

Descubriendo las características de la historia de vida y las estrategias de conservación para la Golondrina Verde, *Tachycineta euchrysea sclateri*, un passeriforme amenazado y endémico de la isla "La Hispaniola"

INFORME FINAL - TEMPORADA 2013

*En www.thegoldenswallow.org se encuentra disponible el Reporte de la Temporada de Campo 2012



Traducido por:
María Milagros Jefferies &
Marisol Mata

C. Justin Proctor
The Golden Swallow Project
"Proyecto de la Golondrina Verde"
MS Student; Department of Natural Resources; Cornell
University
NSF Graduate Research Fellow
Ithaca, NY USA



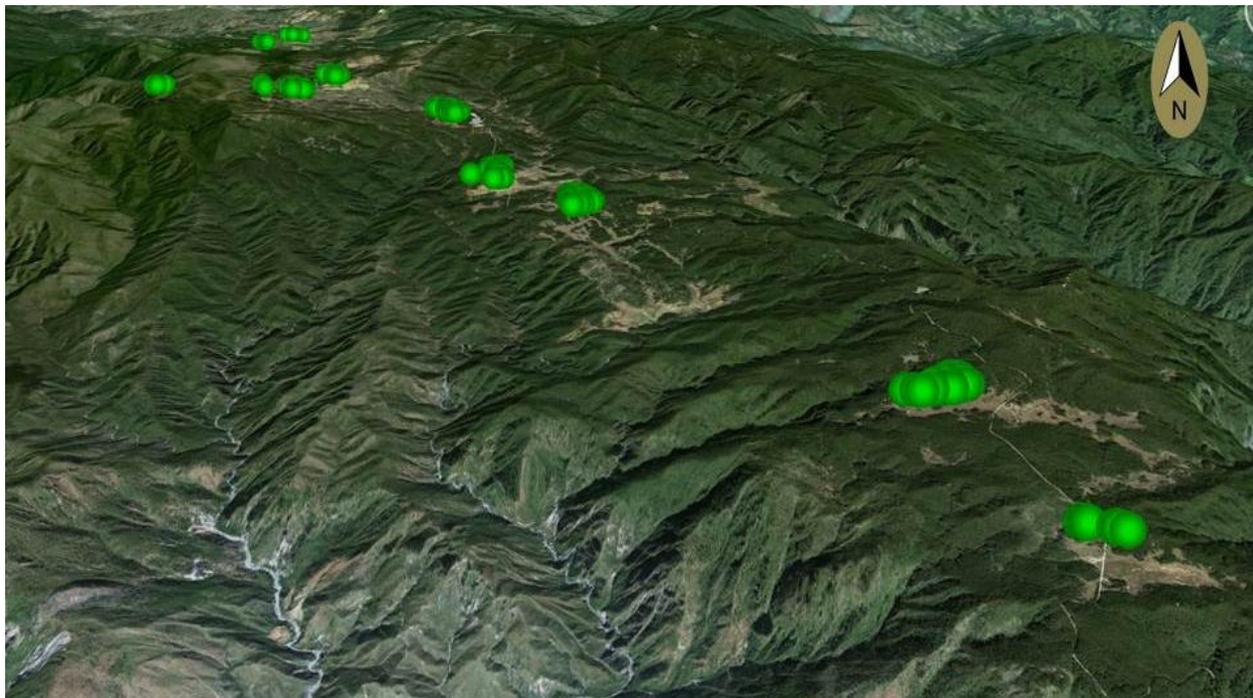
RESUMEN

El Proyecto de la Golondrina Verde mira con éxito su segundo año de trabajo en la República Dominicana durante el 2013. Retornamos con una mejor comprensión de la Golondrina Verde, permitiéndonos mejorar las metodologías e interactuar con la especie a un nivel más profundo; mientras que, al mismo tiempo, reducimos el grado de perturbación.

Realicé dos viajes por separado, el primero tuvo lugar desde el 5 al 18 de febrero. Me acompañó un becario “golondrinista” de los Estados Unidos, Timothy Salzman, con el deseo de reubicar y amplificar nuestra red de cajas-nido en el Parque Nacional Valle Nuevo. En respuesta al alto nivel de depredación sufrida por los pichones de Golondrina Verde en 2012 al utilizar las cajas-nido montadas en árboles. Reubicamos las mismas en postes erguidos sobre la tierra y con conos anti-depredación. Simultáneamente, construimos 100 cajas adicionales que se ubicaron en los sitios de nidificación previos, donde las cajas no eran suficientes; así como también en sitios nuevos donde se había visto forrajear a la golondrina años anteriores.

La temporada de campo duró tres meses y tuvo comienzo el 20 de abril. A lo largo de la temporada, continuamos con el esfuerzo de completar los baches que aún faltan en la historia de vida de la Golondrina Verde. Con la ayuda de las primeras dos pasantes del proyecto, fuimos capaces de alcanzar una mejor comprensión del comportamiento, la supervivencia, los movimientos y estrategias reproductivas de la especie. De modo igualmente importante, nuestra capacidad de divulgación creció rápidamente gracias a los nuevos colaboradores dentro de la República Dominicana, permitiéndonos fomentar la conservación de la Golondrina Verde a través de la concientización y la colaboración local.

Este invierno esperamos publicar una serie de artículos científicos. Los objetivos de la futura temporada de campo incluyen el desarrollo de un mapa detallado de la distribución de la especie a lo largo de la Hispaniola y además, la instalación de una red de cajas-nido que se distribuya por todo el gradiente altitudinal que ocupa la especie; esto último para futuros estudios comparativos.



Vista a través de Google Earth mostrando los sitios donde se encuentran distribuidas las cajas-nido (en total 160 cajas) a lo largo del Parque Nacional Valle Nuevo.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Nuestro equipo de campo estuvo formado por:



Justin Proctor
Cornell University

&

Marisol Mata
San Miguel de Tucumán



Uno de los objetivos principales del Proyecto de la Golondrina Verde es entrenar a estudiantes dominicanos para capacitarlos como buenos biólogos de campo y al mismo tiempo proveerles oportunidades para que continúen su formación profesional en el camino de la ecología y/u ornitología. Durante la temporada de campo 2013, tuvimos la capacidad de emplear y entrenar a dos pasantes:



Hodali Almonte es una estudiante de biología recién graduada proveniente de Santo Domingo. Posee considerable experiencia trabajando en proyectos de estudio de aves a través de la República Dominicana, incluyendo los Eco-estudios del Centro Vermont para el estudio del hábitat invernal del Zorzal de Bicknell. Actualmente, Hodali trabaja para el Museo de Historia Natural de Santo Domingo donde es la encargada de las colecciones del museo, empleo que disfruta ampliamente.

Lucie Guirkinger, actualmente estudia Zoología en la Universidad Royal Holloway en Londres, Inglaterra, pero cuando no está en la universidad vive en República Dominicana. Lucie es una apasionada por el trabajo de campo con animales y ha pasado tiempo considerable trabajando en diversas pasantías para obtener experiencia de campo y así dilucidar en que disciplina continuará su carrera profesional.



RESUMEN DE LA TEMPORADA DE CAMPO Y METODOLOGÍA

Al igual que en 2012, nuestro equipo de campo arribó al sitio principal de estudio, el Parque Valle Nuevo durante la temporada reproductiva y en la etapa avanzada de construcción de nidos. Esta vez, fuimos capaces de mejorar la recolección de datos y de minimizar el número total de visitas a cada caja-nido activa, gracias a que ahora contamos con una mejor comprensión de la respuesta de la especie a distintas magnitudes de disturbio a lo largo de la temporada de anidación. Por lo tanto, la revisión de las cajas ocurrió a intervalos específicos dependiendo de su condición. La sincronización y metodología de las visitas estuvo basada en el Manual del Proyecto Golondrinas de las Américas (GLA Handbook), pero se modificó para mejorar la interacción con esta especie de *Tachycineta*.

