

**Observatorios de Aves de Costa Rica  
Programa de monitoreo científico de aves**



**Reporte anual del programa de monitoreo de aves de Tortuguero**

**Enviado a Elena Vargas  
Encargada de Investigación Área de Conservación Tortuguero  
15/Nov/2016**

**Preparado por:  
Pablo Elizondo  
[jpelizondo@pifcostarica.org](mailto:jpelizondo@pifcostarica.org)**

## Introducción

El monitoreo de aves representa una de las herramientas más precisas y adecuadas para el entendimiento de la condición, la calidad y estado de los ecosistemas (Ralph et al 1993), sus utilidades en el desarrollo de estrategias y mecanismos de conservación es de alta importancia para las áreas protegidas.

Para conseguir la más adecuada información es preciso el establecimiento de programas multi-protocolo que sean viables en el largo plazo.

El programa de observatorios de Aves de Costa Rica ha trabajado desde 1994 en 5 sitios permanentes en el Parque Nacional Tortuguero así como sitios aledaños a él, con la finalidad de entender lo que sucede con las poblaciones de aves de esta región y para informar con criterio científico las estrategias de conservación locales.



En los últimos años se han producido una serie de más de 50 publicaciones científicas y presentaciones en congresos y simposios con los resultados de nuestras investigaciones, para una lista completa de artículos y resultados por favor visite la página web [www.CostaRicaBird.org](http://www.CostaRicaBird.org)

Debido a la naturaleza de largo plazo de nuestro estudio, y el gran volumen de información que se genera de este programa, incluimos solamente resultados provenientes del conjunto de datos del año 2015.

El análisis mas sorprendente de este año fue publicado en la revista Oecologia y marca un antes y un después en el uso de este tipo de datos para el entendimiento de la relación entre el clima y la supervivencia de las aves.

### **Sobre CRBO**

Nuestro programa ha estado enmarcado dentro de un esfuerzo nacional para la investigación, el entendimiento y la apreciación de las aves en Costa Rica, se



financia principalmente a través de fondos federales del Gobierno de los Estados Unidos y de diferentes organizaciones. Este año el programa estableció su propia identidad y plataforma administrativa, constituyéndose legalmente como la Asociación de Observatorios de Aves de Costa Rica (CRBO) y amparada bajo el

marco legal de la legislación costarricense.

Este paso nos permite administrar el programa localmente y canalizar los mecanismos financieros y administrativos a través de una plataforma propia, lo que en el largo plazo asegura la estabilidad y largo plazo de nuestras operaciones. Nuestra estructura administrativa cuenta con una asamblea general que es el máximo ente dentro de la organización, una junta directiva y un comité científico.

Cabe resaltar que el comité científico es el encargado de administrar y promover el uso de los datos, su aplicación y análisis, y esta compuesto por científicos del mas alto nivel tanto de Costa Rica como de toda la región.

Nuestro programa se ha basado desde sus orígenes en el establecimiento de alianzas estratégicas para el cumplimiento de sus objetivos, una de las alianzas

con el sector privado, específicamente con Televisora de Costa Rica nos permite mantener un programa de educación ambiental con impacto a nivel nacional.

**Nuestra misión:** Proveer liderazgo en el monitoreo de aves en Costa Rica, mediante el establecimiento de esfuerzos de campo exitosos que lleven a la toma de decisiones estratégicas de conservación de aves a escala regional.

**Nuestra visión:** Colectar y conservar información sobre aves y sus hábitats para su posterior conservación y desarrollo científico en Costa Rica.

Todos nuestros datos son recogidos bajo los estándares más rigurosos establecidos por el Concejo Norteamericano de Anillamiento de Aves (NABC por sus siglas en ingles) y están disponibles a través de la Red de Monitoreo de Aves Terrestres de las Américas (LaMNA por sus siglas en ingles).

Nuestros esfuerzos están totalmente integrados con los de científicos locales, organizaciones no gubernamentales, y tomadores de decisiones. Nuestras operaciones son algunas de los más antiguas de América Latina.

### **Nuestros Objetivos**

Establecer programas de monitoreo en Costa Rica, sostenibles y de largo plazo. Generar y promover la recolección, archivo y uso de los datos de monitoreo de aves para tomar mejores decisiones y comprender la dinámica de las poblaciones de las aves migratorias y residentes.

Generar información relativa al ciclo anual completo y la historia natural de aves migratorias y residentes para una mejor comprensión de la demografía aviar.

Proporcionar oportunidades de formación para voluntarios locales e internacionales, estudiantes y biólogos en las áreas de anillamiento de aves y monitoreo de poblaciones.



Tener un programa de educación que promueva el conocimiento y el aprecio por las aves residentes y migratorias.

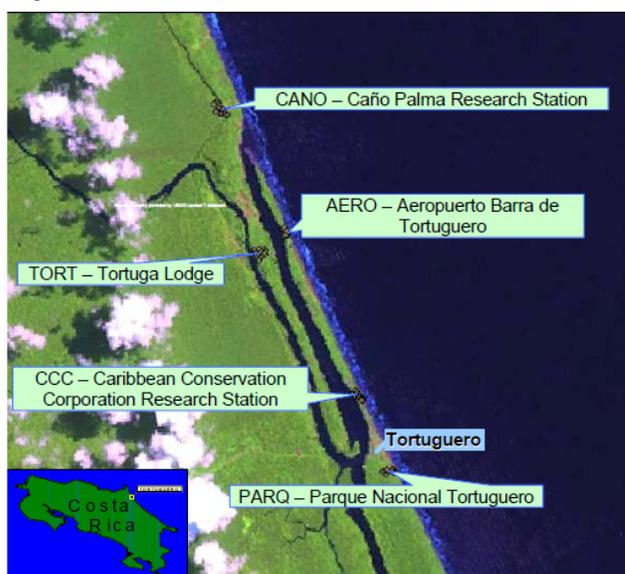
## Metodología

En Tortuguero llevamos a cabo una serie de metodologías que nos permiten responder a preguntas específicas sobre la supervivencia, condición y demografía de las aves de la región. Específicamente desarrollamos tres protocolos: anillamiento demográfico, conteos de migración y búsqueda intensiva, los cuales se complementan entre sí para obtener la mayor cantidad de información.

