conservación.

La "Iniciativa de Conservación de la Reinita Alidorada" (Golden-winged Warbler Conservation Initiative) ha sido diseñada para determinar la abundancia, distribución y selección de hábitat de la *V. chrysoptera*, así como su interacción con otras especies meta dentro de su rango de invernada o no reproductivo con el propósito de identificar áreas tanto para la investigación como para la conservación de la especie.

Son objetivos principales del censo validar el "Modelo de Ocurrencia" recientemente desarrollado e identificar áreas de importancia dentro del rango no reproductivo estimando (spatially-explicit, habitat-specific) la abundancia a través de la técnica de campo de puntos de conteo.

El Primer Censo de la Reinita Alidorada se llevó a cabo durante el mes de marzo 2009 en Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela.

Método

El censo en Nicaragua se llevó a cabo en el mes de marzo 2009 aplicando el protocolo estandarizado de la "Alianza Alas Doradas": Survey Protocol for non Breeding Golden-winged Warblers.

Utilizando el mapa de distribución ad-hoc, en el que el rango de distribución de la temporada no reproductiva de *V. chrysoptera* había sido dividido en parcelas de 100 km², se seleccionaron 9 parcelas con accesibilidad vehicular y en donde la probabilidad de ocurrencia fuera mayor que 0.6.

En las parcelas seleccionadas se establecieron puntos de conteo de 50 metros de radio en 3 tipos de hábitat: bosque primario, bosque secundario y el agrosistema cafetal con al menos 30% de sombra, con una distancia de 500 metros entre puntos ubicando estos a un mínimo de 100 metros del borde de cada hábitat en donde fuera posible.

Se aplicó el modelo previsto en el protocolo de 20 minutos en cada punto de conteo en el cual los primeros 10 minutos de observación y detección eran pasivos mientras que en los últimos 10 minutos se emitían vocalizaciones pregrabadas del ave. En el momento de la detección se registraban en una hoja, diseñada para ese fin, los siguientes datos: Código de la especie, sexo, distancia, forma e intervalos de detección.

Cada punto de conteo fue georreferenciado tomándose también datos de altitud. Se midieron variables de hábitat en cada sub-parcela de 50 metros de radio.

Se hicieron 3 repeticiones en 6 parcelas de muestreo y 2 repeticiones en las 3 restantes. En cada repetición se registraron fecha, hora, temperatura, precipitación y viento.

La especie meta es *Vermivora chrysoptera*, sin embargo también se tomaron los mismos datos de otras 6 especies focales cuando eran detectadas:

1. *Dendroica cerulea* (Cerulean Warbler)
2. *Wilsonia canadensis* (Canada Warbler)
3. *Contopus cooperi* (Olive-sided Flycatcher)
4. *Myioborus miniatus* (Slate-throated Redstart)
5. *Hylophilus decurtatus* (Lesser Greenlet)
6. *Myrmotherula schisticolor* (Slaty Antwren)

Los censos fueron realizados por 2 equipos de 2 personas cada uno. Cada equipo estaba conformado por un jefe de equipo y un asistente de campo. Los jefes de equipo fueron Liliana Chavarría y Georges Duriaux y los asistentes de campo Moisés Siles y Oscar Rodríguez. Francisco Muñoz hizo los censos correspondientes a la localidad de Mozonte con un asistente.

La parcela de muestreo El Jaguar fue la primera en que se realizó el censo y sirvió de experiencia piloto para entrenar a Francisco Muñoz y a los asistentes.

Los censos de la parcela Finca Esperanza Verde fueron efectuados por el Sr. Curtis Smalling, Coordinador de Areas Importantes para Aves y Director del Programa de Montañas de Audubon, Carolina del Norte.



El Equipo: Georges Duriaux, Liliana Chavarría, Oscar Rodríguez y Moisés Siles

Cuadro N° 2 ESFUERZO DE MUESTREO: se muestran las 9 parcelas de muestreo con su ecosistema, número de puntos de conteo, de repeticiones y censos por cada parcela.

Fecha del muestreo	Parcelas de muestreo	Fincas	Depto	Ecosistema	# de puntos	# de Repeticiones	Censos
5 al 7 de marzo	Jaguar	Jaguar, Kilimanjaro	Jinotega	Bosque nuboso, cafetales orgánicos, potreros	23	3	69
23 y 24 de marzo	Datanlí	Sta. Maura, Jesusmaría, La Trampa	Jinotega	Cafetales tecnificados con bordes bosque secundario	20	2	40
25,26 y 27 marzo	La Galia	Galia, Valparaiso, otras	Jinotega	Bosque nuboso, cafetales tecnificados, potreros y cultivos	10	3	30
30 y 31 marzo	Peñas Blancas	El Cielo y otras	Jinotega	Bosque premontano, cafetales y potreros	20	2	40
16 al 18 marzo	Miraflor	Miraflor, La Laguna, Molina y otras	Estelí	Bosque nuboso, cafetales no tecnificados, potreros y cultivos	20	3	60
19 al 21 marzo	Tisey	Garnacha, Cerratos	Estelí	Pino - roble	10	3	30
10, 11 y 14 marzo	Mozonte		Ocotral	Pino - roble	10	3	30
25,26 y 27 marzo	Selva Negra	Selva Negra y otra	Matagalpa	Bosque nuboso y cafetales	10	3	30
5 y 6 marzo 09	Esperanza Verde	Esperanza Verde	Matagalpa	Bosque premontano, cafetales	12	2	24
					135	24	353

Se hicieron 3 repeticiones en 6 de las 9 parcelas. En las 3 restantes se hicieron sólo 2 por las razones siguientes:

Datanlí: con el propósito de ganar un día para cubrir todas las parcelas programadas.

Peñas Blancas: se llegó al 31 de marzo fecha límite para aplicar el censo.

Esperanza Verde: el Sr. Smalling sólo tuvo tiempo para 2 Repeticiones.

Resultados

El análisis final de los datos brutos se hará por la Alianza Alas Doradas y Grupo de Trabajo Reinita Alidorada (Golden-winged Warbler Working Group).

El trabajo que estamos presentando es un **Informe Básico y Preliminar** de los resultados obtenidos en el censo Marzo 2009 en Nicaragua. Este informe ha sido solicitado por la Dirección de ALAS.

Detecciones, avistamientos o reportes

Es el total de veces que se observó la especie en los puntos de conteo en las diferentes repeticiones. En algunos puntos de conteo no se hizo ningún reporte es decir que no se presentó ningún individuo en ninguna de las repeticiones, en cambio en otros puntos se presentó un individuo en cada repetición, en el caso de presentarse en 2 repeticiones se contarían como 2 reportes y como 3 reportes si se hubiera presentado en 3 repeticiones. También hubo puntos con más de una repetición en donde se presentó un individuo en sólo una de las repeticiones, en este caso se cuenta como un reporte.

En este documento consideramos reportes, avistamientos o detecciones como sinónimos.

Se hicieron 143 reportes de *V. chrysoptera* en los puntos de conteo de los cuales 126 (88%) eran machos y 17 (12%) hembras.

El mayor porcentaje (42%) de detecciones se hizo en bosques secundarios con un total de 61 registros, 28% de las detecciones se hizo en bosque primario y el mismo porcentaje en cafetales con un total de 40 registros por cada ecosistema. De forma marginal un 1% se hizo en bosque de pino y roble y otro 1% en bosque secundario con cafetales.

Los resultados del censo en este caso demuestran la importancia de los bosques secundarios como ecosistema para *V. chrysoptera*, seguidos por cafetales con sombra y los bosques primarios. Hay que notar sin embargo que la detección en cafetales es más fácil que en bosque y es más difícil en un bosque primario que en uno secundario debido a la mayor densidad de vegetación del bosque primario y de la considerable altura del dosel.



EL JAGUAR, Punto: JAGU 8, 07.03.2009

Cuadro n° 3: Tasa # de Avistamientos sobre # de puntos de conteo

Parcela de muestreo	# de puntos de conteo	# de Repeticiones	Censos	Avistamientos o reportes GWWA	# Avistamientos / # puntos en cada parcela
Tisey	10	3	30	1	0,10
Mozonte	10	3	30	3	0,30
Datanlí	20	2	40	12	0,60
Esperanza Verde	12	2	24	7	0,58
Peñas Blancas	20	2	40	13	0,65
Jaguar	23	3	69	28	1,22
Miraflor	20	3	60	31	1,55
Selva Negra	10	3	30	21	2,10
La Galia	10	3	30	27	2,70
	135	24	353	143	1,06

En el **Cuadro n° 3** se muestra un ejercicio para reducir las diferencias de cantidad de puntos de conteo y de repeticiones entre parcelas de muestreo con la tasa de # Avistamientos / # de puntos.

A manera de ejemplo podemos ver que el mayor número de avistamientos se hizo en Miraflor con 31 reportes, si lo comparamos con La Galia vemos que en esta parcela se hicieron 27 avistamientos, sin embargo en Miraflor hubo 20 puntos de conteo y en La Galia solamente 10 y en ambos hubo el mismo número de repeticiones. En Miraflor hubo, por tanto, el doble de puntos de conteo y de censos que en La Galia. Esto nos indica que en La Galia hubo mayor número de avistamientos por puntos que en Miraflor.

En la columna # Avistamientos / # Puntos podemos ver que en La Galia hubo 2.7 avistamientos por puntos vs. 1.55 en Miraflor.

La tasa de # de avistamientos / # puntos está ordenada de menor a mayor mostrando que la parcela con menor detección por puntos es Tisey y La Galia la mayor.