Etapas del nido	Frecuencia	Valor
Construcción del nido	Cada 2 días	Tasa de construcción y metodología, fecha de puesta del primer huevo
Puesta de huevos	Cada 2 días	Tamaño de la nidada e inicio de la incubación
Incubación	A partir del día 16, con respecto al comienzo de la incubación -> eclosión	Duración de la incubación, fecha de eclosión.
Pichones	Días 0, 3, 6, 9, 12, 24 -> volantones	Fecha de eclosión, medición del crecimiento, fecha de abandono del nido

Los intentos de anidación se establecieron sobre la puesta del primer huevo. La Golondrina Verde pone un huevo diario hasta completar la nidada. Aunque nuestra metodología establece que el primer día de incubación comienza con la puesta del último huevo, se observó frecuentemente que los huevos puestos más temprano estaban calientes al tacto antes de que el último huevo haya sido puesto. Esto podría insinuar la posibilidad de un inicio anticipado de la incubación con la puesta de los primeros huevos. A la inversa, en algunos casos, los huevos no se encontraban calientes al tacto el día en que se completó la puesta. Por lo tanto, los parámetros usados para la estimación de la duración total de la incubación no reflejarían necesariamente la verdadera duración que una hembra adulta permanece incubando activamente a la nidada. A pesar de estas discrepancias, en todos los casos observados, la totalidad de la nidada eclosionó dentro de un período de 24 hs.

Las hembras adultas fueron capturadas usando el método de wig-wag, diseñado para capturarlas dentro de la caja durante los intervalos de alimentación. Las capturas tuvieron lugar cuando los pichones tuvieron entre 2 y 4 días de edad (día de eclosión = 0). Las hembras fueron pintadas con un marcador indeleble, en la parte posterior trasera y en el pecho, para poder distinguir el sexo de los padres durante el vuelo. Esto permitió, por último, que dos observadores los diferenciaron y capturaran a los machos dentro de la caja nido durante los posteriores períodos de alimentación. Tanto el macho como la hembra fueron anillados y medidos para obtener información morfométrica durante la captura. Específicamente, medimos las siguientes magnitudes: (1) **cabeza-pico** es la distancia máxima entre la parte posterior de la cabeza y la punta del pico, usando un calibre; (2) **longitud del ala aplanada** tomada desde la curvatura del ala hasta la punta de la pluma primaria más larga (9^{na}), usando una regla con un “wing stop”; (3) **longitud del pico** tomada a lo largo del culmen desde la punta del pico hasta el borde anterior de las narinas, usando un calibre; (4) **longitud de la cola** tomada desde la base de la cola hasta el final de la pluma más larga usando una regla y (5) **masa corporal**, usando una balanza eléctrica. El sexo se determinó, en los machos por la presencia de protuberancia cloacal y, en las hembras por el parche de incubación.

En el caso de los pichones, fueron medidas las siguientes magnitudes: **cabeza-pico**, **longitud del ala aplanada** y **masa corporal** (de acuerdo a los métodos descritos arriba) en los días 3, 6, 9 y 12. Todos los pichones fueron anillados en el día 12. Los anillos usados tienen un código único que proviene del National Band and Tag, tamaño 1242F0.

Las observaciones (incubación, períodos de alimentación, apareamiento e interacciones comportamentales) fueron realizadas rutinariamente. Se utilizaron binoculares de campo a una distancia promedio de 25 m que varió dependiendo de las limitaciones geográficas y la presencia de obstáculos naturales, como la vegetación.

LAS CAJAS-NIDO

Nuestras cajas-nido artificiales con su diseño, ubicación y abundancia son, sin lugar a dudas, el aspecto más importante del proyecto y de ellas depende el éxito a largo plazo, tanto para el estudio como para la protección de la Golondrina Verde. Las cajas-nido nos permiten un estudio íntimo de la historia de vida de la especie. A su vez, nos permitirán, más adelante, el registro de los cambios demográficos y de supervivencia de la población a lo largo del tiempo.

Las cajas-nido artificiales que fueron usadas en el Parque Valle Nuevo y en la Región de Aceitillar, de la República Dominicana, son una modificación de las cajas originales, que fueron diseñadas y son extensamente usadas por toda la red de Golondrinas de las Américas (<http://golondrinas.cornell.edu>). Hemos tenido extremo cuidado en mantener la consistencia de los diseños a través de todos los sitios, conociendo las limitaciones para el estudio de las poblaciones salvajes que poseen las cajas-nido (Lambrechts et al, 2010). Reconocemos que las cajas-nido de por sí pueden tener influencia en el tamaño de la nidada, el éxito reproductivo y la supervivencia, así como en la distribución reproductiva en general (Robertson, 1989). Además, sabemos que los cambios en el comportamiento y en la historia de vida debido a las cajas-nido son particularmente preocupantes en especies vulnerables.

En el caso de la Golondrina Verde, esos problemas podrían verse como potenciales oportunidades de conservación. El desarrollo de un programa a partir de las cajas-nido disponibles que pueda proteger las parejas reproductivas y a su descendencia de la depredación, podría ayudar a la población local a dar un gran salto. Es más, cambios en el diseño de las cajas-nido que incrementen el tamaño de la nidada podrían, adicionalmente, permitir un incremento en la abundancia local. A futuro podrían investigarse estas hipótesis a través de estudios científicos cuidadosamente diseñados.

REUBICACIÓN DE CAJAS-NIDO Y RESPUESTA

Este año decidimos dar un gran salto de fe y reubicamos todas las cajas-nido existentes (que originalmente habían sido montadas en troncos de árboles) en postes metálicos. Esta decisión fue tomada después de una pérdida del 40% de la población reproductiva local en 2012 debido a la depredación por ratas invasoras (se piensa que la especie es *Rattus norvegicus*). Esta tasa de mortalidad, extremadamente alta, pudo haber sido motivada, en parte, por el efecto de las cajas-nido artificiales en el aumento de densidad de agrupamiento. Sin embargo, es alarmante la severidad del impacto que las ratas invasoras tienen sobre las poblaciones de aves nativas a lo largo de todo el Caribe. Se les ha atribuido a ellas la probable extinción de la subespecie de Golondrina Verde *Tachycineta euchrysea euchrysea*, que históricamente habitaba la isla de Jamaica (Graves, 2013).

El cambio de ubicación, orientación y altura de las cajas-nido planteó una posible amenaza, ya que las Golondrinas que volvieran a sus tierras reproductivas, podrían vacilar en usar las cavidades artificiales debido a que podrían reconocerlas y asociarlas con depredadores. Dado que nosotros no podemos proteger las cajas-nido que están montadas en árboles, nuestra única alternativa viable fue usar postes metálicos y adjuntarles conos anti-depredación que funcionaron bien con otros congéneres a lo largo de América.

En la mayoría de los casos, las cajas fueron removidas del árbol y reubicadas en postes metálicos directamente en frente del árbol. Tuvimos la precaución de mantener la orientación original, debido a que se ha visto que ésta tiene un efecto en la preferencia del nido, el microclima y fitness de la pareja reproductiva (Ardia et al., 2006). La reubicación requirió un movimiento lateral de 5 o 10 pies con respecto a la base del árbol dependiendo de las condiciones del terreno. Sin embargo, fue imposible mantener la altura original de las cajas

(en promedio, 7 a 10 pies de altura) por ello, las cajas se montaron a 5 o 6 pies. Por razones económicas, los conos fueron instalados cuando las cajas ya estaban activas. Las cajas se consideraron activas por la presencia de un nido en su interior.



El resultado más notable de la reubicación de las cajas fue el cambio de comportamiento manifestado por gran mayoría de las golondrinas. Cuando las cajas estuvieron montadas sobre los árboles, durante la temporada reproductiva de 2012, no se observó a ningún individuo posarse sobre o cerca de la caja-nido. Sin embargo, una vez que las cajas se montaron sobre los postes (coincidiendo con un aumento en la distancia con respecto al borde del bosque), se observó a muchas golondrinas acicalarse, cantar y descansar sobre la caja-nido. Estos tres comportamientos están asociados con ambientes menos estresantes. Nuestra hipótesis con respecto al cambio en el comportamiento es que la golondrina tiene una visión más amplia del paisaje circundante, y por lo tanto aumenta su capacidad para detectar y reaccionar frente a alguna amenaza.