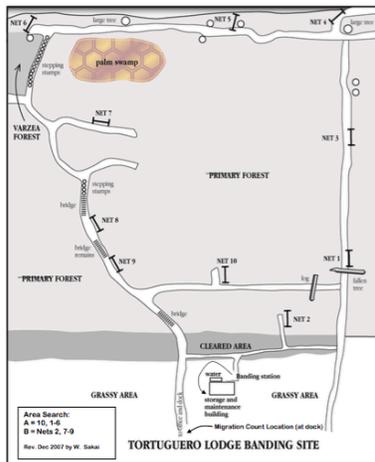
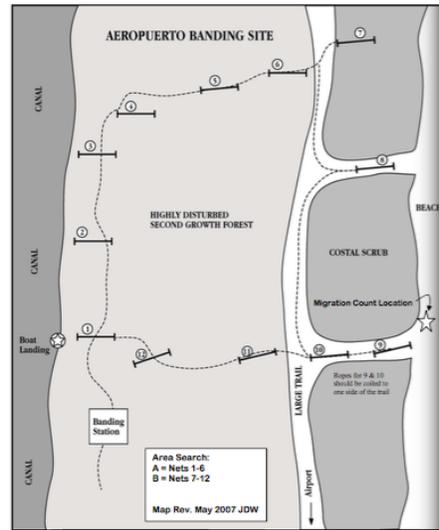
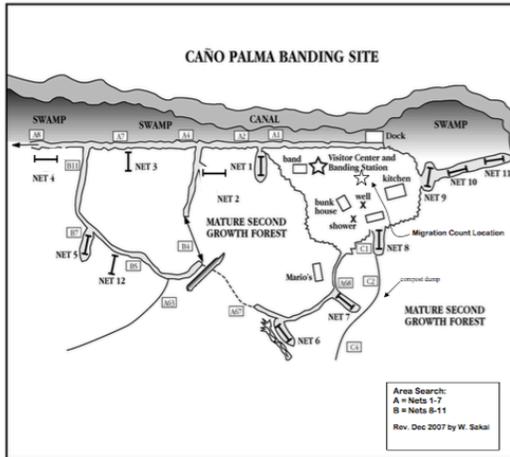
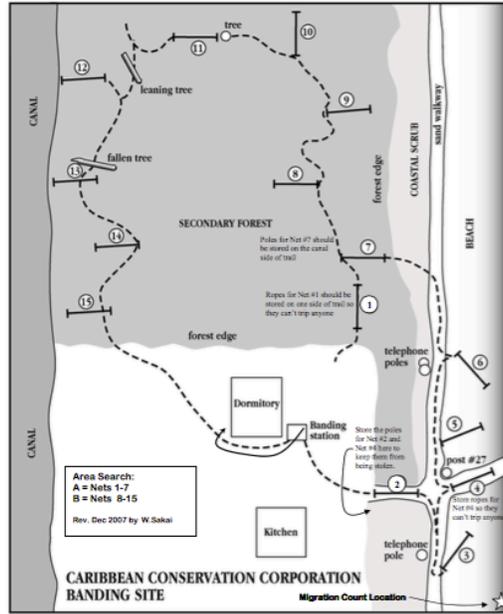
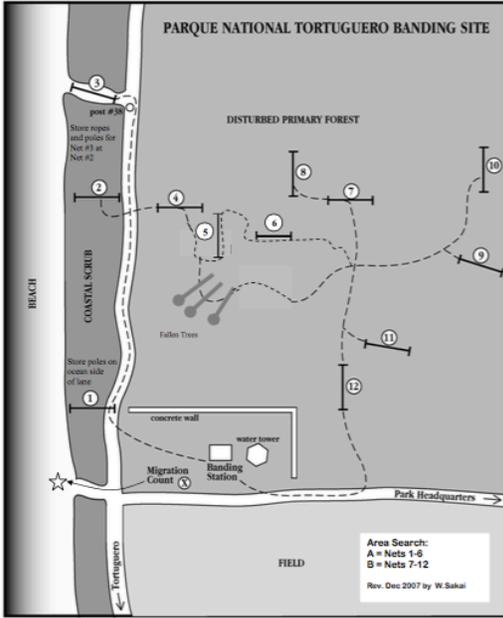
En esta sección desarrollaremos los resultados más importantes del año 2015 y resaltaremos una publicación considerada de alta relevancia para el área de conservación.

El anillamiento demográfico consiste en la captura y posterior liberación de las aves mediante el uso de redes de niebla de 12\*2.6 metros y 30 mm de luz de malla para capturar aves migratorias y residentes. Cada individuo capturado es marcado con un anillo de metal numerado y provisto por el sistema nacional de anillamiento de aves de Costa Rica [www.AvesCR.org](http://www.AvesCR.org), se determina su edad y sexo, se toman medidas morfométricas (longitud de ala, cola, tarso, largo de pico, ancho de pico, alto de pico), se mide el peso, y se le toman diversas fotografías digitales. El personal que lleva a cabo las capturas cuenta con amplia experiencia de campo con captura y anillamiento de aves paseriformes y el procesamiento de cada ave no dura más de 10 minutos. Para más detalles ver ([www.NABanding.net](http://www.NABanding.net)). Los muestreos de campo se llevan a cabo durante todo el año y con una a tres visitas a cada sitio por cada mes.