Santa Maura, Punto: DATA 18, 24.03.2009

Cuadro n°4 Tasa de # de puntos con reportes / # de puntos totales

ABUNDANCIA TERRITORIAL

Parcela de muestreo	# de puntos de conteo	# puntos conteo con reportes	# puntos con reportes / # puntos totales	% puntos con reportes respecto al total de puntos en cada parcela
Tisey	10	1	0,10	10%
Mozonte	10	3	0,30	30%
Datanlí	20	9	0,45	45%
Esperanza Verde	12	7	0,58	58%
Peñas Blancas	20	12	0,60	60%
Jaguar	23	14	0,61	61%
Miraflor	20	16	0,80	80%
Selva Negra	10	8	0,80	80%
La Galia	10	9	0,90	90%
	135	79	0,59	59%

En el **Cuadro n° 4** en la columna resaltada en celeste, con el fin de corregir las diferencias de tratamiento se divide el número de puntos en donde hubo detecciones de *V. chrysoptera* entre el número total de puntos de cada parcela, esto nos da una tasa de punto de conteo con detecciones respecto del total de puntos en la parcela. Aunque esto no corrige totalmente las diferencia de tratamiento por las diferentes probabilidades de detección en los diferentes hábitats nos informa sobre el porcentaje de puntos de conteo con detecciones en cada parcela muestreada.

Mínimo Potencial de INDIVIDUOS

Tal como se señala con anterioridad los análisis finales de los datos brutos están a cargo de la Alianza Alas Doradas.

No podemos sin un modelo estadístico calcular el número de individuos pero si podemos calcular lo que hemos denominado el Mínimo Potencial de Individuos.

Mínimo Potencial de Individuos es un análisis cualitativo en el cual obtenemos el mínimo posible de individuos que podría haber en los puntos. Para calcularlos se contó como un solo individuo a todas las *V. chrysoptera* avistadas en cada punto de conteo en las diferentes repeticiones, salvo si se avistaban 2 individuos a la vez o si llegaba en alguna de las repeticiones una de diferente sexo.

Por ejemplo en el punto 5 de una parcela X en la repetición 1 vino un macho, en la repetición 2 vino un macho y en la repetición 3 un macho, consideramos que es un individuo. Si en el punto 6

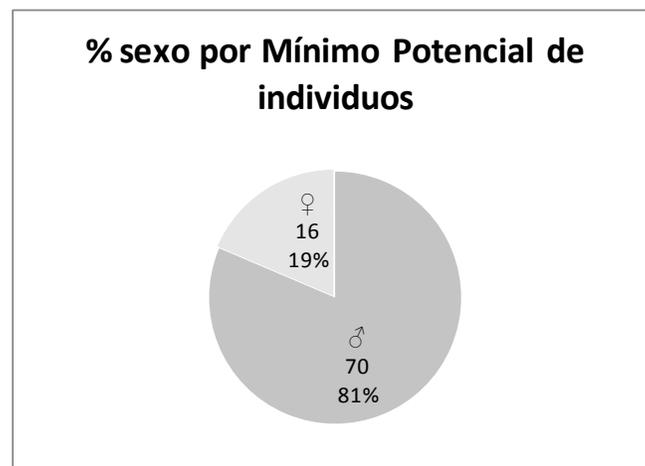
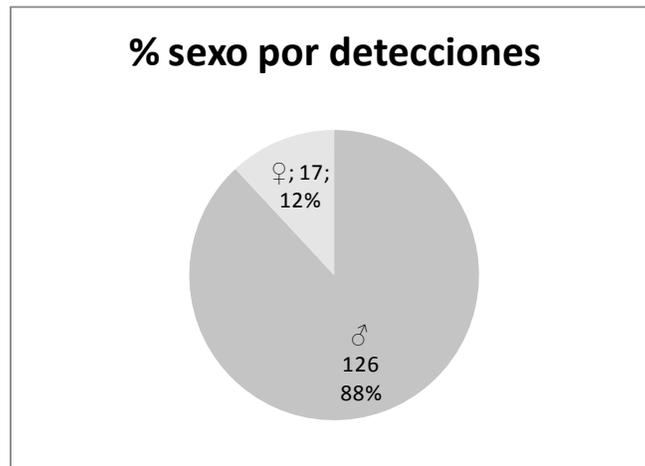
de la misma parcela X vino un macho en repetición 1, un macho y una hembra en la repetición 2 y un macho en la repetición 3, consideramos que hay al menos (MINIMO) 2 individuos pues los machos en la repetición 1, 2 y 3 se consideran el mismo pero la hembra es un individuo diferente. Los mismos 2 individuos hubieran sido contados si en alguna de las repeticiones no apareciera el macho.

Con esta metodología encontramos un Mínimo Potencial de 86 Individuos, encontrándose un 45% en bosque secundario (39 IMP), 27% en cafetales con sombra (23 IMP) 26% en bosques primarios (22 IMP), un 1% en bosque de pinos y robles (1 IMP) y un 1% en bosque secundario con cafetal con sombra.

Cuadro n° 5 Porcentaje de sexo respecto al Mínimo Potencial de Individuos

Parcela de muestreo	Avistamientos GWWA	Mínimo potencial de Individuos	Respecto a Mínimo Potencial de Individuos			
			♂	♀	Machos % ♂	Hembras % ♀
Tisey	1	1	1	0	100,0	0,0
Mozonte	3	3	1	2	33,3	66,7
Esperanza Verde	7	7	5	2	71,4	28,6
Datanlí	12	9	8	1	88,9	11,1
Selva Negra	21	10	8	2	80,0	20,0
La Galia	27	11	10	1	90,9	9,1
Peñas Blancas	13	12	9	3	75,0	25,0
Jaguar	28	15	15	0	100,0	0,0
Miraflor	31	18	13	5	72,2	27,8
	143	86	70	16	81,4	18,6

Sexo



De los 86 Individuos potenciales 70 eran machos y 16 hembras representando el 81.4 % y el 18.6% respectivamente. Si comparamos con los 143 avistamientos o reportes 126 eran machos y 17 eran hembras, 88% y 12% respectivamente.

La mayor cantidad de *V. chrysoptera* tanto avistados como de Mínimo de Individuos Potenciales fueron machos. Esto es así porque los machos respondieron mejor de forma muy significativa a la emisión de vocalizaciones en los 10 minutos finales del censo en cada punto. De hecho los machos respondían territorialmente acercándose al punto de emisión y volando de un árbol a otro cerca de ese punto, sin embargo las pocas veces que se avistó un macho que estaba en una bandada mixta, éste no respondía de la misma forma sino que se acercaba curioso una sola vez y luego partía. Las hembras mostraron también una conducta curiosa acercándose a la emisión de la fuente pero no mucho. En Mirafior se descubrió una hembra que emitía chips a cerca de 50 metros del punto de emisión, esto sugiere que al menos algunas hembras pudieron haber pasado desapercibidas durante el censo.

En la parcela de muestreo Peñas Blancas en los puntos de conteo del 1 al 10 que estaban en el rango de menor altitud se detectó el mayor número de hembras. En la búsqueda que se hizo en la temporada de invernada 07 – 08 también se avistó el mayor número de hembras en ese lugar.

Híbridos

3 híbridos fueron encontrados durante el censo: 2 Brewster Warblers y un Lawrence Warbler. Cada uno de ellos fue encontrado en una parcela diferente.

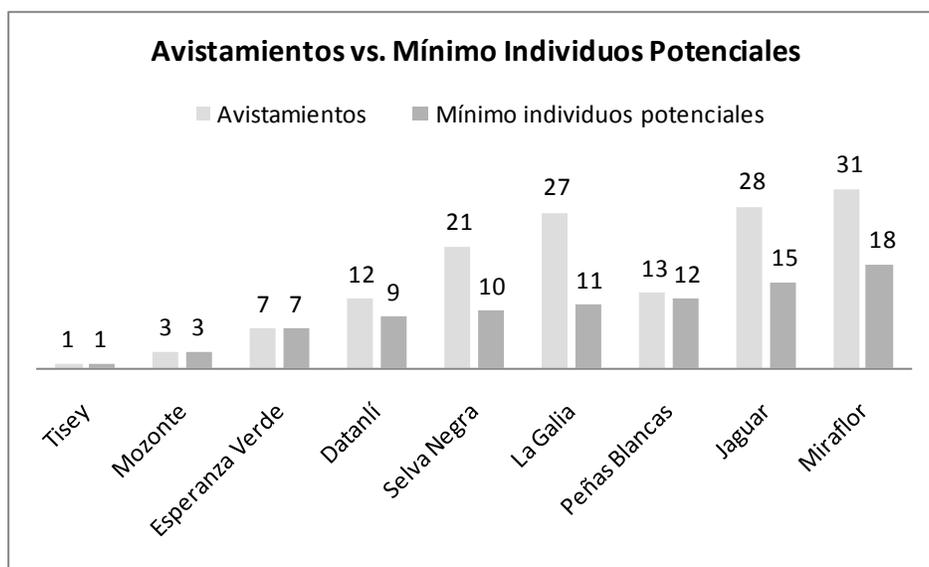
El 11 de marzo fue detectada en el punto de conteo número 6 de la parcela Mozonte una hembra Reinita de Lawrence (*Vermivora lawrencii* - Lawrence Warbler) por Francisco Muñoz quien realizó los censos en esa localidad. Según su descripción el ave mostraba el patrón de la cara como una *V. chrysoptera* con antifaz y babero pero en lugar de ser negro eran de color gris. Presentaba un lavado oliva en la espalda y amarillo en el pecho pero sin bajar al vientre. Tenía un comportamiento agresivo haciendo reclamos y cantando lo que parecía un comportamiento atípico para una hembra. En el mismo punto estaban 2 *Myioborus miniatus* (Candelita Gorginegra - Slate-throated Redstart). Hábitat: bosque primario y bosque secundario latifoliado dentro de la ecoregión de pino y roble. Coordenadas: N 13,45260 – O 86,28390