Algunas de las cajas que se habían montado a troncos de árboles no se pudieron reubicar en los postes hasta más tarde en la temporada reproductiva. Esto determinó la necesidad de mover las cajas mientras se encontraban activas. La siguiente tabla resume los resultados obtenidos tras la reubicación de 18 cajas activas en distintas etapas del ciclo reproductivo:

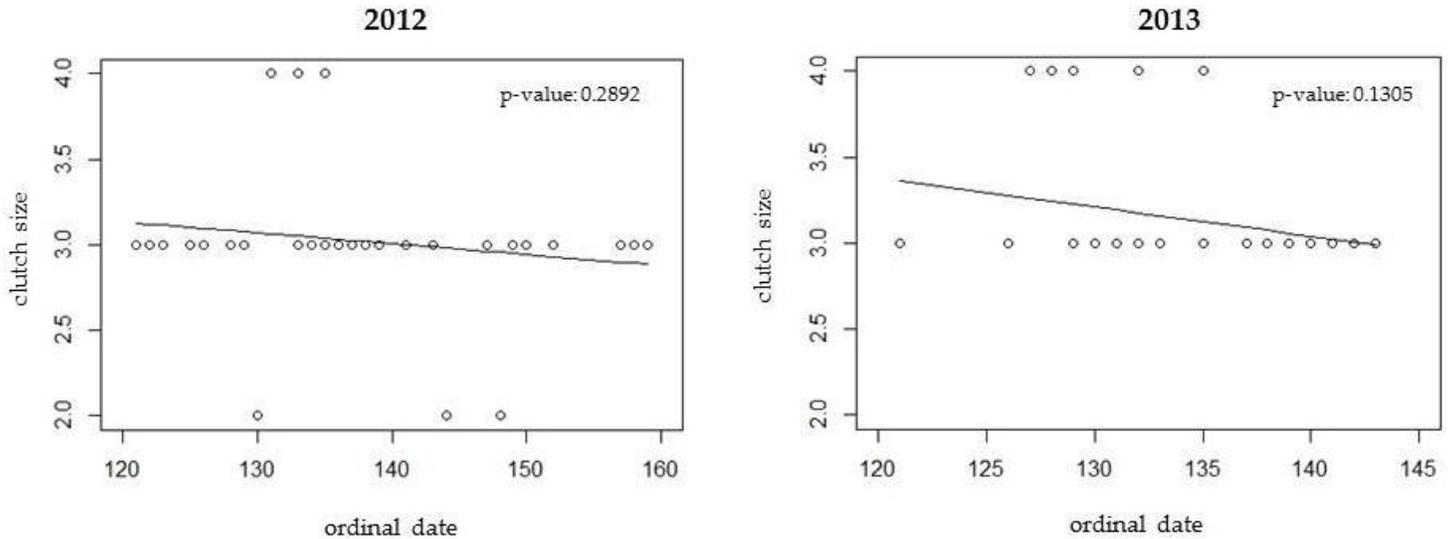
Etapas Reproductivas	Número de Cajas	Resultado
Construcción del nido	15	14 parejas reanudaron la construcción del nido, 1 pareja se reubicó en una caja cercana
Puesta	1	Reanudó la puesta
Incubación Temprana	1	Reanudó la incubación
Incubación Tardía	1	Reanudó la incubación

Es importante tener en cuenta que no se capturó a ningún macho o hembra antes de este experimento, por lo tanto, no podemos decir que la misma pareja haya permanecido en la misma caja después de haber sido trasladada. Sin embargo, cuando los nidos se encuentran inmediatamente activos, por ejemplo al día siguiente, nosotros afirmamos que es la misma pareja la que permanece en la caja; en lugar de suponer que una pareja distinta la colonizó extremadamente rápido. Una tasa de éxito del 94% indica que esta población de Golondrina Verde tuvo una tolerancia rotunda a ese nivel de disturbio. Nosotros hubiéramos esperado que el disturbio ocasionara una mayor tasa de abandono temprano en el ciclo de nidificación (por ejemplo: construcción de nido, puesta de huevos), en base a nuestras observaciones personales tras el trabajo con esta especie, así como con varios congéneres en el pasado, siempre han apoyado la teoría subyacente detrás de la publicación "Concord fallacy" (Winkler, 1991). De acuerdo a esta teoría, la tolerancia al disturbio podría incrementar más adelante en el curso de la temporada de nidificación como resultado de la inversión acumulada en el tiempo. Debido a que el tamaño muestral, más allá de la etapa de construcción de nido, es muy baja; es muy valioso que las tres pajaras nidificantes manipuladas continuaron con la puesta y la incubación de los huevos nuevos, a pesar de la baja proporción de inversión sobre la descendencia durante ese momento.

SINCRONÍA, FIDELIDAD y DISPERSIÓN

Aunque incluso una tercera y cuarta temporada de campo no serían suficientes para observar tendencias y patrones más fuertes de supervivencia, fidelidad al sitio, aislamiento y dispersión; estamos en condiciones de hacer algunas observaciones interesantes.

Las siguientes regresiones lineales, en principio, nos muestran la relación entre la fecha de puesta y el tamaño de la nidada, así como la sincronía y duración de la temporada reproductiva de la Golondrina Verde en el Parque Valle Nuevo.



Aunque las tendencias no son estadísticamente significativas, muestran que el tamaño de puesta disminuye a medida que se avanza en la temporada. En 2013, observamos patrones de aumento en el tamaño de la nidada y además, que pocas nidadas iniciaron más tarde en la temporada.

Una hembra de más de dos años de edad (ASY, After-Second-Year), anillada el año pasado (como un adulto) volvió este año a la misma caja y en el mismo sitio, construyó el nido y puso su primer huevo en la misma fecha ordinal que el año anterior (en 2012, febrero tuvo 29 días y ella puso el primer huevo el 30 de abril. Este año, febrero tuvo 28 días y el primer huevo llegó el 1 de mayo). Más aún, ella formó pareja con el mismo macho.

Año	Primer Huevo	Fecha Ordinal	ID Golondrina	Ubicación
2012	30 de Abril	121	Macho 5511; Hembra 5501	Caja 6, Nizaito
2013	1 de Mayo	121	Macho 5511; Hembra 5501	Caja 6, Nizaito

De las 23 hembras capturadas este año, 22 de ellas permanecieron fieles al sitio (actualmente, tenemos 10 sitios, cada uno de los cuales es una conglomerado de cajas a una distanciada de por lo menos 2 km de otro grupo de cajas-nido). De las 22 hembras, 11 permanecieron fieles a la caja (a pesar de que muchas cajas fueron reubicadas, como se discutió más temprano en la sección previa de este reporte). Este año recién hemos comenzamos a reunir información de la historia de vida inter-anual de los machos adultos, después de un mayor éxito en la captura y anillado de éstos.

En 2012, se anillaron 97 pichones. Este año, recapturamos 24 adultos en total (23 hembras, 1 macho). Solamente uno de los 24 adultos fue un ave de más de dos años de edad (SY) anillado por nosotros cuando era un pichón, que resultó ser una hembra. Innumerables preguntas surgen cuando queremos darle sentido a estos números. ¿Por qué los adultos están regresando, pero por qué no lo hacen los pichones? ¿Los pichones se están dispersando, o ellos simplemente no sobreviven el invierno? ¿Hacia dónde están yendo o si no, qué los está matando? Debido a que se necesita gran cantidad de información y además que los investigadores deben hacer frente a numerosas dificultades para adquirir dicha información, la dispersión; de acuerdo a Clobert et al., 2001 y Wink et al., 2005, es aun probablemente uno de los rasgos de la historia de vida menos entendidos. Si pudiéramos responder alguna de estas preguntas, la influencia que podríamos ganar sería monumental para el desarrollo de un amplio programa de conservación de la Golondrina Verde. Impulsados por ese objetivo, vamos a poner más atención en la abundancia y la distribución de la especie durante las temporadas de campo que vienen.

FLEXIBILIDAD / ADAPTABILIDAD

Diferentes especies responden de forma única a los cambios, algunas veces rápidos, del mundo de hoy. En un entorno marcado por el impacto antropogénico, el cambio climático y los predadores invasores: ¿qué opciones tiene la Golondrina Verde y con qué capacidad puede adaptarse a ellas? Con la esperanza de comenzar a comprender cómo la Golondrina Verde está respondiendo a los cambios, nosotros queremos prestar particular atención a sus limitaciones y adaptabilidad actuales para el éxito reproductivo.