## Mapa de localización de estaciones



Mapa 1. Estaciones de Monitoreo Constante con redes de niebla en Tortuguero, Costa Rica.



## Resultados de 2015

Los efectos de la alteración del hábitat y los cambios climáticos han dado como resultado la pérdida de las poblaciones de aves en todo el mundo. Pájaros tropicales, en particular, pueden ser sensibles al clima y al cambio de hábitat debido a su nicho de especialización, a menudo la naturaleza sedentaria, y fenología de ciclo de vida únicas. A pesar de la influencia potencial de hábitat y las



interacciones climáticas en las aves tropicales, carecemos de las comparaciones de los datos demográficos de aves de bosques de forma variable edad sujetos a diferentes fenómenos climáticos. En este estudio medimos las relaciones entre los tipos de bosque y las perturbaciones climáticas en Saltarines de Cuello Blanco (*Manacus candei*), un ave tropical frugívora, mediante el uso de 12 años de datos de captura en los bosques jóvenes y maduras en el noreste de Costa Rica. Se utilizaron modelos Cormack-Jolly-Seber y un análisis de la desviación para contrastar la influencia de El Niño Oscilación del Sur (ENOS) sobre la supervivencia

del saltarín. Hemos encontrado que ENOS tuvo poco efecto sobre la supervivencia del saltarín en los bosques maduros. Por el contrario, en los bosques jóvenes, ENOS explicó 79% de la variación en los eventos El Niño secos influenciando negativamente la supervivencia del saltarín. Creemos que el bosque maduro mitiga los efectos negativos de los periodos de secos de El Niño y puede servir como refugio para algunas especies de aves por la precarga de la inestabilidad climática. Nuestros resultados representan la primera documentación publicada que ENOS influye en la supervivencia de un residente terrestre neotropical.

Sobre la base de clasificación de hábitat y la inclusión de una métrica de la Oscilación del Sur El Niño (ENOS), nuestro análisis produjo dos resultados importantes: en primer lugar, la supervivencia bosque maduro del saltarín era más estable (todavía menor durante años húmedos La Niña) en comparación con las poblaciones de bosque joven. En segundo lugar, El Niño y su clima seco asociado fuertemente influenciaron la supervivencia del manakin en relación con bosque maduro. Ambos de estos resultados respaldan nuestros dos hipótesis que la supervivencia en el bosque joven era más variables y están sujetas a cambio climáticamente inducido. El Índice de oscilación del sur representó el 79% de la variación entre la supervivencia en el bosque joven junto con muy diversas estimaciones durante los grandes eventos de El Niño y La Niña (1997 y 1999).

Sobre la base de estos hallazgos, nuestros resultados representan la primera documentación publicada que el niño influencia la supervivencia anual de una especie residente.

En última instancia, creemos que la supervivencia estable en el bosque maduro, probablemente, es el resultado de tampones climáticos asociados con una cubierta vegetal más grande y más compleja, junto con un sotobosque intrínsecamente húmedo. Por el contrario, ENOS en el bosque joven puede representar un escenario climáticamente impulsado "de expansión / depresión" de la dinámica de la población del los saltarines en nuestro sitio de estudio. Los saltarines de cuello blanco prefieren crecimiento secundario y, probablemente, se adaptan a las fluctuaciones en la disponibilidad de recursos de alimentos a diferencia de otras especies de saltarines que normalmente evitan el bosque joven (Blake y Loiselle 2002). En general, nuestras estimaciones de supervivencia de bosque joven eran muy variables en relación con las estimaciones publicadas anteriormente, mientras que las estimaciones de bosque maduro ( $\Phi = 0,56$ ) fueron sustancialmente inferior a la reportada previamente.

No obstante, creemos que la variación en la supervivencia entre los tipos de bosque fomenta nuestra comprensión de por qué algunas especies son sensibles a la alteración del hábitat. Por ejemplo, el bosque maduro obliga a especies documentadas que ser sensibles a la pérdida de bosques pueden ser incapaces de persistir en la regeneración de los bosques donde los recursos alimenticios son más susceptibles de variación climáticamente inducida (Sekercioglu et al., 2002).

Sugerimos futuros estudios midan directamente las asociaciones entre el clima, la disponibilidad de alimentos y los cambios posteriores en la supervivencia aviar entre bosques de forma variable en los diferentes grupos de edad. Este tipo de investigación proporciona una visión de que las comunidades de aves en bosques jóvenes se acercan a la estabilidad demográfica de sus homólogos de bosque maduro (Powell et al. 2013).