El 16 de marzo 09 en el punto 7 de la parcela Miraflores fue detectado una Reinita de Brewster macho (*V. leucobronchialis* – Brewster's Warbler) por Liliana Chavarría y Francisco Muñoz. El ave era muy parecida a *V. chrysoptera* macho pero carecía de la garganta negra y en vez del antifaz negro tenía una línea negra como *V. pinus*, también presentaba 2 barras alares amarillas y carecía de amarillo en el vientre por lo que probablemente era un F2. Su comportamiento era más bien curioso, al principio estaba muy alto en el dosel pero finalmente bajo a unos 2 metros de la emisión de vocalizaciones por lo que pudimos observar claramente sus características. Esta detección fue en la tercera repetición, en ese mismo punto un macho de *V. chrysoptera* había sido detectado en la primera repetición. Hábitat bosque secundario con dosel muy alto. Coordenadas: N 13,14350 – O 86,15320

El 25 de marzo 2009 en el punto de conteo 8 de la parcela de muestreo La Galia Liliana Chavarría y el asistente de campo Moisés Siles detectaron una hembra de Reinita de Brewster (*V. leucobronchialis* – Brewster's Warbler). Presentaba una línea negra en el ojo, dos barras alares amarillas y vientre amarillento. En ese punto durante las 3 repeticiones se presentaron 2 machos de *V. chrysoptera* pero se mantuvieron cada uno en su lado del territorio. La hembra de Brewster vino solamente en la primera repetición, se acercó curiosa a la fuente de emisión de vocalizaciones, se movió un poco en el árbol de ciprés cercano al punto y luego se fue. No regresó más. El hábitat era de café bajo sombra dividido por un camino bordeado de cipreses, el camino dividía 2 cafetales de fincas diferentes y los machos *V. chrysoptera* que se presentaron estaba cada uno de un lado diferente del camino. La hembra Brewster vino en forma perpendicular a los territorios de los machos. Coordenadas: N 13,04363 – O 85,94791

Descripción de parcelas y abundancia territorial

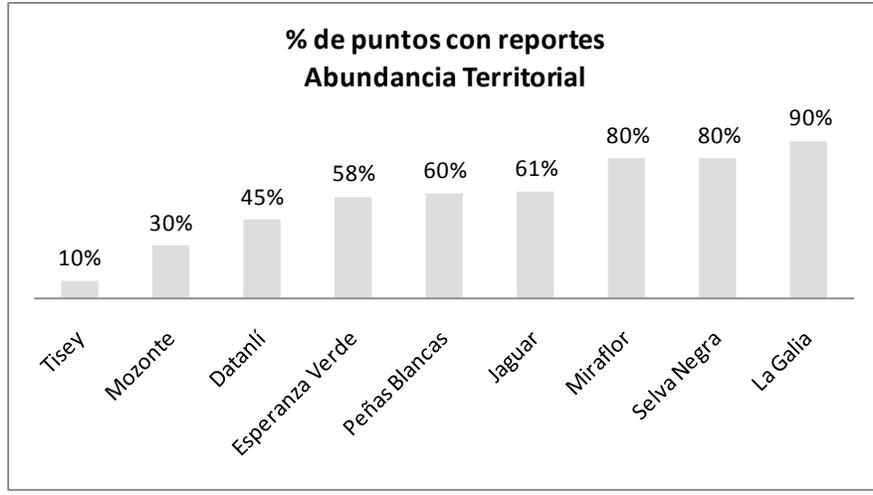
En la gráfica siguiente: Avistamientos vs. Mínimo Individuos Potenciales, las columnas están ordenadas de menor a mayor de acuerdo a la columna Mínimo Individuos Potenciales dándonos una idea de las parcelas donde se hizo mayor número de reportes e individuos mínimos potenciales.



En esta gráfica las 3 primeras parcelas: Tisey, Mozonte y Esperanza Verde presentan el mismo número de avistamientos como de individuos, esto es porque cada individuo reportado fue detectado en un punto de conteo diferente y en ninguna ocasión hubo un punto de conteo con más de un reporte en las distintas repeticiones. Las columnas que presentan mayor diferencia entre avistamientos e individuos potenciales corresponden a las parcelas donde hubo mayor número de detecciones en los mismos puntos en las diferentes repeticiones: Selva Negra, La Galia, Jaguar y Miraflores.

Sin embargo tomando en cuenta que el esfuerzo no fue igual en cada parcela se muestra en el cuadro n° 4 en la página 17 el porcentaje de puntos con reportes para que independientemente del número de puntos se pueda apreciar lo que hemos llamado abundancia territorial.

La Abundancia Territorial resulta de dividir el número de puntos con reportes entre los puntos totales de cada parcela representado en porcentaje.



Tisey y Mozonte:

Tisey

Puntos de conteo 10

Reportes: 1

Mínimo de Individuos Potenciales: 1

% de puntos con reportes: 10 %

Humedad relativa promedio 51.9 %

Altitud promedio 1406.5 msnm.



Mozonte

Puntos de conteo 10

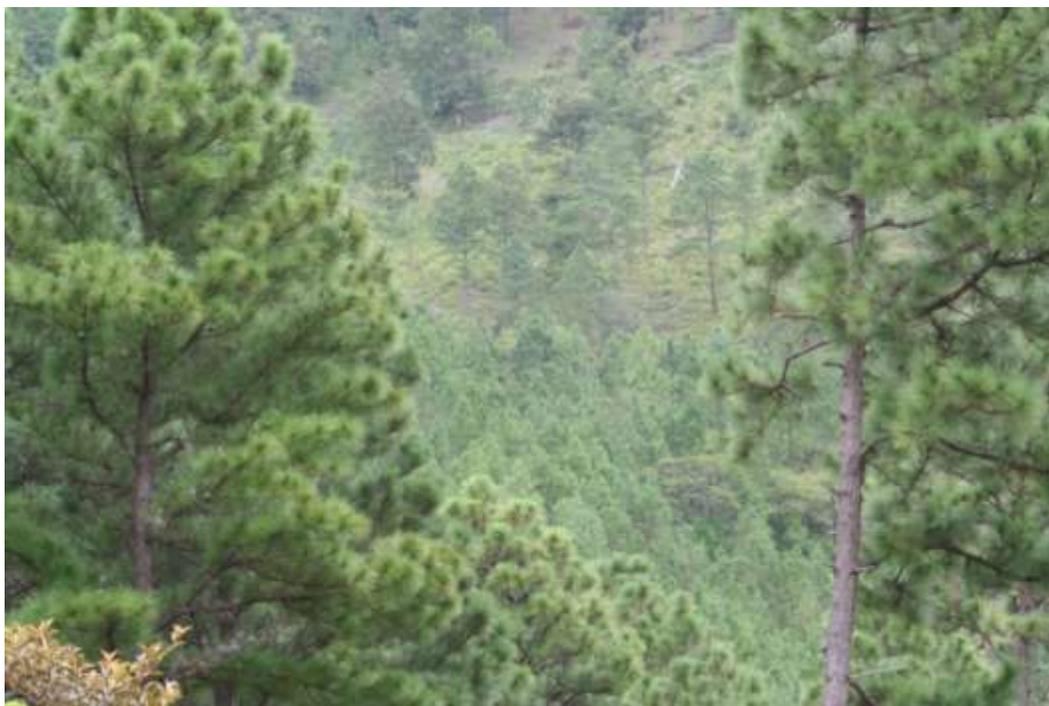
Reportes: 3

Mínimo de Individuos Potenciales: 3

% de puntos con reportes: 30 %

Humedad relativa promedio 52.6 %

Altitud promedio 1389.4 msnm.



Podemos ver que estas fueron las parcelas que presentaron el menor número de reportes y a la vez presentaron el mismo número de individuos que de reportes.

Tanto Tisey como Mozonte se ubican dentro de la ecoregión de pino y roble. Por su misma naturaleza el ecosistema de pino y roble es bastante seco a pesar de que la ecoregión en esa parte de Nicaragua alcanza altitudes considerables. Tisey además tiene una pendiente golpeada por los vientos secos que vienen de la vertiente del Pacífico y que son diferentes de los vientos provenientes del Atlántico que vienen cargados de humedad.

De acuerdo al Dr. Juan Bautista Salas Estrada en su obra Biogeografía de Nicaragua el ecosistema de Pino y Roble está conformado por una asociación principal dominante *Pinus spp.* y *Quercus spp.* Este ecosistema abarca desde el Sur de Chiapas en México hasta el Norte de Nicaragua y es de suma importancia por tener muchas especies endémicas y ser el hábitat de muchas especies en peligro de extinción a nivel mundial como es el caso de la *Dendroica chrysoparia*.

Precipitación Pluvial: 1000 a 2200mm.

Altitud en Nicaragua: 900 a 2100 msnm

Temperatura promedio: 20º a 22º Celsius

Probablemente, al menos durante el mes de marzo que es seco y caliente en la parte norcentral de Nicaragua, *V. chrysoptera* prefiere hábitats con mayor humedad que los existentes en el ecosistema de pino y roble.

Tanto en Tisey como Mozonte los individuos detectados estaban en la zona más húmeda del ecosistema y cerca de una quebrada. En Mozonte estaban en cafetales con bosques latifoliados cercanos.

Esta hipótesis tendría que ser probada en censos subsecuentes en años venideros.

Es importante señalar que en Mozonte se detectó un híbrido hembra Reinita Lawrence (Lawrence Warbler).

Esperanza Verde

Puntos de conteo 12

Reportes: 7

Mínimo de Individuos Potenciales: 7

% de puntos con reportes: 58 %

Humedad relativa promedio (No hay datos)

Altitud promedio 1104.25 msnm.

Esperanza Verde es una finca de 103 hectáreas de extensión de las cuales 10.5 son cafetales orgánicos con sombra, 10.5 hectáreas están ocupadas por infraestructuras. El 50 % del área total son bosques montanos maduros y el 20% es de reforestación iniciada en el año 2006.

Es la tercera parcela con menor número de individuos. Sin embargo hay que tomar en cuenta que sólo se hicieron 12 puntos en comparación con la siguiente parcela en cantidad de reportes e Individuos Mínimos Potenciales, Datanlí, en donde se hicieron 20 puntos lo que nos explica la diferencia. Esperanza Verde presenta un 58% de los puntos con reportes comparándolo con el 45% de Datanlí.