Con el fin de direccionar esta pregunta, estamos particularmente interesados en *dónde* es capaz de nidificar exitosamente. Dentro del Parque Valle Nuevo, hemos observado una diversa gama de emplazamientos para nidos “naturales”, más allá de nuestra caja-nido artificial. En la mayoría de los casos, la selección del sitio donde anidar parece ser oportunista y enteramente dependiente de lo que esté disponible. Se han encontrado nidos tanto en huecos naturales, como en huecos perforados por el Pájaro Carpintero de la Hispaniola en troncos de árboles muertos (Bond, 1943); en vigas de madera, arriba de las ventanas de edificios abandonados y en las grietas sobre el concreto de paredes viejas. Este año, registramos el primer caso de Golondrina Verde anidando en una copa abierta construida con líquen muerto sobre una rama de un pino en Valle Nuevo (ver fotografía anexa). Mientras tanto, las Golondrinas Verdes del sudeste del país están anidando, con alta frecuencia, dentro de grietas de piedra distribuidas sobre las paredes de las minas abandonadas de bauxita y en acantilados de piedra caliza (Fernández & Keith, 2003; Townsend, 2008).

Los nidos naturales abarcan un gradiente altitudinal que va desde los 1.390 m (4.560 pies), en la región Aceitillar de la Sierra de Bahoruco, a los 2.632 m (8.635 pies), en el Parque Valle Nuevo. Hemos observado que a lo largo de todos los sitios de nidificación, existe consistencia en las características de los mismos. Aparentemente, la Golondrina Verde prefiere la presencia mixta de bosques de pino y praderas de hierba, acompañados de una fuente cercana de agua (varía entre arroyos a fuentes de agua estancada, habituales en las depresiones húmedas del paisaje). Es importante tener en cuenta que rara vez hemos visto a una Golondrina Verde entrar al bosque, dado que típicamente ellas forrajean sobre pastizales abiertos y campos bajos de arbustos y matorrales. Las fluctuaciones en las precipitaciones anuales pueden jugar un rol importante, tanto a escala global como local, en la abundancia de insectos. Esto nos conduce a pensar que la presencia o ausencia de fuentes de agua disponible podría ser un fuerte predictor del éxito reproductivo anual.



Aunque se han encontrado nidos en edificios abandonados, no queda claro si la tolerancia de la especie le permite nidificar alrededor de establecimientos humanos *activos*. Con el incremento en la dispersión antropogénica y las presiones tanto alrededor como dentro del parque nacional, el futuro de esta especie puede depender principalmente de su habilidad para vivir en estrecha proximidad con la gente.

A mediados de junio del 2013, recibí información de un amigo, Kako. Él es un guardaparque local que tiene fuerte interés en nuestro proyecto. Nos comentó que una caja-nido, adyacente a su caseta ubicada en la cima de la montaña de una región del parque llamada Pajón Blanco, se encontraba activa. La historia exacta de esta caja no la conocemos. Pero, según nos han comentado, hace unos años atrás los guardaparques encontraron la caja en el suelo. Originalmente, la caja estaba montada en árboles y ellos decidieron montarla al tronco de un árbol ubicado aproximadamente a unos 15 metros de su caseta. En 2012, nosotros tuvimos en cuenta la caja, pero teníamos pocas expectativas de que alguna vez fuera ocupada. Esta fue, como mucha de las cajas montadas en árboles, ocupada por un grillo (*Polyancistrus loripes*, descrito por Rehn, 1935) de tamaño considerable y además, no había rastros de ninguno de los materiales usados para construir el nido (evidencia que la caja nunca fue usada por ninguna pareja de golondrinas antes que nosotros llegáramos). Más aún, la caja se encontraba muy cerca de la caseta ocupada, durante todo el año, por dos guardaparques, una mula suelta, gallinas y dos perros. Cuando abrimos la caja-nido, para validar el hallazgo de Kako, encontramos adentro a una hembra incubando, acompañada de un nido bien construido y tres huevos calientes. Este nido, no tan sólo fue el primer nido activo que encontramos en estrecha proximidad a construcciones humanas activas, sino que se encontraba a 2.638 m.s.n.m (unos 200 metros más que la pareja reproductiva más alta que antes habíamos tenido). Para hacer este hallazgo aún más increíble, había seis grillos caminando sobre la hembra, mientras ella se encontraba quieta incubando a sus huevos.

En 2012, nos dimos cuenta por casualidad que un grillo podría estar viviendo dentro de la caja-nido de una pareja de golondrinas nidificantes, pero que siempre se escondía debajo del material que conforma el nido. No podemos decir que exista una relación simbiótica entre la golondrina y el grillo, pero sí que ellos simplemente son capaces de compartir la cavidad. Una posible forma de mutualismo podría pensarse si los grillos pudieran producir llamadas de alerta cuando hay un peligro cerca. Esto les permitiría a las golondrinas escapar de la caja y volar antes de ser atrapadas y atacadas. Sin embargo, después de analizar un gran número de nidos depredados por ratas en 2012, fue claro que tanto las golondrinas como los grillos serían depredados a la vez. Dado que los nidos de Golondrina Verde están prácticamente desprovistos de materia fecal, no es posible atribuir la presencia de los grillos con el consumo de los excrementos y que de ese modo, estén obteniendo un beneficio debido a la presencia de la golondrina. Por último, se ha encontrado gran número de grillos agrupados en cajas donde las golondrinas nunca antes han anidado.



Volviendo al nido anteriormente mencionado, éste fue exitoso y dio tres volantones de Golondrina Verde; estableciendo, por último, un nuevo parámetro con respecto a la plasticidad para nidificar de esta especie.

LIMITACIÓN DE CAVIDADES en VALLE NUEVO

Se ha sugerido que el atractivo de las cajas-nido artificiales para la reproducción de la Golondrina Verde es significativamente mayor en el Parque Valle Nuevo, comparado con otros sitios reproductivos, debido a la limitación de cavidades naturales disponibles. Hasta que no completemos un trabajo minucioso de rastreo y

búsqueda de cavidades naturales, ésta será la desafiante hipótesis a evaluar y poner a prueba. Dicho esto, la evidencia anecdótica apoya esta idea.

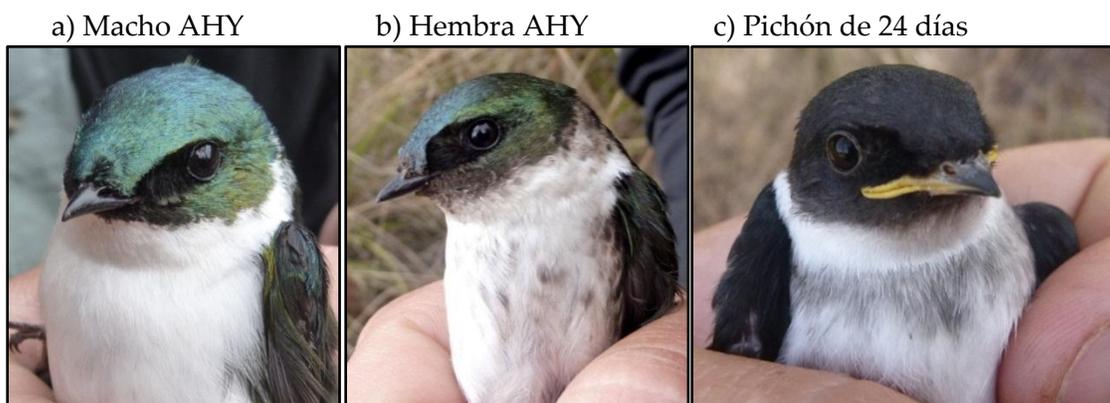
Este año, elegimos fortuitamente tres nuevos sitios donde colocar cajas-nido en los cuales habíamos visto a las golondrinas forrajear el año pasado. Algunas cajas se colocaron temprano en el verano, cuando había golondrinas empezando a poner huevos cerca, mientras que otras se colocaron más tarde en el verano, cuando los pichones estaban próximos a abandonar el nido. No importó el tiempo, la última pareja de golondrinas empezó a ocupar la nueva caja-nido en una semana. Más impresionante fue lo acontecido en una vieja región agrícola del parque llamada Nizaito, donde el año pasado comenzó a trabajar un proyecto de reforestación de pino. Mientras colocábamos una red de siete cajas-nido, dos parejas de Golondrina Verde estaban volando detrás de nosotros, entrando e investigando cada caja al minuto de ser colocadas. En menos de cinco días, las dos parejas habían construido nidos activos. Como se discutió en el Reporte de la Temporada de Campo 2012, una baja abundancia de cavidades naturales disponibles puede ser el resultado combinado de varios factores. Entre ellos, podemos incluir un bosque dominado por pinos jóvenes que crecen en tierras donde históricamente hubo tala y repetidos fuegos naturales, así como también escasez del Pájaro Carpintero de la Hispaniola.