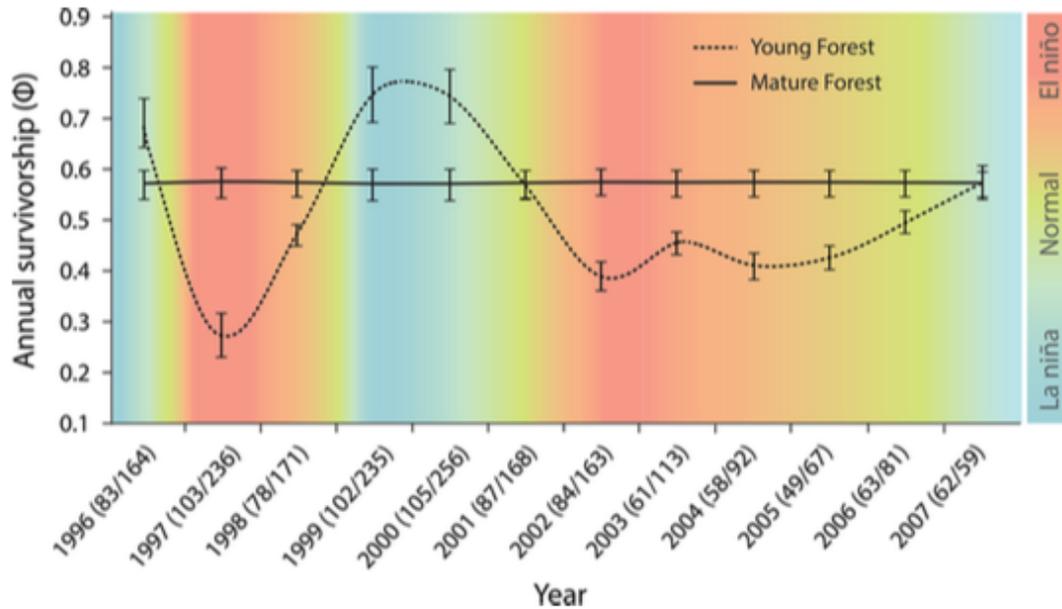


Grafico 1. Supervivencia anual del *Manacus candei* en bosques de Tortuguero.

### Educacion y socialización de resultados

Como parte de nuestro programa de extensión realizamos una presentación sobre nuestros resultados en el área de conservación en Guápiles, con la participación de la directora del Área de Conservación y un grupo de funcionarios del parque.

Como parte de la difusión de resultados los hemos presentado en diferentes reuniones y simposios sumando una audiencia de mas de 400 personas y hemos desarrollado 3 notas periodísticas para los principales medios de comunicación nacional (Telenoticias, La Nación y CRhoy).



Adicionalmente participamos de un episodio de Misterios del Océano con Jeff Corwin de la cadena de televisión estadounidense ABC donde se dieron a conocer los resultados de dicha investigación.

Una copia de este estudio puede conseguirse en: [http://costaricabird.org/wp-content/uploads/2015/06/Wolfe-et-al-2015\\_Oecologia\\_ENSO-survival.pdf](http://costaricabird.org/wp-content/uploads/2015/06/Wolfe-et-al-2015_Oecologia_ENSO-survival.pdf)

## Datos adicionales solicitados por el parque

### Datos de los conteos por sitio

	SpeciesCode	English Name	AERO	CANO	CCC	PARQ	TORT
1	AMAFAR	Mealy Parrot	0	10	5	28	0
2	AMATZA	Rufous-tailed Hummingbird	20	13	48	13	5
3	ANTPRE	Green-breasted Mango	0	1	2	0	0
4	ARAAMB	Great Green Macaw	0	0	0	0	3
5	ARACAJ	Gray-necked Wood-Rail	0	1	0	0	0
6	ARANAN	Olive-throated Parakeet	0	0	3	0	0
7	ARDALB	Great Egret	0	0	0	0	1
8	ARRCON	Black-striped Sparrow	0	1	0	0	0
9	ATTSPA	Bright-rumped Attila	1	11	5	1	5
10	BROJUG	Orange-chinned Parakeet	0	0	0	0	8
11	BUTANT	Common Black-Hawk	1	0	1	8	0
12	BUTPLA	Broad-winged Hawk	3	0	0	0	0
13	BUTURU	Great Black-Hawk	0	0	1	0	0
14	BUTVIR	Green Heron	0	0	0	0	1
15	CAMGUA	Pale-billed Woodpecker	0	4	0	0	2
16	CATAUA	Turkey Vulture	2	6	14	0	1
17	CATAUR	NA	1	0	1	0	0
18	CATMIN	Gray-cheeked Thrush	0	0	1	2	0
19	CATUST	Swainson's Thrush	1	0	4	2	1
20	CELCAS	Chestnut-colored Woodpecker	0	1	0	0	0
21	CELLOR	Cinnamon Woodpecker	0	2	0	0	0
22	CERTYR	Dusky Antbird	0	0	0	0	1
23	CHACIN	Gray-rumped Swift	1	4	210	0	0
24	CHASPE	NA	0	0	0	0	2
25	CHLAMA	Amazon Kingfisher	0	0	1	0	0
26	CHLAME	Green Kingfisher	0	1	0	0	0
27	COLDEL	Brown Violet-ear	0	0	2	0	0
28	COLNIT	NA	0	1	0	0	0
29	CONCIN	Tropical Pewee	0	0	1	0	0
30	CONSPE	NA	0	1	0	3	0
31	CONVIR	Eastern Wood-Pewee	4	6	11	14	2
32	CORATR	Black Vulture	4	2	6	0	0
33	CORGUT	NA	0	0	1	0	0
34	CRARUB	Great Curassow	0	0	0	4	0
35	DENCAS	Bay-breasted Warbler	0	0	1	2	0
36	DENCER	Cerulean Warbler	0	0	2	1	0
37	DENFUS	Blackburnian Warbler	0	0	1	0	0
38	DENMAG	Magnolia Warbler	2	0	0	0	0
39	DENPEN	Chestnut-sided Warbler	9	5	12	6	7