Esta parcela de bosque montano se encuentra a medio kilómetro de un ecosistema primordialmente de pinos que es la Reserva Genética Yucul, sin embargo Esperanza Verde tiene mayor humedad que Yucul y no es un bosque de pinos.

En el cuadro n° 4: # de puntos con reportes sobre # de puntos totales vemos que la tasa para Esperanza Verde es de 0.58 muy cercana a la tasa total del censo que es de 0.59. Es decir que en el 58% de sus puntos hubo reportes.

Hay que señalar que en esta parcela no hubo repetición de reportes en los puntos de conteo. Es decir que cada individuo se contó en un punto distinto.

Citamos al Sr. Curtis Smalling quien realizó los censos en Esperanza Verde: “La mayor parte de las aves parecían estar usando hábitats densos similares a los encontrados en los terrenos de reproducción incluyendo a aquellos que fueron encontrados en cafetales con sombra. Los pájaros observados en los cafetales estaban típicamente en densas marañas de vegetación adyacente a riachuelos o en el dosel medio.”⁸

Datanlí:

Puntos de conteo 20

Reportes: 12

Mínimo de Individuos Potenciales: 9

% de puntos con reportes en los 20 puntos: 45 %

% de puntos con reportes Subparcela puntos 1 a 10: 30 %

% de puntos con reportes Subparcela puntos 11 al 20: 60 %

Humedad relativa promedio 65.4 %

Altitud promedio 1171.3 msnm.



⁸ Smalling, Curtis. Nica Report 2009



Cuarta parcela tanto en Mínimo de Individuos Potenciales (9) como en reportes (12). En esta parcela se hicieron 20 puntos de conteo por 2 equipos diferentes. Por los resultados podríamos dividir esta parcela de muestreo en dos subparcelas: subparcela puntos 1 al 10 y subparcela puntos 11 al 20 en función de la altitud y la humedad relativa. La humedad relativa promedio de los puntos 1 al 10 es de 59.25 % vs. 71.55 % en los puntos 11 al 20. La altitud promedio de los puntos 1 al 10 es de 1122.5 msnm vs. 1220 msnm en los puntos 11 al 20.

Los primeros 10 puntos se hicieron principalmente en las haciendas cafetaleras Santa Maura, Jesús María y La Trampa. Las 2 primeras son grandes haciendas de cerca de 400 Ha cada una, sumamente tecnificadas con sombra uniforme de guaba (Inga). La altura de los cafetos y de las ingas son uniformes presentando sólo 2 estratos: el café y la sombra. Hay cintas de bosque secundario separando los cafetales pero no son suficientemente anchas. Los suelos están desnudos por ser tratados sistemáticamente con herbicidas. Hay muchos riachuelos que bajan de las partes más altas.

La Trampa es una hacienda que había sido tecnificada pero que estaba abandonada y se encuentra ahora en recuperación, por esa razón la sombra es diversa, la altura de la misma difiere de un árbol a otro, los cafetos no son uniformes y hay cobertura herbácea en el suelo.

Los puntos del 11 al 20 se hicieron en las partes altas en el límite con el bosque nuboso donde hay mayor humedad, cobertura boscosa y temperaturas más bajas. En los primeros 10 puntos tan sólo se hicieron 4 reportes contra 8 que se hicieron en los puntos 11 al 20. De la misma forma en los primeros 10 puntos se detectaron 3 individuos potenciales mínimos contra 6 que se detectaron en las partes altas correspondientes a los puntos 11 al 20.

Al menos durante la época seca, es posible que haya mayor densidad de *V. chrysoptera* en el bosque nuboso que debajo de la línea de neblina debido a la menor humedad ambiental. El

estado de los cafetales tecnificados probablemente también tuvo un efecto en el menor número de detecciones en este ecosistema.

Cuadro comparativo de puntos de conteo a distintas alturas en parcela Datanlí:

Puntos de conteo	# de puntos de conteo	# puntos conteo con reportes	# puntos con reportes/#puntos totales	Avistamientos GWWA	Avistamientos/Puntos	Mínimo de Individuos totales	Individuos/Puntos
1 al 10	10	3	0,30	4	0,40	3	0,30
11 al 20	10	6	0,60	8	0,80	6	0,60
	20	9	0,45	12	0,60	9	0,45

Puntos 1 a 10: en 3 puntos de conteo se detectó el ave meta con una tasa de 0.30 de # de puntos con reportes / # de puntos totales. En 30% de los puntos fue detectada *V. chrysoptera*.

4 reportes fueron hechos en esos 3 puntos y se calcula que representan 3 individuos potenciales mínimos (IPM).

Puntos 11 a 20: En 6 de los 10 puntos de conteo se detectó el ave meta con una tasa de 0.60 de # de puntos con reportes / # de puntos totales representando el 60% de los puntos totales. 8 reportes se hicieron en 6 puntos calculándose que representan a 6 individuos (IPM).

Puntos totales 20: en 9 de ellos se detectó el ave meta con 12 reportes representando a 9 individuos. La tasa para todos los puntos baja a 0.45.



Santa Maura, Punto: DATA 20, 23.03.2009

Peñas Blancas:

Puntos de conteo 20

Reportes: 13

Mínimo de Individuos Potenciales: 12

% de puntos con reportes: 60 %

Humedad relativa promedio 69.6 %

Altitud promedio 1160.1 msnm.



Es un macizo montañoso muy grande y alargado. Los primeros 10 puntos fueron seleccionados en la parte más baja en donde el agro paisaje está conformado por cafetales con sombra, algunos parches de bosque secundario y en ocasiones potreros. Varios riachuelos descienden de la parte más alta del macizo.

Los puntos del 11 al 20 estaban en la parte más alta también en fincas de café con sombra pero en donde hay más bosque y hay mayor humedad. En el punto 18 que se había establecido en un bosque secundario, se detectó un macho en la primera repetición sin embargo no se hizo la segunda al día siguiente por la existencia de minas en el área.

En algunos puntos de esta parcela como el 1 y el 11 no se escuchaba la emisión de vocalizaciones grabadas debido al ruido ensordecedor de los insectos. Lo mismo sucedió con los puntos 4 y 20 pero debido al ruido del agua de los riachuelos al golpear sobre las piedras. En esos puntos no hubo detecciones.

En esta parcela las detecciones fueron ligeramente más altas en la parte alta, puntos del 11 al 20, que en la baja, puntos del 1 al 10. Las diferencias no son concluyentes debido a que en distintos puntos tanto en la parte alta como en la más baja las emisiones de vocalizaciones no eran audibles.

Cuadro comparativo de puntos de conteo a distintas alturas en parcela Peñas Blancas.

Puntos de conteo	# de puntos de conteo	# puntos conteo con reportes	#puntos con reportes/#puntos totales	Avistamientos GWWA	Avistamientos/ Puntos	Mínimo de Individuos totales	Individuos/ Puntos
1 al 10	10	5	0,50	6	0,60	5	0,50
11 al 20	10	7	0,70	7	0,70	7	0,70
	20	12	0,60	13	0,65	12	0,60

El Jaguar

Puntos de conteo 23

Reportes: 28

Mínimo de Individuos Potenciales: 15

% de puntos con reportes: 61%

Humedad relativa promedio 83.1%

Altitud promedio 1293.4 msnm.





Esta parcela está conformada por distintas fincas entre ellas la Reserva Silvestre Privada El Jaguar. Esta es una finca orgánica de 100 Ha con cafetales con sombra rodeados de bosques maduros. El porcentaje de cafetales es del 20 % contra el 80% de bosques. Otra finca de la parcela es El Kilimanjaro que es una finca ganadera y cafetalera de 400 hectáreas. En el Kilimanjaro los censos se hicieron en un gran parche boscoso con potreros adyacentes. El resto de puntos se hicieron en pequeñas fincas privadas con cafetales, pastizales y bosques secundarios.

En estas parcelas los bosques son nubosos y la humedad relativa promedio presentada (83.1%) es la más altas de todas las parcelas muestreadas.

Debido que en este lugar se hizo la capacitación de los Asistentes de Campo y todo el equipo estaba aprendiendo como y donde establecer los puntos y llevar a cabo el trabajo, se hizo un mayor número de puntos de conteo (23).

Los cafetales con sombra y bosques secundarios fueron los ecosistemas con mayor número de detecciones probablemente porque por la composición misma de ellos, con vegetación menos densa y dosel más bajo es más fácil detectar a las aves. En los bosques maduros o primarios fue más difícil hacer detecciones por la poca visibilidad debido a los diferentes estratos de vegetación, musgos, bromelias, lianas y por la neblina. Si un pájaro hubiera estado a 10 metros del punto central habría pasado desapercibido.

Vulnerabilidad: En la Reserva Silvestre El Jaguar los bosques se están conservando por voluntad de sus dueños, sin embargo en la finca El Kilimanjaro hay un parche boscoso de 80 hectáreas en donde podría cambiar el uso de suelo por posible venta de la propiedad. En las pequeñas fincas es también probable que haya poco a poco un cambio de uso de suelo.

Miraflor

Puntos de conteo: 20

Reportes: 31

Mínimo de Individuos Potenciales: 18

% de puntos con reportes: 80 %

Humedad relativa promedio: 63.6 %

Altitud promedio: 1405.9 msnm



El agro paisaje presenta un mosaico conformado por pastizales, cultivos de papas, maíz y hortalizas rodeadas de parches boscosos secundarios y algunos primarios correspondientes al tipo nuboso. Hay también algunos pocos cafetales muy pequeños.

Por la conformación misma del paisaje en donde los agro sistemas de papales, pastizales y hortalizas no tenían ninguna otra vegetación y el 95% de los puntos de conteo se establecieron en bosques: 15 en bosques secundarios, 4 en primarios y tan sólo un punto en cafetal. Esto es un factor importante para la (alta) tasa de 0.80 de puntos con reportes sobre el total de puntos.