Estas conclusiones refuerzan la importancia de las cajas-nido artificiales en esta región de la República Dominicana. Pero más importante aún, es entender mejor cómo la disponibilidad de cavidades naturales ha cambiado a lo largo del tiempo. Además, cómo un plan de conservación de largo plazo puede mejorar el tratamiento en el manejo del hábitat, de modo que promueva un incremento en la disponibilidad de cavidades naturales.

PATRONES en el PLUMAJE

Nuestro estudio resultó en la interacción estrecha y repetida, con los pichones, volantones y adultos de Golondrina Verde. Gracias a ellos, tenemos la oportunidad única de sujetarlos con las manos y estudiar las diferencias en los patrones del plumaje entre sexos y edades diferentes (esta información puede ser muy valiosa para identificar el sexo y la edad de las Golondrina Verde mientras vuela).

Oportunamente, se tomaron fotografías de los adultos (cuando fueron capturados) y de los pichones (justo antes de abandonar el nido) durante toda la temporada reproductiva. Nuestro objetivo es identificar cualquier patrón evidente en el plumaje que pueda ser usado para identificar el sexo y la edad de un ave no reproductiva que esté en las manos y/o al vuelo por futuros observadores.



De acuerdo con la información encontrada en la guía de aves más actualizada de la isla, *Aves de la Republica Dominicana y Haití* (Latta et al, 2006), hallamos que la presencia o ausencia de manchas oscuras en el pecho, así

como en las porciones laterales/dorsales del collar blanco, son rasgos claros, usados para determinar el sexo de las aves. Los machos tanto HAY (Año posterior al nacimiento) (n=17) como ASY (Año posterior al segundo año de vida) (n=1) tuvieron el pecho y la región del collar completamente libre de manchas, mientras que todas las hembras AHY (n=14), ASY (n=16), y SY (Segundo año de vida) (n=1) mostraron el mismo grado de manchas variadas en ambas regiones. Aparentemente, no existe ningún patrón obvio en la magnitud, ubicación o intensidad del color de las manchas de las hembras a través de los años. La coloración ventral del macho podría ser descripta como de un blanco mucho más intenso que el de la hembra. Los pichones que se encuentran próximos a convertirse en volantones, poseen un collar en el cuello con una raya más oscura que puede ser tanto completa como parcialmente completa. Este collar, es notoriamente evidente cerca de los hombros, pero se hace menos frecuente a medida que se acerca al centro del pecho (la imagen (c) de arriba muestra el collar más oscuro y completo observado en un pichón maduro).

En el 2014, nuestro programa de anillado entrará a su tercera temporada reproductiva, esto nos permitirá dibujar una imagen mucho más detallada del cambio de las características del plumaje en función de la edad.

PROVISIÓN PARENTAL y DIETA

El avance en las técnicas de captura, un mejor conocimiento de la especie en estudio y un equipo de campo más grande, nos permitieron remover a los adultos de las cajas-nido de forma más rápida después de la primera captura inicial. Encontramos que muchos de los adultos que atrapamos en la caja, aún tenían insectos en el pico que fueron recolectados como alimento para los pichones. Removimos los insectos cuidadosamente y colocamos las muestras en un frasco con alcohol isopropílico al 70%. Como puede verse en las imágenes de abajo, la mayoría de los insectos aún estaban con vida. Estas capturas confirmaron que los machos ayudan a la hembra con la alimentación de los pichones, aunque nuestras observaciones están limitadas a los primeros cuatro días después de la eclosión. Trabajo futuro determinará si este patrón se sostiene hasta la edad de volantones.

Las muestras se mandaron a Ruth Bastardo y a su laboratorio de entomología de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) donde los insectos serán contados e identificados. Esperamos que nuestra colaboración pueda servir de tesis para algún estudiante dominicano del laboratorio que pudiera estar interesado en la el comportamiento de alimentación de la Golondrina Verde a



un nivel mucho más detallado. La comparación de las muestras de los bolos con la diversidad y abundancia total de insectos sobre una escala temporal en áreas donde las golondrinas se alimentan, podría ayudar a entender mejor si esta especie es un insectívoro aéreo generalista o especialista. El alimento también puede compararse con el clima y el crecimiento de los pichones, dibujando un cuadro mucho más completo de cómo la comida se relaciona con el éxito reproductivo a través de los años.

AMENAZAS de INVASION

A pesar de su habilidad para nidificar en bancos de tierra, edificios y árboles; las poblaciones de Golondrina Verde con las que hemos interactuado, aún parecen mostrar alta susceptibilidad a la depredación por mamíferos invasores.

Mientras limpiábamos y reubicábamos las cajas-nidos durante el viaje de febrero, encontramos cuatro cajas-nido (aún montadas en árboles) en donde una especie de rata invasora (sospechamos que *Rattus norvegicus*) estaba pasando el invierno. El número de ratas dentro de la caja tuvo un rango de 1 a 4 individuos y escaparon

por el hueco de la entrada una vez que fueron descubiertas. Dos ratas, en lugar de saltar al suelo, subieron rápidamente a las ramas más altas del pino con el que la caja estaba en contacto. Esto confirma que esta especie tiene fuertes aptitudes para trepar en los árboles. La pérdida del 40% de nuestras parejas reproductivas y de sus respectivos juveniles en 2012 ocasionado por estas ratas invasoras, fue la principal causa por la cual removimos rápidamente todas las cajas-nido de los troncos de los árboles a postes con conos anti-depredación.

A principios de junio, recibimos el primer aviso, del fotógrafo Eladio Fernández, sobre la observación de un Hurón (Indian Mongoose) introducido en las altitudes más elevadas del Parque Valle Nuevo. Eladio se encontraba sentado, sin moverse, mientras fotografiaba a la Golondrina Verde en la región de Sabana Quéliz; cuando un hurón se acercó a él mientras se abría camino a través del espeso pajón. Él comentó que le gritó fuertemente para asustarlo y evitar que dirigiera su trayectoria hacia él. Después de escuchar el comentario de Eladio y verificar las fotos de esta especie; pudimos confirmar con seguridad, que había sido un hurón lo que habíamos visto cruzar el camino cerca de la entrada de Pajón Blanco, en el verano de 2012.

Antes de colocar los conos anti-depredación en algún de los postes donde se montaron las nuevas cajas-nido, quisimos estar seguros que éstos fueran realmente una necesidad para combatir a los dos mamíferos invasores. Pensábamos que la fina estructura metálica del poste podía ser suficiente para frenar a estos depredadores con la habilidad de trepar. El 9 de junio, encontramos dentro de una caja-nido a una hembra adulta con el cuello roto y sus tres polluelos se encontraban completamente ausentes. Un depredador de alguna clase se las arregló para remover a los pichones, pero dejó al adulto detrás. Esta situación fue completamente nueva para nosotros, ya que en el 2012, todas las depredaciones debidas a ratas habían consistido en la ingesta completa de los adultos (usualmente dejando sólo las alas). Después de atar cabos, resolvimos que el ataque fue probablemente realizado por un animal que no pudo entrar a la caja fácilmente. Pero éste, pudo alcanzar el interior de la caja, sacar a los pichones y matar al adulto adentro antes de irse. Tanto un gato salvaje como un hurón encajan con esa descripción. Nos preocupó terriblemente que las poblaciones locales de golondrinas nidificantes, pudieran estar en riesgo y ser atacadas debido al comportamiento aprendido. A raíz de eso, construimos y colocamos conos anti-depredación a todas las cajas activas a lo largo de Valle Nuevo. Por el resto de la temporada reproductiva, no encontramos ninguna otra caja depredada. Por lo tanto, podemos afirmar que los conos anti-depredación son un requisito imprescindible para cualquier futuro programa con cajas-nido.