40	DENPET	Yellow Warbler	0	0	6	0	0
41	DENPIT	Olive-capped Warbler	0	0	1	0	0
42	DENSAN	Northern Barred-Woodcreeper	5	2	16	0	1
43	DIVDIV	Melodious Blackbird	0	3	0	0	2
44	DRYLIN	Lineated Woodpecker	0	0	0	2	0
45	DUMCAR	Gray Catbird	1	0	3	0	0
46	ELAFLA	Yellow-bellied Elaenia	2	2	21	0	0
47	EMPFUL	Buff-breasted Flycatcher	4	1	42	2	6
48	EMPSPE	Empidonax sp.	4	1	9	5	1
49	EMPVIR	Acadian Flycatcher	0	0	0	1	0
50	EUPGOU	Olive-backed Euphonia	0	33	0	1	12
51	FLOMEL	White-necked Jacobin	0	2	4	0	0
52	FLYCAT	Flycatcher Species	1	0	0	0	0
53	FREMAG	Magnificent Frigatebird	3	0	13	2	0
54	GALCHL	Common Moorhen	0	0	11	0	4
55	GLAAEN	Bronzy Hermit	6	2	6	1	9
56	GLYSPI	Wedge-billed Woodcreeper	0	0	0	0	1
57	HENLEP	Gray-breasted Wood-Wren	0	1	0	0	0
58	HENLES	White-breasted Wood-Wren	0	12	0	1	3
59	HERCAC	Laughing Falcon	0	0	0	0	1
60	HIRGSP	swallow sp.	0	0	13	0	0
61	HIRRUS	Barn Swallow	0	0	11	0	0
62	HYLDEC	Lesser Greenlet	32	68	136	65	24
63	HYLMUS	Wood Thrush	1	3	0	1	2
64	ICTPRO	Black-cowled Oriole	2	0	2	0	0
65	LEPAFF	Spot-crowned Woodcreeper	0	0	1	0	0
66	LEPCAS	Gray-chested Dove	0	0	9	0	0
67	LEPSOU	Streak-headed Woodcreeper	4	0	47	2	0
68	LEPVER	White-tipped Dove	0	0	1	0	0
69	LEUSEL	Semiplumbeous Hawk	0	4	0	0	2
70	MANCAN	White-collared Manakin	14	52	21	7	21
71	MEGPIT	Boat-billed Flycatcher	14	5	55	2	1
72	MELGEO	Swamp Sparrow	0	0	0	0	2
73	MELPUC	Black-cheeked Woodpecker	0	1	9	2	0
74	MESDAY	Green Ibis	0	0	0	0	2
75	MYICRI	Great Crested Flycatcher	3	0	23	1	0
76	MYIGRA	Gray-capped Flycatcher	0	0	1	0	0
77	MYISIM	Social Flycatcher	12	3	22	6	1
78	MYRAXI	White-flanked Antwren	0	1	0	0	0
79	MYREXS	Chestnut-backed Antbird	0	4	0	3	5
80	NOTMAC	Guianan Puffbird	0	0	0	0	2

81	ORNBUR	Brown-capped Tyrannulet	0	2	0	0	0
82	ORYFUN	Thick-billed Seed-Finch	0	0	1	0	0
83	PACCIN	Cinnamon Becard	0	0	0	0	1
84	PARROT	Parrot Species	0	0	1	0	0
85	PASAMC	Lazuli x Indigo Bunting (hybrid)	2	0	0	0	0
86	PASSBE	Savannah Sparrow (Belding's)	0	0	0	1	0
87	PATCAY	Pale-vented Pigeon	0	0	11	1	0
88	PATFLA	Red-billed Pigeon	0	0	3	0	0
89	PATNIG	Short-billed Pigeon	0	8	6	1	0
90	PELOCC	Brown Pelican	0	0	16	0	0
91	PENSAN	NA	0	0	2	0	0
92	PETPYR	Cliff Swallow	0	3	0	0	0
93	PHALON	Long-billed Hermit	1	24	5	5	18
94	PHASPE	Hermit Species	0	0	0	0	2
95	PIOSEN	White-crowned Parrot	0	0	3	0	0
96	PIPMEN	Red-capped Manakin	0	5	0	1	0
97	PIROLI	Scarlet Tanager	0	0	0	4	0
98	PIRRUB	Summer Tanager	5	0	3	7	0
99	PITSUL	Great Kiskadee	22	9	104	24	7
100	PROCHA	Gray-breasted Martin	0	13	4	0	0
101	PROCIT	Prothonotary Warbler	2	0	9	2	0
102	PROSUB	Purple Martin	0	1	0	0	0
103	PSAMON	Montezuma Oropendola	4	28	9	15	21
104	PTETOR	Collared Aracari	3	24	2	7	1
105	QUEPUR	Purple-throated Fruitcrow	0	0	0	2	12
106	QUIMEX	Great-tailed Grackle	1	2	33	12	3
107	RAMMEL	Long-billed Gnatwren	0	0	0	1	0
108	RAMSUL	Keel-billed Toucan	4	15	1	9	6
109	RAMSWA	Chestnut-mandibled Toucan	3	18	4	3	14
110	RIPRIP	Bank Swallow	0	4	9	0	0
111	SEINOV	Northern Waterthrush	4	3	2	1	6
112	SETRUT	American Redstart	0	0	2	1	0
113	SPAMOM	NA	0	0	15	0	0
114	SPOAME	Wing-barred Seedeater	1	5	7	0	0
115	STERUF	Southern Rough-winged Swallow	0	0	8	0	0
116	STRZON	White-collared Swift	0	6	52	0	0
117	SULPIT	NA	1	0	0	0	0
118	TACDOM	Least Grebe	27	16	66	8	4
119	THAATR	Western Slaty-Antshrike	0	27	0	15	10
120	THACOL	Violet-crowned Woodnymph	0	0	0	3	0
121	THADOL	Barred Antshrike	1	0	0	0	0