Aunque hay algunas fincas medianas como Los Volcancitos que tiene el parche boscoso más grande del área, la mayoría son pequeñas fincas organizadas en la Cooperativa UCA Miraflores. Este factor y el hecho de que la parcela está situada dentro de la Reserva Natural Miraflores tiene como resultado que los parches boscosos remanentes no sean talados y hace que el ecosistema no tenga una gran presión o que vaya a cambiar en el corto plazo.

Selva Negra

Puntos de conteo: 10

Reportes: 21

Mínimo de Individuos Potenciales: 10

% de puntos con reportes: 80 %

Humedad relativa promedio: 80.7 %

Altitud promedio: 1387 msnm



Selva Negra es una de las más antiguas finca cafetaleras cuyos inicios se remontan a fines del siglo XIX. Además del café tiene ganadería, flores y hortalizas.

Todos los puntos de conteo para el censo fueron establecidos en los bosques primarios y secundarios de la misma en un rango de altitud de los 1230 msnm a los 1500 arriba de los cafetales. 6 puntos estaban en bosques primarios y 4 en bosques secundarios todos los puntos tenían el borde con cafetales. Al igual que en Mirafior este hecho es el factor más importante para tener una alta tasa de puntos con reportes sobre el total de puntos de 0.80.

Vulnerabilidad: Debido a que esta finca está ubicada dentro de la Reserva Natural El Arenal que es un área protegida con un plan de manejo funcionando y al componente de sostenibilidad ambiental de la finca, los bosques en donde se hizo el muestreo no corren riesgo de desaparecer a corto y mediano plazo.

	
Selva Negra, Punto: SELV 8, 25.03.2009	La Galia, Punto: Gali 1, 26.03.2009

La Galia

Puntos de conteo: 10

Reportes: 27

Mínimo de Individuos Potenciales: 11

% de puntos con reportes: 90 %

Humedad relativa promedio: 64.3 %

Altitud promedio: 1449.7 msnm

La Galia – Jinotega era originalmente un bosque nuboso primario que en los últimos 30 o 40 años ha venido cambiando a un paisaje de mosaico con cafetales, pastizales, cultivos de hortalizas y parches remanentes de bosque nuboso.

Esta parcela es la que presentó la tasa más alta de # de puntos con reportes sobre el # de puntos totales: tasa 0.90, a la misma vez fue la que presentó la tasa más alta de avistamientos sobre puntos: 2.7 y de Individuos potenciales sobre total de puntos: 1.1



En esta parcela la distribución de los puntos estaba repartida de forma equilibrada entre bosques secundarios (5), cafetales (4) y 1 en un pastizal muy largo pero angosto rodeado de bosque en todos sus costados y con algunos arbustos dentro de él.

En los 10 puntos en que se hizo el conteo hubo uno en donde nunca apareció ningún individuo y es el punto 4. En todos los otros 9 puntos se detectó al ave por lo menos en 2 repeticiones.

El punto 4, único punto donde nunca hubo detección, está situado en un cafetal muy tecnificado que si bien tiene bosques secundarios cercanos y cuerpos de agua, el propietario está talando el bosque siguiendo los siguientes pasos: Año 1: socolar o limpiar el sotobosque y sembrar café a la sombra del bosque. Año 2: Desramar los árboles quitando la sombra. Año 3: cortar los troncos de los árboles ya desramados. En esta finca aún quedan 21 hectáreas de bosque en buen estado en donde se hicieron 2 puntos más y en los que se encontró *V. chrysoptera* en cada punto y en cada repetición.

Hay que resaltar que en el punto 8 se presentaron en la primera repetición 2 machos *V. chrysoptera* y una hembra de Brewster. Esta llegó curiosa y se fue. No regresó en las siguientes repeticiones en cambio los 2 machos regresaron en cada repetición pero cada uno se quedó en su parte del territorio sin cruzar el camino o trocha que separaba uno de otro.

Vulnerabilidad: A pesar de que esta parcela está situada en la Reserva Natural Datanlí El Diablo el rápido cambio de uso de suelo es la mayor amenaza detectada.

Fidelidad al Sitio

Hemos acuñado este término para indicar que en un mismo punto de conteo se detectó un ave *V. chrysoptera* más de una vez en repeticiones diferentes.

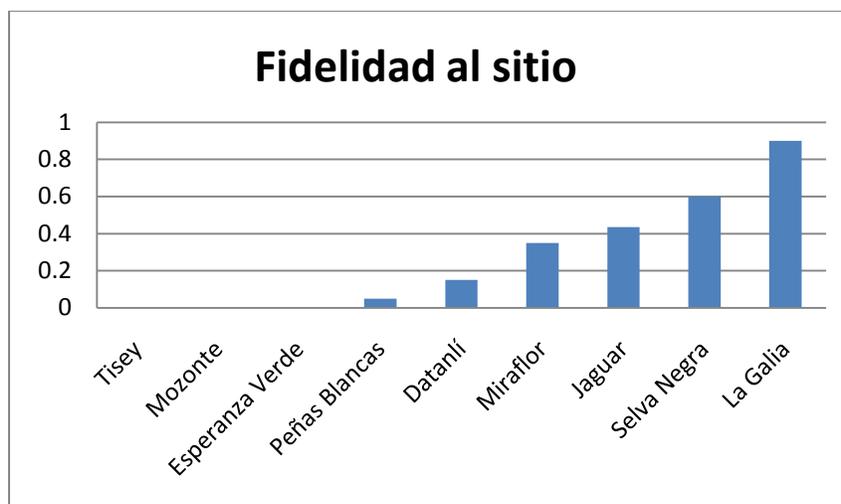
En el cuadro siguiente se puede apreciar la cantidad de veces que solamente se hizo una detección por punto y cuando se hicieron 2 o 3 en las diferentes repeticiones, considerando que cuando se detectaba más de una vez en el mismo punto era una muestra de fidelidad al sitio o territorialidad.

Parcela de muestreo	# de puntos de conteo	# de Repeticiones	1 sola detección en repeticiones		Más que 1 detección en repeticiones		Puntos con más de 1 individuo	>1 regreso / puntos totales
			1	2	3	2 + 3		
Tisey	10	3	1	0	0	0		0
Mozonte	10	3	3	0	0	0		0
Esperanza Verde	12	2	7	0		0		0
Peñas Blancas	20	2	11	1		1		0,05
Datanlí	20	2	6	3		3		0,15
Miraflor	20	3	10	2	5	7	1	0,35
Jaguar	23	3	4	7	3	10	1	0,43
Selva Negra	10	3	2	1	5	6	2	0,60
La Galia	10	3	0	4	5	9	1	0,90
	135	24						

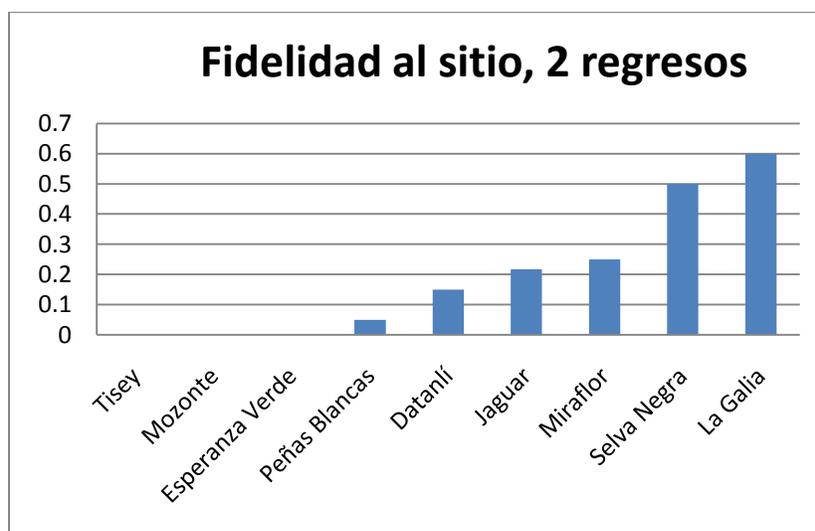


Miraflor, Punto: MIRA 17, 16.03.2009

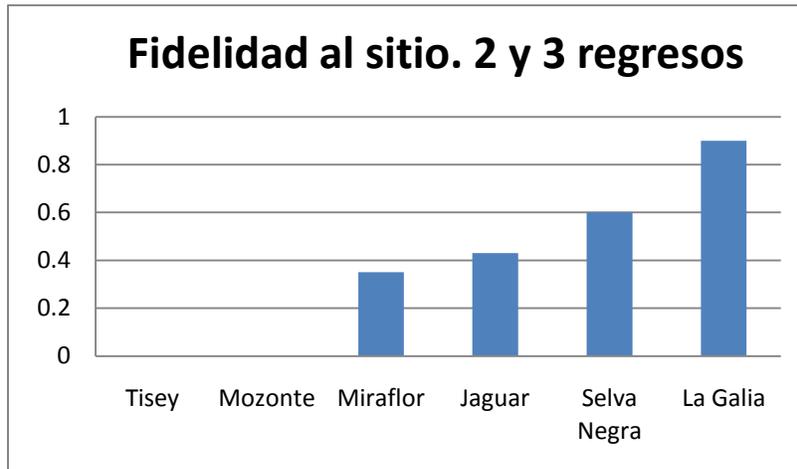
Se sumaron las veces que se detectó el ave dos veces en el mismo punto con las veces que se detectó 3 veces y se dividió entre el total de puntos para obtener una tasa de regresos por punto, lo que arroja el gráfico siguiente:



Tomando en cuenta que en 3 parcelas solamente se hicieron 2 repeticiones estas parcelas no tenían oportunidad de acumular una tercera detección. Para hacerlas comparables se eliminó de las parcelas con 3 repeticiones la tercera para igualarlas todas a dos repeticiones. Con esta corrección se obtuvo el cuadro siguiente:



También se hizo el ejercicio con todas las parcelas que tuvieron 3 repeticiones eliminando Esperanza Verde, Peñas Blancas y Datanlí que tenían sólo dos repeticiones

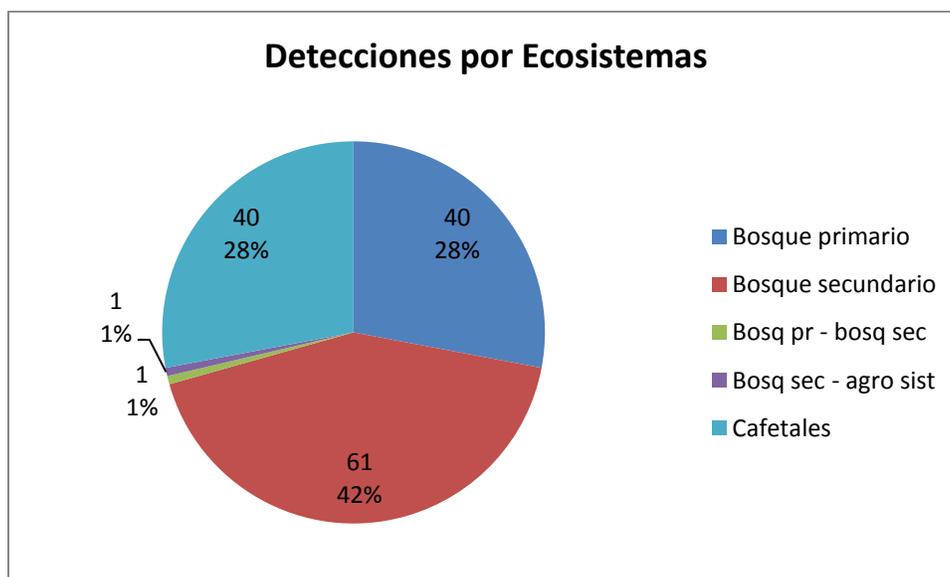


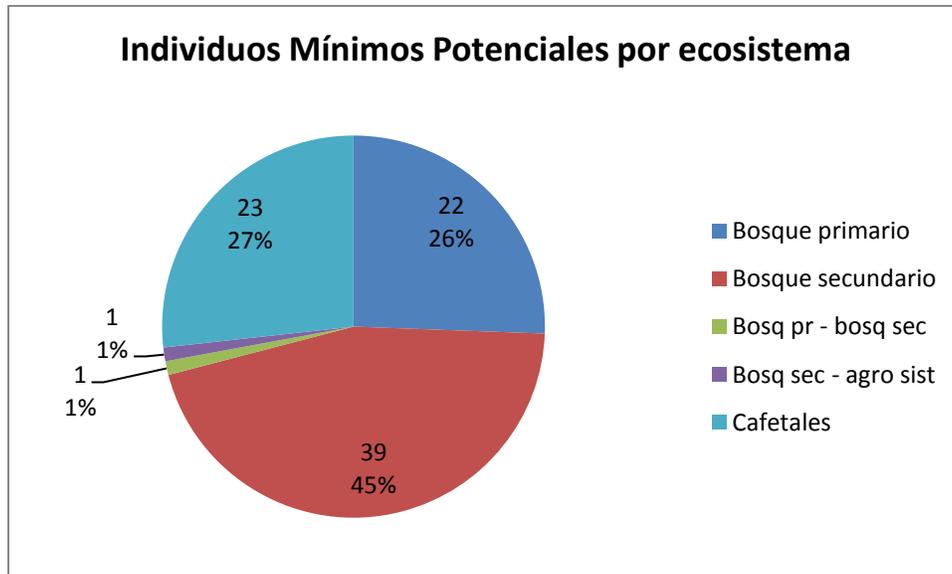
Las parcelas La Galia y Selva Negra mostraron en todos los escenarios la mayor fidelidad al sitio.

Con sólo dos repeticiones Mirafior aparece en tercer lugar seguida por El Jaguar, en cambio al hacer el ejercicio con las parcelas en las que se hicieron 3 repeticiones El Jaguar aparece en tercer lugar y Mirafior en cuarto.

Es de notar la gran diferencia de La Galia con respecto a las otras parcelas. En esta parcela hubo 4 puntos con 2 regresos y 5 en las que el ave regresó en cada una de las repeticiones. Tan sólo en un punto no hubo ninguna detección. La tasa de fidelidad que arroja es de 0.90 siendo la más alta.

Ecosistemas





En estas dos gráficas se presenta la proporción de avistamientos y de Individuos Mínimos Potenciales por ecosistemas.

En ambas gráficas podemos apreciar que los porcentajes de utilización de ecosistemas tanto para detecciones como para Mínimo Potencial de Individuos son sumamente parecidos. El bosque secundario fue el ecosistema con mayor número de detecciones como de Mínimo Potencial de Individuos, seguido por una proporción casi igual de cafetales con sombra y bosque primario. El único ecosistema marginal es el de pino y roble que representa tan sólo el 1% con un solo reporte.

Es importante notar que sumando los porcentajes de bosques secundarios y primarios como ecosistemas ya sea para detecciones o para mínimo potencial de individuos, los bosques representan el ecosistema más importante para el ave objeto de estudio.

Los Ecosistema de pino y pino - roble fueron los que presentaron menores tasas de detección. Siendo una característica del mismo la mayor sequedad que la que presentan los bosques latifoliados de altura, y habiéndose hecho el censo en el mes de marzo que es uno de los más secos del año se puede concluir que *V. chrysoptera* prefiere hábitats más húmedos en este momento del año. Sería necesario hacer censos en meses más húmedos para comprobar si en ellos hay mayor detección de la especie meta o si simplemente prefiere otros hábitats independientemente de la época en que se haga el muestreo.

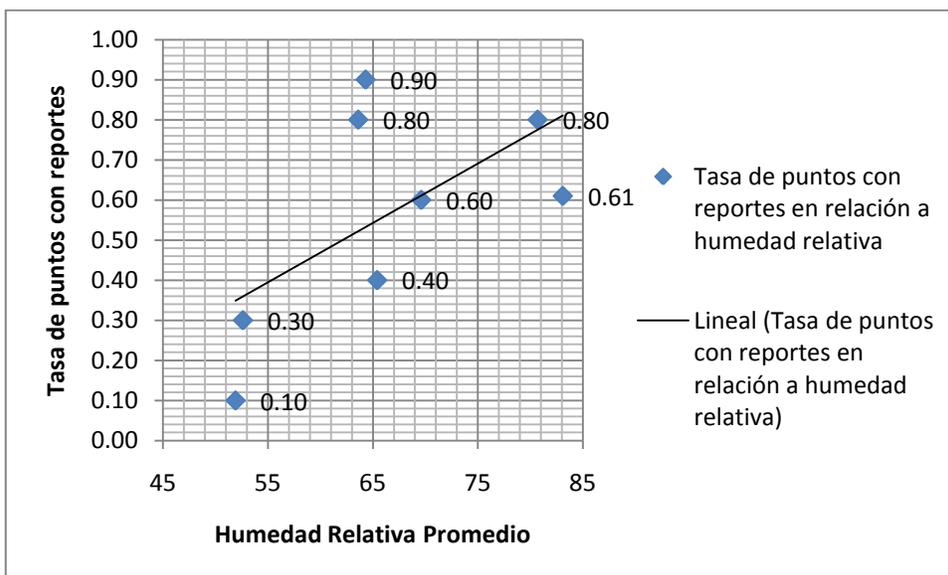
Se puede agregar que en el momento del censo las mayores detecciones fueron hechas en ecosistemas de bosques nubosos con agrosistemas de cafetales con sombrío ya fueran los bosques primarios o secundarios.

Humedad Relativa Promedio y Abundancia Territorial

Con el propósito de determinar si en el cálido y seco mes de marzo, la variable humedad relativa ejerce alguna influencia en la abundancia territorial en las distintas parcelas se hizo el ejercicio de relacionar las variables humedad relativa promedio de cada parcela con la tasa de puntos con reportes de cada parcela. No se incluye Esperanza Verde por no tener datos de humedad relativa.

Al relacionar ambas variables el gráfico resultante muestra que si hay una relación entre ellas.

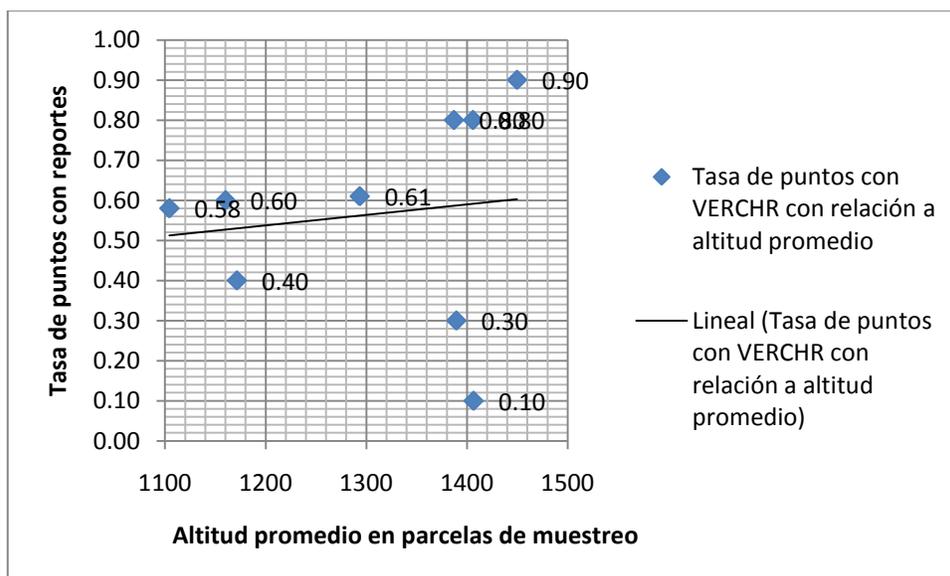
Parcelas muestreo	Humedad relativa promedio	Tasa # de puntos con detecciones/ puntos totales por parcela
TISEY	51,9	0,10
MOZONTE	52,6	0,30
DATANLI	65,4	0,40
PEÑAS BLANCAS	69,6	0,60
JAGUAR	83,1	0,61
MIRAFLOR	63,6	0,80
SELVA NEGRA	80,7	0,80
LA GALIA	64,3	0,90