ANÁLISIS de DATOS y PUBLICACIONES

Se ha recolectado considerable información sobre la morfología, tasas de retorno, fidelidad, tiempo y duración de la nidificación y mortalidad. La comparación entre los datos obtenidos en 2012 y 2013 puede encontrarse al final de este reporte. Los análisis completos están aún en marcha, esperamos que los resultados se encuentren en el formato de manuscrito para las siguientes publicaciones de finales de este invierno:

THE REPRODUCTIVE LIFE HISTORY STRATEGIES OF A POPULATION OF GOLDEN SWALLOWS IN THE CORDILLERA CENTRAL, DOMINICAN REPUBLIC

Título potencial, publicación en progreso, revista de interés: Journal of Caribbean Ornithology

BEHAVIOR CHANGE IN AN ARTIFICIAL NEST-BOX POPULATION OF GOLDEN SWALLOWS IN THE CORDILLERA CENTRAL, DOMINICAN REPUBLIC

Título potencial, publicación en progreso, revista de interés: Journal of Caribbean Ornithology

DIVULGACIÓN

La divulgación del proyecto de la Golondrina Verde es tan importante como la ciencia. La realidad es que la perduración a largo plazo del proyecto se encuentra en las manos de los dominicanos. Necesitamos estar seguros que aquí dejamos una estructura sólida que garantice el futuro éxito, cuando nosotros ya no continuemos viajando anualmente. Es por eso que pasamos casi el mismo tiempo relacionándonos con la gente, como con las aves. Su interés, apoyo y participación son los que van a permitir que el movimiento de protección de las especies silvestres endémicas y amenazadas continúe. Aves como la Golondrina Verde, con su desconocida habilidad para anidar en cajas, pueden ser especies emblemáticas muy poderosas y tangibles. Éstas, a su vez, pueden promover el apoyo para aquellas especies, igualmente importantes, pero que se encuentran más ocultas y que para la gente son más difíciles de ver.

La caja-nido por sí sola juega un papel clave en la divulgación. Es una experiencia única para la gente y por lo general provoca un cambio en sus vidas, ya que pueden interactuar estrechamente con una especie de ave salvaje. Gracias a ellas, somos realmente capaces de vincular a las comunidades locales con algo que les permite conectarse con la naturaleza. La idea es educar a través de la experiencia, aprendiendo mientras se trabaja en el campo. Conseguimos llevar a cabo esta tarea trayendo hacia los elevados bosques del parque nacional a grupos escolares, a las personas y organizaciones involucradas con el proyecto; para que de ese modo, ellos puedan observar e interactuar con la Golondrina Verde mientras anida.



Existen numerosas comunidades que lindan el borde del Parque Valle Nuevo, en sitios donde hemos visto a la Golondrina Verde forrajear. Decidimos que colocar las cajas-nido en esos pueblos traería aparejada la concreción de varios de nuestros objetivos de divulgación. Los dominicanos de la zona nos ayudarían a construir y colocar las cajas-nido y de ese modo podríamos crear un sentido de pertenencia con ellas, lo que garantizaría la protección de las mismas. La colocación de las cajas-nido tendrá un fuerte impacto en la comunidad, estimulando la conversación y el



surgimiento de nuevas ideas para su progreso. Además, funcionarán como recordatorio visual para la comunidad, para que ellas no olviden el compromiso que tienen con la protección de su golondrina. Muchas de estas comunidades están siendo presionadas intensamente por el Ministerio de Ambiente para trasladarse, debido a que su modo de vida agrícola entra en conflicto con la idiosincrasia del parque nacional. Mientras algunas personas están peleando para removerlos, otros están evaluando las ventajas de trabajar con ellos. Se ha propuesto fomentar el ecoturismo a través de la construcción de senderos de aves. Así, se podría compensar la dependencia económica con la agricultura, que es el centro de la disputa. Nosotros estamos poniendo en marcha este plan, con la valiosa ayuda de los miembros de la comunidad, a través de la colocación de cinco cajas-nido en el pueblo de El Castillo. Con la ayuda y

orientación de Caribbean Birding Trail, estaremos realizando en muchas de esas comunidades talleres formales de entrenamiento. Dichos talleres tienen como objetivo el desarrollo de aquellas habilidades necesarias para realizar guías de aves que puedan comercializarse. Seguimos ampliando nuestra presencia en el centro de Visitantes del parque nacional, ya que en dicho sitio se concentra gran parte del turismo. Allí, colocamos 8 vistosas cajas-nido y donamos dos pares de binoculares para que los visitantes puedan observar bien de cerca a la Golondrina Verde, como así también a muchas otras aves que se encuentran alrededor del área. A través de nuestra colaboración con la Fundación Propagas, estamos diseñando grandes paneles informativos sobre la historia de vida de la golondrina. Éstos serán montados en el centro educativo que se encuentra en el edificio.

En el 2013, quisimos poner a la gente al tanto, acerca no tan sólo de lo que estamos haciendo, si no de *por qué* lo hacemos. Organizamos dos grandes presentaciones, una tuvo lugar dentro del Parque Valle Nuevo y estuvo destinada a los militares y guardaparques locales, mientras que la otra se realizó en el Museo de Historia Natural de Santo Domingo. Ambas presentaciones atrajeron a un considerable número y variedad de espectadores y ayudaron a fortalecer las colaboraciones actuales como también a crear otras nuevas. Los eventos fueron más que productivos y generaron una reacción o “feedback” con los objetivos del proyecto, motivando nuevas ideas para futuros trabajos. Estamos incentivando al Museo de Historia Natural para organizar presentaciones anuales que permitan reunir a investigadores que estén trabajando con otros taxa en la República Dominicana, fomentando de ese modo un sentimiento de unidad entre la comunidad científica local.



El sitio web de la Golondrina Verde (www.thegoldenswallow.org) ha sido muy efectivo en cuanto a la divulgación de información, datos y multimedia a un gran número de personas interesadas en todos partes del mundo. Al mismo tiempo nos ayuda a mantener el nivel de transparencia, ya que el temor principal de aquellos con los que trabajamos y fueron cruciales en el proyecto, es que jamás verían los resultados de esta investigación. Es por ello que queremos estar seguros de que los reportes anuales, como este, estén disponibles, tanto en formato electrónico como impreso, para todas y cada una de las personas involucradas.

AVANCES y TRABAJO FUTURO en la REGION de ACEITILLAR en la SIERRA DE BAHORUCO

Durante los últimos cinco años, un grupo de biólogos ha intentado atraer a una población salvaje de Golondrina Verde para que utilicen las cajas-nido artificiales en la región de la Sierra de Bahoruco, al suroeste de la República Dominicana. Desafortunadamente, el duro trabajo y amplia variedad de metodologías



realizadas no fueron suficientes. Las golondrinas siguen mostrando preferencia por las otras cavidades disponibles. Las más populares son aquellas que se encuentran en las grietas presentes en las paredes rocosas de las minas de bauxita y los acantilados de piedra caliza. Se ha sugerido que la gran abundancia de cavidades naturales dejó obsoletas a las cajas-nido, debido a que esta población no necesita nuevos

huecos. Sin embargo, las cavidades naturales han experimentado un incremento en la tasa de depredación debido a las ratas y los hurones, dos especies introducidas. Ambos animales tienen un impacto extremadamente negativo en la biodiversidad nativa a lo largo de toda la isla (Townsend, 2006).