122	THAMAX	Royal Tern	0	0	6	0	0
123	THREPI	Blue-gray Tanager	6	2	69	0	0
124	THRNIC	Bay Wren	8	2	0	0	0
125	THRPAL	Palm Tanager	1	0	2	0	0
126	THRRUC	Band-tailed Barbthroat	0	0	0	1	0
127	THRTHO	Stripe-breasted Wren	0	26	0	10	10
128	TIGMEX	Bare-throated Tiger-Heron	1	0	3	0	1
129	TINMAJ	Great Tinamou	0	1	0	1	0
130	TODCIN	Common Tody-Flycatcher	16	4	106	5	6
131	TOISOI	NA	0	0	2	0	0
132	TRCGSP	hummingbird sp.	7	19	19	0	5
133	TRGGSP	wren sp.	0	0	0	0	1
134	TROAED	House Wren	0	0	5	1	0
135	TROMAS	Slaty-tailed Trogon	1	11	14	5	3
136	TURGRA	Clay-colored Robin	5	3	27	2	0
137	TYRMEL	Tropical Kingbird	4	0	14	0	0
138	UNKN H	Unknown Hummbingbird	3	0	0	0	0
139	UNKN P	Unknown Parrot	3	0	0	0	0
140	UNKWOO	Unknown WoodCreeper	0	0	0	0	1
141	VERPER	Tennessee Warbler	1	0	2	0	0
142	VIRALT	Black-whiskered Vireo	0	0	0	1	0
143	VIRFLD	Yellow-green Vireo	1	0	0	1	0
144	VIRFLF	Yellow-throated Vireo	1	1	1	1	0
145	VIROLI	Red-eyed Vireo	1	0	7	4	0
146	WILCAN	Canada Warbler	0	1	1	0	0
147	XIPSUS	Cocoa Woodcreeper	0	0	0	2	0

#### ESPECIES ANILLADAS POR SITIO

	Common Name	AERO	CANO	CCC	PARQ	TORT
1	Acadian Flycatcher	7	1	8	0	1
2	Alder Flycatcher	1	0	1	0	0
3	Alder/Willow Flycatcher (Traill's)	9	0	35	3	1
4	American Pygmy Kingfisher	0	5	0	1	17
5	American Redstart	2	0	0	0	0
6	Band-tailed Barbthroat	0	0	0	6	2
7	Bare-throated Tiger-Heron	1	0	0	0	1
8	Bay-breasted Warbler	2	1	1	0	0
9	Bicolored Antbird	0	7	0	0	0
10	Black-and-white Warbler	0	2	0	0	0
11	Black-striped Sparrow	1	0	3	0	0
12	Blue-chested Hummingbird	1	0	1	0	0
13	Blue-throated Goldentail	0	0	6	1	0
14	Boat-billed Flycatcher	0	0	2	0	0

15	Bright-rumped Attila	2	4	4	2	9
16	Bronzy Hermit	27	0	45	0	22
17	Buff-throated Saltator	0	0	1	0	0
18	Canada Warbler	11	0	4	0	0
19	Charming Hummingbird	0	0	0	0	1
20	Checker-throated Antwren	0	2	0	0	0
21	Chestnut-backed Antbird	0	3	0	3	6
22	Chestnut-sided Warbler	2	0	6	0	0
23	Clay-colored Robin	2	7	15	4	3
24	Cocoa Woodcreeper	0	0	0	1	0
25	Collared Aracari	0	1	0	0	1
26	Common Tody-Flycatcher	1	0	0	0	0
27	Eastern Wood-Pewee	8	0	7	0	0
28	Empidonax sp.	4	1	7	0	0
29	Eye-ringed Flatbill	0	4	0	0	0
30	Gray Catbird	4	0	12	3	0
31	Gray-breasted Wood-Wren	0	1	0	0	2
32	Gray-cheeked Thrush	8	2	15	2	10
33	Gray-chested Dove	0	1	0	0	2
34	Great Crested Flycatcher	1	0	2	0	0
35	Great Kiskadee	0	0	2	0	0
36	Green Kingfisher	0	1	0	1	1
37	Green-breasted Mango	0	0	14	1	0
38	Hooded Warbler	0	1	2	0	0
39	House Wren	0	0	3	0	0
40	Indigo Bunting	0	0	2	0	0
41	Keel-billed Toucan	0	0	0	1	0
42	Kentucky Warbler	3	0	4	1	1
43	Lesser Greenlet	1	1	10	0	0
44	Long-billed Hermit	3	28	33	52	51
45	Magnolia Warbler	0	1	0	0	0
46	Mourning Warbler	2	0	5	0	0
47	Northern Barred-Woodcreeper	2	3	11	1	1
48	Northern Waterthrush	6	12	15	2	9
49	Ochre-bellied Flycatcher	0	4	3	1	0
50	Olive-backed Euphonia	0	3	0	0	2
51	Ovenbird	1	4	5	1	1
52	Palm Tanager	0	0	3	0	0
53	Passerini's Tanager	0	0	1	0	0
54	Plain-brown Woodcreeper	0	2	0	0	0
55	Prothonotary Warbler	14	4	19	3	2
56	Purple-crowned Fairy	0	1	0	0	0
57	Red-capped Manakin	0	9	0	13	6
58	Red-eyed Vireo	0	0	11	0	0