Altitud y Abundancia Territorial

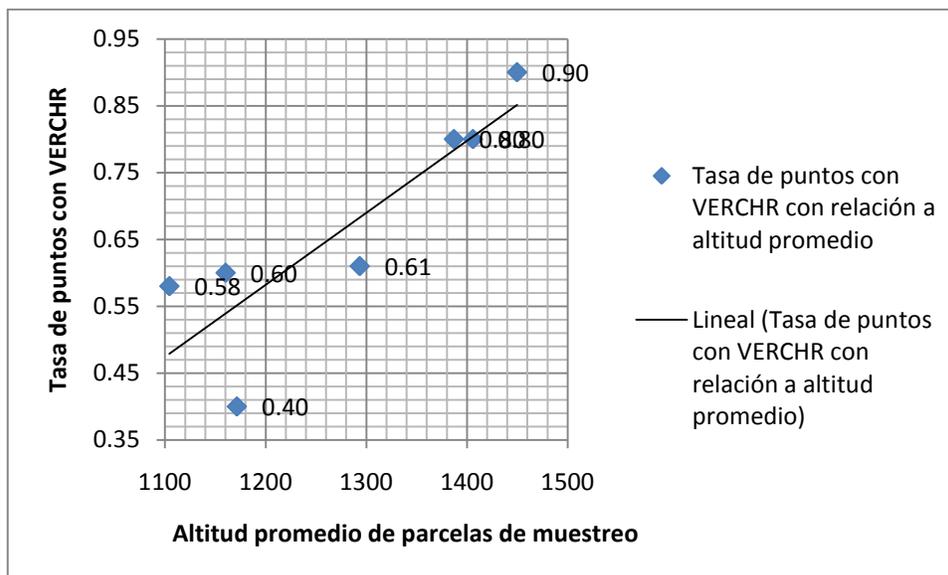
De la misma forma se hizo el ejercicio para ver si hay una relación entre las variables altitud y abundancia territorial. En este caso la curva no es definitiva sin embargo excluyendo las 2 parcelas del ecosistema de pino y roble la curva cambia considerablemente.

Parcelas muestreo	Altitud promedio	# puntos con reportes / # puntos totales
TISEY	1406,5	0,10
MOZONTE	1389,4	0,30
DATANLI	1171,3	0,40
ESPERANZA VERDE	1104,25	0,58
PEÑAS BLANCAS	1160,1	0,60
JAGUAR	1293,4	0,61
MIRAFLOR	1405,9	0,80
SELVA NEGRA	1387,0	0,80
LA GALIA	1449,7	0,90



Excluyendo las 2 parcelas en ecosistema de pino y roble que presentaron la menor tasa de detección de *V. chrysoptera*.

Parcelas muestreo	Altitud promedio	# puntos con reportes / # puntos totales
DATANLI	1171,3	0,40
ESPERANZA VERDE	1104,25	0,58
PEÑAS BLANCAS	1160,1	0,60
JAGUAR	1293,4	0,61
MIRAFLOR	1405,9	0,80
SELVA NEGRA	1387,0	0,80
LA GALIA	1449,7	0,90



Este ejercicio de relacionar las variables de humedad relativa y altitud con los puntos donde se encontró el ave meta parecen indicar que hay una correlación entre altitud y humedad relativa con los rangos de invernada en Nicaragua de *V. chrysoptera*. Esto tendría que ser validado con datos futuros.

***Vermivora chrysoptera* detectadas entre puntos de conteo**

Además de las *V. chrysoptera* detectadas en los puntos de conteo durante el censo aplicando el protocolo, otras 9 fueron detectadas al moverse entre puntos de conteo en las distintas parcelas, todos machos.

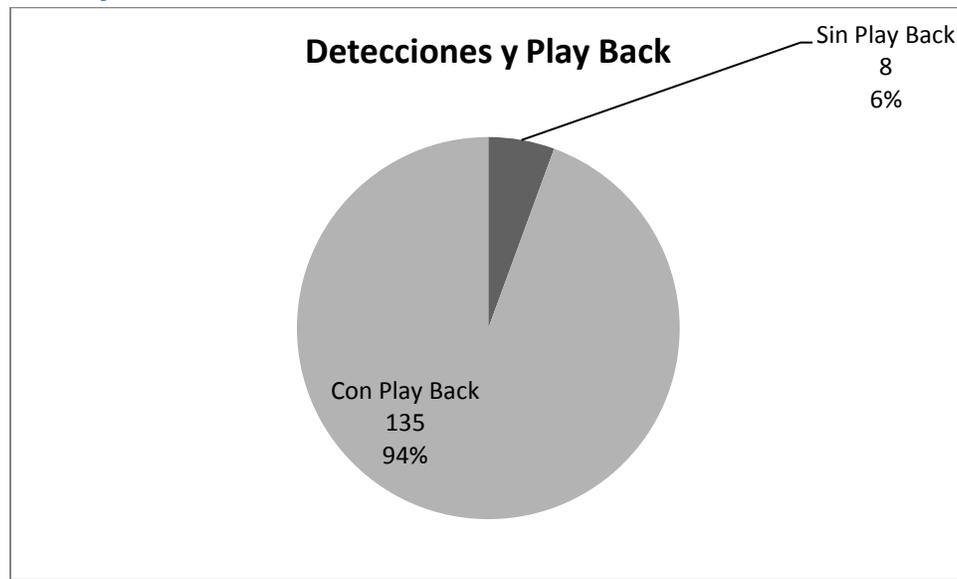
Debido a que *V. chrysoptera* hibridiza con *Vermivora pinus* los equipos que realizaron el censo anotaron también las detecciones de esta última especie entre puntos. 4 individuos de esta especie fueron así detectados.

A continuación un cuadro con estas detecciones por parcela de muestreo:

PARCELA	VERCHR GWWA	VERPIN BWWA
Jaguar	6	1
Esperanza Verde	2	1
Peñas Blancas	1	
Miraflor		2
	9	4

El Sr. C. Smalling que efectuó el censo en Esperanza Verde detectó 5 VERCHR en otros lugares de la parcela fuera de los puntos de conteo y del transecto entre los mismos. También avistó otro individuo en Selva Negra también fuera del área de muestreo.

Detecciones y emisión de vocalizaciones



Respuesta al Play Back: El protocolo es apropiado y la cantidad de detecciones durante el censo fue alta gracias a la utilización de la emisión de vocalizaciones del ave en la parte activa del censo, o sea en los intervalos 5 al 8. De un total de 143 detecciones 135 (94.4%) fueron hechos en los últimos 10 minutos activos de los censos contrastando con solamente 8 que se

hicieron en los primeros 10 minutos pasivos sin emisión de vocalizaciones. Las vocalizaciones emitidas fueron las del canto de reproducción lo que hizo que los machos reaccionaran territorialmente acudiendo a la fuente de emisión. Es probablemente por esta causa que el 88% de detecciones fueron machos contra solamente 12% de hembras.

Algunos machos fueron detectados formando bandadas, en estos casos su conducta era solamente curiosa hacia la fuente de emisión de vocalizaciones a la que se acercaban brevemente pero luego proseguían su camino con la bandada. Esta conducta difiere de la del resto de machos que se acercaban muchas veces agresivamente, moviéndose de forma nerviosa en la vegetación, vocalizando hacia la fuente de emisiones y permanecían en el punto durante varios intervalos después de iniciar la emisión.