Después de nuestra breve visita, a fines del verano del 2012, pudimos percibir la severidad de la situación. Es por ello, que decidimos volver a empezar con el trabajo anterior para estudiar y proteger a la población de Golondrina Verde en la Sierra de Bahoruco. El 4 de julio montamos 20 cajas-nido, con el mismo diseño que las del parque Valle Nuevo, en la región Aceitillar con la ayuda del Grupo Jaragua: Esteban Garrido, Jairo Isaac Matos (Pirrin) y Gerson Feliz Feliz. Esperamos que la nueva estrategia traiga mejores resultados, colocamos las cajas-nidos en fuertes postes metálicos que cuentan con un cono anti-depredación. Se ubicaron en zonas abiertas, algunas bastante lejos de las cavidades naturales de las paredes del acantilado. Al mismo tiempo que colocamos las cajas, revisamos todas las cajas-nido que los investigadores previos habían dejado. En esta región, las cajas antiguas se colocaron contra y dentro de las paredes del acantilado, imitando a las

cavidades naturales. Cerca de la mitad de las cajas se encontraban destruidas debido al impacto que ejercieron las fuerzas erosivas de las paredes del acantilado sobre las cajas. Encontramos un sólo nido de Golondrina Verde, que desafortunadamente fracasó debido a que la caja-nido colapsó. Encontramos entre el material del nido, restos de pichones en descomposición. Esto nos condujo a pensar que esta caja no albergó ningún pichón que alcanzara la edad de volantón. A lo largo de nuestro viaje por la Región de Aceitillar, estimamos que al menos 7 parejas activas de Golondrina Verde se encontraban anidando en las paredes del acantilado de las antiguas minas de bauxita. Debido a que llegamos al final de la temporada reproductiva, reconocemos que probablemente estemos subestimando significativamente el número de golondrinas activas. La mayoría de las cavidades naturales presentes en las paredes de piedra albergaban pichones listos para abandonar el nido (ver imagen de los pichones con sus collares blancos y el contorno amarillo en sus picos).



Si logramos atraer a la Golondrina Verde a las cajas-nido con sus respectivos conos anti-depredación, podríamos eliminar la amenaza creciente que significa la depredación en la población. Además, nos abriría las puertas para realizar estudios comparativos con las poblaciones que están anidando a mayores altitudes. Los resultados comparativos entre ambas poblaciones podrían darnos información invaluable con respecto a la limitación en el éxito reproductivo—lo cual nos permitiría mejorar la precisión en el tratamiento de los planes regionales de conservación.

Al inicio de la temporada reproductiva del 2014, planeamos implementar los métodos de “playback” con los cantos de la golondrina, así como el uso de señuelos de madera para atraerlas hacia las cajas; estas dos tácticas han funcionado bien con sus congéneres. Si no obtenemos resultados, volveremos más tarde en la temporada reproductiva y haremos el intento de reubicar a los volantones, desde las cavidades en los acantilados adyacentes, hacia el interior de las cajas-nido. De este modo, los pichones podrían crear “imprinting” con la caja y retornar a esta una vez que sean adultos. Al mismo tiempo, sus padres los alimentarían en las cajas y así, podrían ver la caja con interés como potencial sitio donde anidar. La reubicación de los volantones dentro de las cajas nidos es una técnica que implica un gran riesgo. Sin embargo, debido a que la tasa de declinación de las poblaciones de Golondrina Verde es muy rápida, más notablemente en la Sierra de Bahoruco, son necesarias estas intervenciones de corto plazo hasta que las amenazas en contra de la especie puedan ser reducidas. Si esta metodología da resultados positivos, lograremos un revolucionario cambio en las reglas del juego para la protección de otras poblaciones de golondrinas amenazadas del Caribe, tal como la Golondrina de Bahamas. En otros sitios clave, fuera de la región Aceitillar, se colocarán cajas-nido y se usarán las mismas

metodologías para atraerlas, en aquellos sitios como Zapoten y Hoyo del Pelempito donde en el pasado se ha visto a grandes grupos de golondrinas forrajear.

Nuestros esfuerzos de divulgación en la Sierra de Bahoruco apuntan a establecer programas de monitoreo de largo plazo en la región. Al mismo tiempo, buscamos conectar a las comunidades directamente con la ciencia y la conservación de la naturaleza. El objetivo es continuar fomentando la toma de conciencia sobre el cuidado de las especies endémicas, como la Golondrina Verde, esperando que esta ideología eventualmente pueda trascender en la protección de todo el ecosistema como unidad. Los miembros del Grupo Jaragua continuarán con el monitoreo de las nuevas cajas y además buscarán otros hábitats adecuados para agregar más cajas-nido en un futuro cercano.

PLANES PARA EL 2014

Ithaca:

Esta temporada invernal brindará la oportunidad para sumergirnos en el análisis de los datos y además, para publicar las conclusiones sobre la historia de vida de la Golondrina Verde alcanzadas hasta este momento. Sacaremos provecho de los resultados y muchos más indicios acerca de las muchas hipótesis que sólo recién hemos comenzado a explorar en los Reportes de Temporada de Campo 2012 y 2013.

República Dominicana:

Se han destinado dos temporadas de campo (los veranos de 2012 y 2013) para el estudio en profundidad del comportamiento y la historia de vida reproductiva de las poblaciones de Golondrina Verde en el Parque Nacional Juan Bautista Pérez Rancier. Actualmente, el programa de monitoreo de este sitio se encuentra sólidamente establecido y aporta información anual en lo concerniente a la demografía, supervivencia y éxito reproductivo de esta especie. Es por ello que ahora mi atención está enfocada en otras preguntas pertinentes y que respectan a la Golondrina Verde de la Hispaniola. En las próximas temporadas de campo estaré enfocado en los siguientes dos objetivos de investigación: (1) Desarrollar un mapa detallado de la distribución de la especie. Esto es prioritario para poner en práctica los planes de conservación, debido a que las estimaciones actuales sobre el tamaño, tendencia y el rango poblacional están basadas en evidencia empírica muy limitada. Realizaremos estudios extensivos dentro de regiones de la isla geográficamente remotas que tengan algún registro histórico de actividad de la Golondrina Verde, pero que carezcan de algún avistamiento actual. En base al mapa actual de distribución elaborado por Birdlife International, queremos incorporarle nuestras conclusiones así como los parámetros de historia de vida identificados, éstos incluyen el hábitat y la preferencia altitudinal. (2) Continuar con los esfuerzos para atraer a la Golondrina Verde a las nuevas cajas-nido colocadas en las montañas de la Sierra de Bahoruco. Este objetivo es la piedra angular para el establecimiento de un sitio bajo en altitud para la reproducción de esta especie en la República Dominicana. Por último, seríamos capaces de estudiar comparativamente los cambios en los rasgos de historia de vida a lo largo de todo el gradiente altitudinal. De ese modo, podríamos usar dicha información (por ejemplo, limitaciones en el éxito reproductivo) para direccionar los planes regionales de conservación.

La divulgación durante el 2014, estará centrada fuertemente en la integración del Proyecto de la Golondrina Verde dentro del Sendero de Avistamiento de Aves del Caribe (SAAC) o Caribbean Birding Trail (CBT), trabajo que está llevando a cabo BirdsCaribbean para *“crear y promover, en los visitantes y gente local, experiencias auténticas con la naturaleza que permitan vincularlos con las asombrosas aves del Caribe y conectarlos con lugares extraordinarios, con su gente y la diversidad de culturas de cada isla.”* BirdsCaribbean (antes la SCSCB) es la organización para la conservación de las aves más grande del Caribe. Actualmente, están aplicando para conseguir fondos que otorgan los programas U.S. Fish and Wildlife Service's Neotropical Migratory Bird, con el objetivo de atraer el ecoturismo y estimular estilos de vida sustentables a través de todo el Parque Valle

Nuevo, utilizando el potencial de divulgación de tiene proyectos como el nuestro. Podríamos dar un gran salto si esta colaboración se concreta, ya que asegura la gestión a largo plazo para la conservación de la Golondrina Verde en esta región de la República Dominicana.

Jamaica:

Durante los últimos 18 años, Gary Graves, Curador de Aves del Smithsonian's National Museum of Natural History, ha estado monitoreando metódicamente toda la isla de Jamaica en busca de alguna población remanente de *T. euchrysea euchrysea*, una subespecie de la Golondrina Verde, que se piensa fue extinta a finales de la década de los 80' (Graves, 2013). Dependiendo de los fondos, en el 2014 estamos planeando unirnos Gary para ayudarlos en su búsqueda. Queremos rastrear algunas de las regiones más remotas y poco avistadas de Jamaica con el deseo último de buscar alguna antigua población no encontrada antes.

AMIGOS y COLABORADORES de la GOLONDRINA VERDE

Con el deseo de apoyar a las organizaciones locales con su ave endémica, como también asegurar que la investigación se sostenga en el tiempo; la tesis fue creciendo, desde su inicio como un estudio científico, hasta convertirse en una colaboración multifacética llamada el Proyecto de la Golondrina Verde. Gran número de grupos y organizaciones están tomando responsabilidad en distintos aspectos del proyecto, incluyendo: la divulgación educativa a nivel de comunidades, colaboración con las universidades locales, programas de monitoreo de las cajas-nido y la ampliación del sitio de estudio.