59	Red-throated Ant-Tanager	0	0	0	0	2
60	Rufous-tailed Hummingbird	9	7	57	12	9
61	Scaly-throated Leaf-tosser	0	1	0	0	0
62	Social Flycatcher	0	0	1	0	0
63	Spot-crowned Woodcreeper	0	0	1	0	0
64	Spotted Antbird	0	0	0	1	0
65	Spotted Woodcreeper	0	1	0	0	0
66	Streak-headed Woodcreeper	3	0	12	0	0
67	Stripe-breasted Wren	0	7	0	0	1
68	Stripe-throated Hermit	0	8	1	0	2
69	Summer Tanager	1	0	7	2	1
70	Swainson's Thrush	24	8	60	21	11
71	Thick-billed Seed-Finch	0	1	4	0	0
72	Veery	3	3	24	6	1
73	Violet-crowned Woodnymph	0	8	0	1	0
74	Wedge-billed Woodcreeper	0	7	0	0	4
75	Western Slaty-Antshrike	1	3	1	9	5
76	White-breasted Wood-Wren	0	1	0	0	2
77	White-collared Manakin	69	65	78	36	72
78	White-flanked Antwren	0	8	0	0	0
79	White-necked Jacobin	0	3	1	0	0
80	Wing-barred Seedeater	1	3	30	1	2
81	Wood Thrush	1	10	5	3	9
82	Worm-eating Warbler	1	0	0	0	1
83	Yellow-margined Flycatcher	0	1	0	0	0
84	Yellow-throated Vireo	1	0	0	0	0

#### ESPECIES DETECTADAS EN CONTEOS DE MIGRACION

	Species Code	Common Name	AERO	CANO	CCC	PARQ	TORT
1	ARDALB	Great Egret	0	0	5	0	2
2	ARDHER	Great Blue Heron	0	0	2	0	0
3	BUTANT	Common Black-Hawk	0	0	3	0	0
4	CATAUA	Turkey Vulture	0	4	6	0	0
5	CERTOR	Ringed Kingfisher	1	0	0	0	0
6	CHOMIN	Common Nighthawk	0	0	1	0	0
7	CORATR	Black Vulture	145	9	74	0	38
8	DUCKSP	Duck Species	0	0	30	0	0
9	EGRCAE	Little Blue Heron	0	0	1	0	3
10	EGRTHU	Snowy Egret	0	0	1	0	0
11	elafor	White-tailed Kite	0	0	0	75	0
12	FALCSP	Falcon Species	0	1	2	0	0
13	FALPER	Peregrine Falcon	1	0	2	0	0
14	FALRUF	Bat Falcon	0	0	1	0	0
15	FALSPA	American Kestrel	0	0	1	0	0

16	FREMAG	Magnificent Frigatebird	5	1	7	0	2
17	HIRGSP	swallow sp.	49	63	3609	10	417
18	HIRRUS	Barn Swallow	70	20	486	0	78
19	LARATR	Laughing Gull	0	0	0	6	0
20	LARSPE	gull sp.	0	0	1	0	0
21	NUMPHA	Whimbrel	0	0	3	0	3
22	PANHAL	Osprey	0	0	4	0	3
23	PELOCC	Brown Pelican	0	0	22	29	0
24	PETPYR	Cliff Swallow	0	16	611	0	66
25	PHABRA	Neotropic Cormorant	0	0	4	0	0
26	PREMAG	NA	0	0	1	0	0
27	PROSUB	Purple Martin	1	0	3	0	17
28	QUIMEX	Great-tailed Grackle	0	0	11	0	2
29	RIPRIP	Bank Swallow	10	57	406	0	332
30	STERUF	Southern Rough-winged Swallow	0	0	24	0	0
31	STESER	Northern Rough-winged Swallow	41	0	12	0	0
32	STRZON	White-collared Swift	1	0	0	0	0
33	SULLEU	Brown Booby	0	0	1	0	0
34	TERNSP	Tern Species	0	0	4	0	0
35	THAMAX	Royal Tern	11	0	32	3	3
36	THASAN	Sandwich Tern	0	0	6	0	0
37	VULTSP	Vulture Species	0	12	4	0	0

## Resumen de capturas por edad y sexo

VER ANEXO 1

## Lista de publicaciones seleccionadas generadas por el programa

### 2015

- Wolfe, Jared D., C. John Ralph, and Pablo Elizondo. "Changes in the apparent survival of a tropical bird in response to the El Niño Southern Oscillation in mature and young forest in Costa Rica." *Oecologia* (2015): 1-7.

### 2014

- Wolfe, J. D., Johnson M.D. and C.J. Ralph. 2014. Do birds select habitat or food resources? Nearctic-Neotropic Migrants in Northeastern Costa Rica. *PLOS ONE* 9: e86221.
- Wolfe, J. D, Erik I. Johnson, and Ryan S. Terrill. 2014. Searching for consensus in molt terminology 11 years after Howell et al.'s "first basic problem". *The Auk* 131 (3), 371-377
- Wolfe, J. D., Johnson M.D. and C.J. Ralph. 2013. Higher mass increases annual survival of wintering Prothonotary Warblers (*Protonotaria citrea*) in Northeastern Costa Rica. *Condor* 115:163-167.