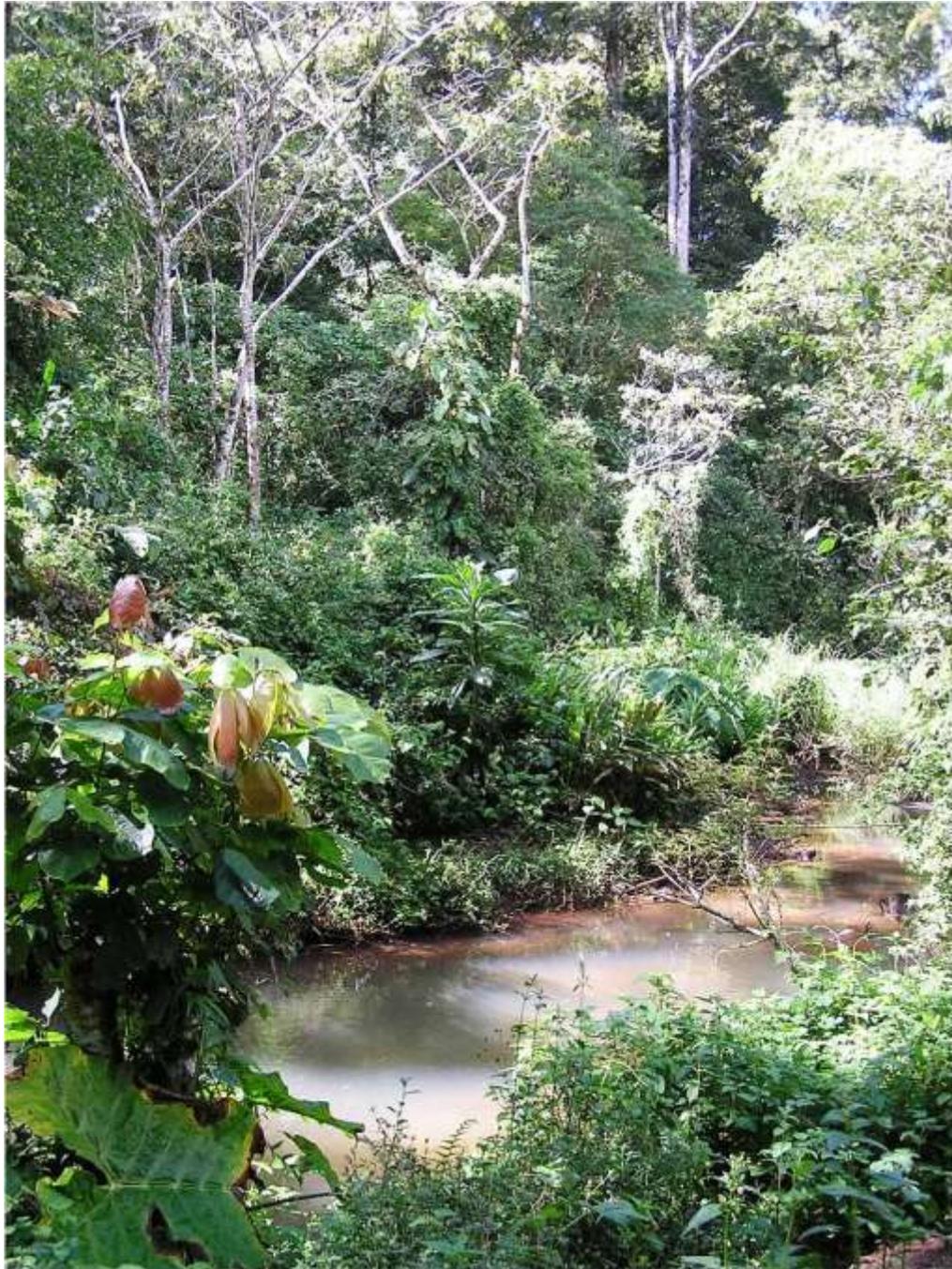


Reserva EL JAGUAR, Punto: JAGU 8, 07.03.2009

Importancia de los cuerpos de agua en el hábitat de invierno de *V. chrysoptera*

En 78 de los 135 puntos de conteo hubo detecciones de *V. chrysoptera* y de esos 78 puntos 52 estaban cerca de un cuerpo de agua que normalmente eran arroyos. Esto representa el 66.7% de los puntos donde hubo detecciones.

Esto es un indicador de la importancia de los cuerpos de agua en el hábitat de invierno de la especie.



Otras especies meta detectadas en los puntos de conteo

7 *Myrmotherula schisticolor*, 3 *Hylophilus decurtatus*, 1 *Dendroica cerulea* y 8 *Myioborus miniatus* fueron registrados en las hojas de registro del censo en las distintas parcelas de acuerdo a la tabla siguiente.

PARCELA	<i>Myrmotherula schisticolor</i> Slaty Antwren	<i>Hylophilus decurtatus</i> Lesser Greenlet	<i>Dendroica cerulea</i> Cerulean Warbler	<i>Myioborus miniatus</i> Slate-throated Redstar
Jaguar	3	1		
Miraflor	3			
Esperanza Verde	1	1		
Peñas Blancas		1		
Sta Maura - Datanlí			1	
Mozonte				8
	7	3	1	8

Como se puede ver en la tabla todos los individuos de *Myioborus miniatus* fueron registrados en Mozonte en bosque latifoliado pero dentro de la ecoregión de pino y roble ya que esta ave es típica de ese ecosistema.

1 *Dendroica cerulea* fue detectada en una bandada que pasó por un punto de conteo en Santa Maura – Datanlí. Esta es una especie de paso en Nicaragua ya que pasa la temporada de invernada en el norte de Sur América.

No se detectó ningún individuo de *Contopus cooperi* ni de *Wilsonia canadensis*. Ambas especies son de paso en Nicaragua y se pueden ver fácilmente en los hábitats apropiados en el mes de septiembre durante la migración de otoño y en el mes de abril en la de primavera.

Conclusiones

El protocolo fue adecuado para la detección de la especie particularmente en la parte activa del censo con emisión de vocalizaciones como método de atracción. El 94.4% de las detecciones fueron hechas durante los intervalos 5 al 8 en donde se emitían vocalizaciones.

Una proporción significativa de las detecciones fueron machos (88%) que respondieron a las emisiones del canto territorial de reproducción de la especie.

Tisey y Mozonte, las dos parcelas con menor número de detecciones corresponden al ecosistema de pino y roble. Este ecosistema es seco por naturaleza. Este censo parece indicar que *V. chrysoptera* prefiere hábitats más húmedos que el de pino y roble, al menos durante el mes de

marzo que es muy seco y caliente. Las 3 detecciones hechas en Mozonte se hicieron en cafetales con bosques latifoliados cercanos.

La Galia, Selva Negra, El Jaguar y Mirafior, parcelas que presentaron el mayor número de detecciones corresponden al ecosistema de bosque nuboso que presenta alta humedad relativa por naturaleza. Esto parece confirmar la preferencia de la especie por hábitats con más humedad.

Las parcelas que presentaron el mayor número de detecciones también presentaron lo que llamamos "Fidelidad al Sitio" y que se puede definir como más de una detección en un mismo punto de conteo en diferentes repeticiones.

Los cuerpos de agua, riachuelos en su mayoría, son también importantes para la especie meta. Un 66.7% de los puntos donde se encontró la especie estaban cerca de un cuerpo de agua.

Fue notable la conducta diferente de los machos detectados en puntos de conteo cuando estaban en bandada respecto a los que no estaban en bandadas. Cuando eran parte de una bandada su atención era captada por la emisión de vocalizaciones y se acercaba a la fuente de emisión pero luego seguía con la bandada. En cambio cuando no estaba en bandada permanecía cerca de la fuente de emisión durante varios intervalos moviéndose nerviosamente en la vegetación.

La mayor proporción de detecciones (42%) fue hecha en bosques secundarios, seguidos por cafetales con sombra y bosques primarios en porcentajes cercanos al 28% en cada ecosistema y tan solo un 1% en bosques de pino y roble y un 1% en una combinación de bosque secundario con cafetales.

En la práctica se pudo apreciar que la combinación de cafetales con sombra, bosque cercano y cuerpos de agua forma una asociación que favorece la presencia de *V. chrysoptera*.

El rango altitudinal con mayor concentración de detecciones es entre los 1100 y los 1450 msnm.

El rango de humedad relativa se encuentra entre el 64% y 83%

La principal amenaza al hábitat de la especie es el cambio de uso del suelo pasando de bosques a cafetales y cultivos de hortalizas. Si bien es cierto que *V. chrysoptera* utiliza cafetales con sombra en su residencia de invernada, estos deben estar asociados a bosques cercanos.



REFERENCIAS

Alianza para la Conservación de los Bosques de Pino Encino de Mesoamérica. 2008. Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el Ave Migratoria *Dendroica chrysoparia*. Editores: E.S. Pérez, E. Secaira, C. Macías, S. Morales, e I. Amezcua. Fundación Defensores de la Naturaleza y The Nature Conservancy. Guatemala

BirdLife International (2006) Fichas de especies para migratorias neotropicales en las IBAs: *Vermivora chrysoptera*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 1/8/2008

Confer, J. L. 1992. Golden-winged Warbler (*Vermivora chrysoptera*). In [The Birds of North America](#), No. 14 (A. Poole, P. Stettenheim, and F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, PA, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.

Curson J. *Et al.* 1994. New World Warblers. New York. Houghton Mifflin Co.

Dunn J. y Garret K. 1997. Warblers. New York. Houghton Mifflin Co.

Harvey C. y Sáenz J. Editores. 2008. Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica. INBio, Costa Rica.

Howell S. y Webb S. 1995. The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press Inc. Nueva York.

IUCN 2007. 2007 UICN Red List of Threatened Species. www.uicnredlist.org.

Kaufman K. 2005. Guía de Campo a las aves de Norteamérica. Hillstar Editions L. C. New York.

Kjeldsen, J. P. 2003. Estudio sobre la diversidad de aves en fincas de café bajo sombra en Nueva Segovia. Informe para UNAG-Nueva Segovia. <http://www.bio-nica.info/Biblioteca/Kjeldsen2003>

Garrigues, R. y R. Dean. 2007. The Birds of Costa Rica: a Field Guide. Zona Tropical. Publication China. 387 pp.

Moreno M. I. y Will T. 2007 – 2008 [Golden-winged Warbler (*Vermivora chrysoptera*) Conservation Action Plan in Centro and Sur America]

Moreno M. I. y Will T. 2006. Golden-winged Warbler Working Group Non- breeding Season, Research, Monitoring, and Conservation Committee. Alianza Alas Doradas.

National Geographic Society. 2001. *Field Guide to the Birds of North America*, Third Edition. Washington, DC: National Geographic Society.

Pyle, P. 1997. Identification Guide to North American Birds. Part I. Bolinas, California: Slate Creek Press.

Ridgely R. S. y Gwinne J. A. Guía de las aves de Panamá. 1993. Traducción publicada bajo acuerdo con la Editorial Princeton University por Imprelibros S.A. Colombia.

Salas Estrada, J. B. Biogeografía de Nicaragua. Instituto Nacional Forestal INAFOR. 2002

Stiles, F. G. y A. F. Skutch. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Ithaca, NY: Cornell University Press.

SIGLAS

ALAS	Alianza para las Areas Silvestres
AOU	American Ornithologists Union
BWWA	Blue-winged Warbler
BBS	Breeding Bird Survey
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
GWWA	Golden-winged Warbler (Códigos Alpha)
RN	Reserva Natural
RSP	Reserva Silvestre Privada
TNC	The Nature Conservancy
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza

ABREVIATURAS

IMP	Individuos Mínimos Potenciales (Esta abreviatura y la siguiente se refieren al mismo concepto)
MPI	Mínimo Potencial de Individuos
msnm	metros sobre el nivel del mar
VERCHR	<i>Vermivora chrysoptera</i> (Códigos Alfa)
VERPIN	<i>Vermivora pinus</i> (Códigos Alfa)