Queremos dar gracias por los fondos recibidos para el viaje de febrero de 2013 que fueron generosamente otorgados al Proyecto de la Golondrina Verde por:

- The Cornell Lab of Ornithology's Athena Grant Foundation
- The National Science Foundation's PIRE Support (NSF OISE-0730180)

... y por la temporada de campo del verano de 2013:

- The Association of Field Ornithologists' 2013 E. Alexander Bergstrom Memorial Research Award
- The Neotropical Bird Club Conservation Awards Fund
- Natural Research's Mike Madders Field Research Award
- The National Science Foundation's PIRE Support (NSF OISE-0730180)
- The Florida Ornithological Society
- Fundación Propagas
- IDEA WILD

El apoyo adicional y de vital importancia para el crecimiento y mantenimiento del proyecto fue provisto por las siguientes personas e instituciones:

- Villa Pajón y la familia Guzmán
- Fundación Propagas
- Fundación José Delio Guzmán
- Europcar
- Valiente Fernández
- Grupo Jaragua
- BirdsCaribbean
- The Golondrinas de Las Américas Project
- Cornell University y el Cornell Lab of Ornithology
- El Museo de Historia Nacional
- Ministerio de Medio Ambiente
- La Sociedad de Ornitología



REFERENCIAS

- (Ardia et al., 2006) Ardia, D. R., Pérez, J. H., & Clotfelter, E. D. (2006). Nest box orientation affects internal temperature and nest site selection by Tree Swallows. *Journal of Field Ornithology*, 77(3), 339–344.
- (Bond, 1943) Bond, J. 1943. Nidification of the passerine birds of Hispaniola. *Wilson Bulletin* 55:115–125.
- (Clobert et al., 2001) Clobert, J., Danchin, E., Dhondt, A.A. & Nichols, J.D., eds (2001) *Dispersal*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- (Fernández & Keith, 2003) Fernández, E. M. and A. R. Keith. (2003). Three unusual bird nests from the Dominican Republic. *Journal of Caribbean Ornithology* 16:73–74.
- (GLA Handbook) Golondrinas de Las Americas (GLA) Project Handbook: http://golondrinas.cornell.edu/Data_and_Protocol/DataCollectionProtocols.html
- (Graves, 2013) Graves, G. R. (2013). Historical decline and probable extinction of the Jamaican Golden Swallow *Tachycineta euchrysea euchrysea*. *Bird Conservation International*. 1-13
- (Lambrechts et al., 2010) Lambrechts, M. M., Adriaensen, F., Ardia, D. R., Artemyev, A. V, Atiénzar, F., Bañbura, J., Barba, E., et al. (2010). The Design of Artificial Nestboxes for the Study of Secondary Hole-Nesting Birds: A Review of Methodological Inconsistencies and Potential Biases. *ACTA Ornithologica*, 45(1), 1–26.
- (Latta et al., 2006) Latta, S., C. Rimmer, A. Keith, J. Wiley, H. Raffaele, K. McFarland, and E. Fernández. 2006. *Birds of the Dominican Republic and Haiti*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- (Robertson, 1989). Robertson, R. J., & Rendell, W. B. 1990. A comparison of the breeding ecology of a secondary cavity nesting bird, the Tree Swallow (*Tachycineta bicolor*), in nest boxes and natural cavities. *Canadian Journal of Zoology*, 68, 1046–1052.
- (Townsend, 2006) Townsend, J. (2006). Predation of a Golden Swallow (*Tachycineta euchrysea*) nest by the Indian mongoose (*Herpestes javanicus*) in the Sierra de Bahoruco, Dominican Republic. *Journal of Caribbean Ornithology*, 19, 108–109.
- (Townsend, 2008) Townsend, J. M., Garrido, E., & Mejia, D. a. (2008). Nests and Nesting Behavior of Golden Swallow (*Tachycineta euchrysea*) in Abandoned Bauxite Mines in the Dominican Republic. *The Wilson Journal of Ornithology*, 120(4), 867–871.
- (Winkler, 1991) Winkler, D. W. (1991). Parental investment decision rules in tree swallows: parental defense, abandonment, and the so-called Concorde Fallacy. *Behav. Ecol.* 2: 133–142.
- (Winkler et al., 1995) Winkler, D. W., Wrege, P. H., Allen, P. E., Kast, T. L., Senesac, P., Wasson, M. F., & Sullivan, P. J. (2005). The natal dispersal of tree swallows in a continuous mainland environment. *Journal of Animal Ecology*, 74(6), 1080–1090.

TABLA DE DATOS – 2012 & 2013

HUEVOS

2012	Largo (mm)	Ancho (mm)	Masa (g)
Tamaño muestral (n)	127	127	121
Rango	18,34	13,16	1,70
Promedio	15,7 a 20,36	12.25 a 14,0	1,36 a 2,13

Rango Nidada: 2 – 4 huevos

Tamaño Promedio de la Nidada (n=51): 2.96 huevos

2013	Largo (mm)	Ancho (mm)	Masa (g)
Tamaño muestral (n)	68	68	68
Rango	18.8	13,21	1,75
Promedio	16,68 – 21	12,33 – 13,79	1,45 – 2,15

Rango Nidada: 2 – 4 huevos

Tamaño Promedio de la Nidada (n=45): 3,07 huevos



INCUBACIÓN

2012	Tiempo promedio	Rango
N = 36 nidos	17,78 días	17 – 21 días

2013	Tiempo promedio	Rango
N = 35 nidos	17,89 días	17 – 19 días

PICHONES

2012				
Día	N=	Cabeza-Pico	Ala	Masa
		(mm)	(mm)	(gramos)
3	48	15,2867	8,03958	3,81146
6	48	18,5375	13,8229	7,56479
9	48	21,0102	23,7021	11,524
12	49	22,9188	37,9776	14,1994

2013				
Día	N=	Cabeza-Pico	Ala	Masa
		(mm)	(mm)	(gramos)
3	57	14,7918	7,71579	3,30298
6	53	18,0643	12,6925	7,02868
9	51	20,8075	22,5329	11,1775
12	37	22,2724	35,9865	13,6149

VOLANTONES

2012	N = 8 nidos	Mínimo	Máximo	Promedio
	Edad hasta el momento de abandonar el nido (días)	25	27	2,875

2013	N = 3 nests	Mínimo	Máximo	Promedio
	Edad hasta el momento de abandonar el nido (días)	25	26	25,33

MORTALIDAD

	2012		2013	
	Depredación	Abandono	Depredación	Abandono
Adultos	> 6	0	1	0
Pichones	14	24	4	17

ADULTOS

Capturas

	2012		2013	
Tamaño muestral (n)	Hembras	Machos	Hembras	Machos
Rango	42	2	39	19
Promedio	3	0	23	1

Morfología

MACHOS_2012	Cabeza-Pico (mm)	Largo Ala (mm)	Masa (g)
Tamaño muestral (n)	2	2	2
Rango	25,45 a 25,7	115 a 117	11,23 a 11,41
Promedio	25,58	116	11,32

MACHOS_2013	Cabeza-Pico (mm)	Largo Ala (mm)	Masa (g)	Largo Pico	Cola
Tamaño muestral (n)	18	18	18	18	18
Rango	25,3 – 26,72	112,5 – 119,5	11,1 – 13,07	4,0 – 4,95	53,0 – 59,0
Promedio	26,2	116,25	12,35	4,49	56,06

HEMBRAS_2012	Cabeza-Pico (mm)	Largo Ala (mm)	Masa (g)
Tamaño muestral (n)	41	41	41
Rango	25,35 a 26,9	106 a 114,5	11,02 a 14,58
Promedio	26,1	110,07	13,21

HEMBRAS_2013	Cabeza-Pico (mm)	Largo Ala (mm)	Masa (g)	Largo Pico	Cola
Tamaño muestral (n)	36	36	35	36	36
Rango	24,6 – 26,95	104,0 – 115,0	11,43 – 15,22	4,21 – 6,0	47,0 – 56,5
Promedio	26,003	111,19	13,07	4,73	51,91