### 2012

- Evers, D., Buck, D. Adams, E. Cristol, D. Martínez, Wilber. Cal, Reynold. Tzul, David. Garcia, W. Elizondo, P. Medina, D. y Marvin Torrez. 2011. Usando la red de monitoreo TERRA para investigar mercurio y sus impactos a la migración de aves neotropicales. Mesoamericana. 15-2.
- Elizondo, P., Ralph, C. J. 2012. Contributions of two decades of bird banding and monitoring to the science and conservation of birds in Costa Rica. North American Bird Bander. 37(3).
- Ralph, C.J., J. Wolfe, and P. Elizondo. 2012. Using capture to determine the effects of El Nino on resident and migrant birds in northeastern Costa Rica. North American Bird Bander. 37(3).
- Ralph, C.J., and P. Elizondo. 2012. Recording subspecies: a finer tuning of data. North American Bird Bander. 37(3).
- Wolfe, J. D. and P. Pyle. 2012. Progress in our Understanding of Molt Patterns in Central American and Caribbean Landbirds. Ornitologia Neotropical in press.
- Wolfe, J. D., Ryder, T. B., Pyle, P. and E. I. Johnson. 2012. Using Molt and Plumage Cycles to Age Tropical Birds: Updates and Recent Advances. Ornitologia Neotropical in press.

#### **2011**

- Johnson, E.I., Wolfe, J. D., Ryder, T. B. and P. Pyle. 2011. Modifications to a molt-based ageing system proposed by Wolfe et al. (2010). 2011. Journal of Field Ornithology. 82:422–424.

#### **2010**

- Elizondo, P. & L. Sandoval. 2010. Caribbean records of Long-tailed Jaeger (*Stercorarius longicaudus*) from Costa Rica. Marine Ornithology 38: 61-62.
- Elizondo, P., J.D, Wolfe, M.D, Johnson and C.J, Ralph. Influence of climate and condition on wintering Prothonary Warbler survivorship in Costa Rica: Results from a twelve-year banding effort. Sep 2010. Congreso Costarricense de Ornitología. Union de Ornitólogos de Costa Rica. San Jose de Costa Rica. Sep 2010.
- Elizondo, P., J.D, Wolfe, M.D, Johnson and C.J, Ralph. Sep 2010. Do birds select habitat or food resources? Nearctic-Neotropic migrants in northeastern Costa Rica. Congreso Costarricense de Ornitología. Union de Ornitólogos de Costa Rica. San Jose de Costa Rica.
- Elizondo, P., and C.J, Ralph. Banding and Monitoring Networks in Costa Rica: establishment of a national banding scheme. Western Bird Banding Association Meeting Sep-10 / Western Hemisphere Bird Banding Network workshop, Brazil Aug-10 2010.
- Elizondo, P., and C.J, Ralph. Quetzals and the Costa Rica Bird Observatory: a new cooperative initiative for bird conservation. Western Bird Banding Association Meeting Sep-10 2010, California.

## 2009

- Elizondo, P., C.J. Ralph, J.D. Wolfe, y A.O. Ramírez. 2009. Está la proporción de sexos de una población relacionada con el decrecimiento de la capturabilidad? *Mesoamericana* 13(2): 101 pág.
- Wolfe, J.D. 2009. Diet of some spring migrant landbirds on the Caribbean coast of Costa Rica. *Journal of Caribbean Ornithology* 22:37-40.
- Wolfe, J.D. 2009. Habitat use of Nearctic-Neotropic migrant birds in northeastern Costa Rica. Arcata, CA: Humboldt State University; M.Sc. Thesis.
- Wolfe, J.D., Chandler, R.B., and D.I. King. 2009. Molt Patterns, age, and sex criteria for selected highland Costa Rican resident landbirds. *Ornitologia Neotropical* 20: 451-459.
- Wolfe J.D., Pyle, P. and C.J. Ralph. 2009. Breeding seasons, molt patterns, and gender and age criteria for selected northeastern Costa Rican resident landbirds. *The Wilson Journal of Ornithology* 121(3):556–567.
- Wolfe, J.D. and C.J. Ralph. 2009. Correlations between El Niño-Southern Oscillation and changes in nearctic-neotropic migrant condition in Central America. *The Auk* 126(4):809-814.

## 2008

- Sandoval, L., Sánchez, J. & Elizondo, P. 2008. Highland records of two seabirds in Costa Rica. *Journal of Marine Ornithology*. Vol 36: 73–74
- Wolfe, J.D. and C.J. Ralph. 2008. Catorce años de anillamiento de aves en Costa Rica: una visión general del Proyecto Integral de Monitoreo de Aves de Tortuguero. *Mesoamericana* 12(3):171.

## 2007

- Maglianesi, M. A. 2007. Aves y características de hábitat en un bosque tropical muy húmedo en el Caribe costarricense. *Amientales* 33: 2-12. Available at: <http://www.ambientico.una.ac.cr/A33.pdf>.

## 2005

- Ralph, C.J., M.J. Widowson, R.I. Frey, P.A. Herrera, and B.P. O'Donnell. 2005. An Overview of a Landbird Monitoring Program at Tortuguero, on the Caribbean Coast of Costa Rica. pp. 831-838 in C. John Ralph and Terrell D. Rich, editors. *Bird Conservation Implementation and Integration in the Americas: Proceedings of the Third International Partners in Flight Conference*. 2002 March 20-24; Asilomar, California; Volume 2. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Solano, A., C.J. Ralph, and P.A. Herrera. 2005. El Proyecto Integrado de Monitoreo de Aves de Tortuguero: más de 10 años en el estudio y conservación de aves migratorias y residentes neotropicales. *Zeledonia* 9(2)76-82.

## 2004

- Maglianesi, M.A. 2004. Caracterización de la comunidad de aves de un bosque tropical muy húmedo en el Caribe norte de Costa Rica. M.S. Thesis, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.