

**GUIA**

**PARA**

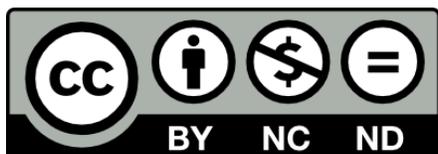
**PUNTOS DE CONTEO EN LINEA PARA EL  
MONITOREO DE LOROS**

Un método rápido para la estimación del número mínimo de individuos diferentes y su densidad relativa

**LoraKim Joyner, DVM, MPVM, MDiv**  
**Traducido por: Oscar Ballesteros Medrano, Biólogo**



*Equipo Capacitado para el conteo, Tarrales, Guatemala*



One Earth Conservation, 2020

© 2020 por One Earth Conservation. Esta “Guia para Puntos de Conteo en Linea para el Monitoreo de Loros” (*Multiple Point Fixed Transects in Monitoring of Parrots*). Checa bajo la disposicion de Creative Commons Attribution – No Comercial - No Derivados. Licencia 4.0 License. Para mas informacion, favor de visitar: <https://creativecommons.org/licenses/>.

Publicado por One Earth Conservation

1era Edicion, 01 de Abril 2020

ISBN: sera agregado con las posteriores ediciones

[www.oneearthconservation.org](http://www.oneearthconservation.org)

[info@oneearthconservation.org](mailto:info@oneearthconservation.org)

+1 (718) 776-7284



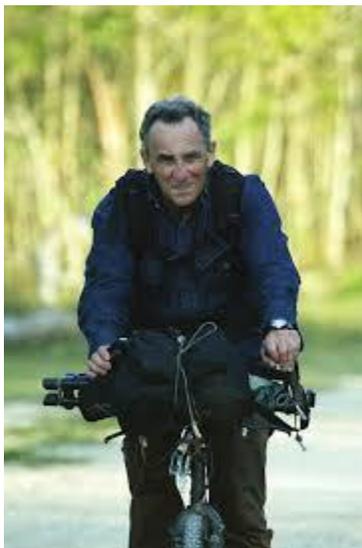
## Contenido

<b>Dedicatoria</b> .....	5
<b>Resumen</b> .....	6
<b>El uso de esta Guía</b> .....	6
<b>Introducción</b> .....	7
<i>Historia y Uso</i> .....	7
<i>Porque esta técnica de evaluación rápida?</i> .....	8
<i>Información Reunida</i> .....	8
<i>Más acerca del Número Mínimo de Individuos Distintos (MNDI por sus siglas en ingles)</i> .....	8
<b>Metodología</b> .....	10
<i>Equipo</i> .....	10
<i>Antes de Empezar con el Conteo Real</i> .....	12
Entrenamiento .....	12
Identificación .....	13
Colocación de Puntos.....	13
<i>Tiempo</i> .....	14
<i>Datos registrados</i> .....	16
<i>Fusionar y Tabular los datos después del conteo</i> .....	20
<i>El problema con los Duplicados</i> .....	21
<i>Análisis de Datos</i> .....	22
<b>Discusión de las Técnicas de Monitoreo de Poblaciones de Cotorros</b> .....	23
<i>Ventajas</i> .....	24
<i>Desventajas</i> .....	24
<b>Ejemplos de su Uso</b> .....	25
<i>Costa Sur de Guatemala– Yellow-naped Amazon</i> .....	25
<i>Norte de Honduras – Yellow-headed Parrots</i> .....	26
<i>Isla Guanaja,, Honduras, Yellow-naped Amazon</i> .....	26
<i>Bahia Chismuyo, Honduras – Yellow-naped Amazon</i> .....	28
<i>Isla Ometepe, Nicaragua – Yellow-naped Amazons</i> .....	28
<i>Concepcion, Paraguay – Blue and Yellow Macaws</i> .....	30
<i>Rupununi, Guyana – the Sun Parakeet</i> .....	30

<i>Proyectos Futuros</i> .....	31
<b>Referencias</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Glosario y Lista de Especies</b> .....	33
<i>Lista de Especies</i> .....	33
<b>Figuras</b> .....	34
<b>Fotografías</b> .....	42
<b>Agradecimientos</b> .....	500
<b>Acerca del Autor</b> .....	51

## Dedicatoria

No me habría embarcado por tantos años en el conteo de loros así como en la enseñanza a otras personas sin Jim Wiley. Su inmensa paciencia con nosotros en Guatemala, a principios de 1990's, nos ayudó a entender a los cotorros y a las fundaciones de conservación de estas aves. Esta guía está dedicada a él.



## Resumen

Las poblaciones de cotorros en Mesoamérica y Sudamérica están fragmentadas debido a la degradación del hábitat y a la extracción de la vida silvestre. El determinar la densidad de las especies de cotorros en una localidad puede no estar correlacionado con la densidad de otros fragmentos, lo que representa un problema, para los conservacionistas, ya que el uso de estos datos en los planes de conservación son limitados por el tiempo y el financiamiento. Una adaptación de los métodos de monitoreo en línea utilizados para estimar el forrajeo, nidación y comportamiento son los puntos de conteo en línea que proveen una evaluación rápida del número mínimo de individuos de diferentes especies. Los monitoreos en línea están diseñados en base a la topografía del terreno, las localidades reportadas y el comportamiento de las especies de cotorros. Estas aves tienen patrones de comportamiento y sitios o lugares de percha, nidación y forrajeo; es decir, todo lo necesario, para conocer donde están las especies de cotorros y como podrían ser protegidos. Con la información obtenida por el monitoreo en línea, las comunidades, los recursos y el tiempo pueden ser orientados para abordar más rápidamente otros problemas de las especies que son el tráfico de la vida silvestre y la degradación del hábitat. La constante repetición de estas evaluaciones rápidas, generaría datos más precisos de las densidades relativas de las especies de cotorros y permitiría analizar las tendencias poblacionales en tiempo real y varias veces a través del año. Esta técnica ha sido usada con éxito a través de todo Latinoamérica, como el primer paso para identificar “puntos de interés” en donde las aves están presentes, para apoyar a las comunidades y negocios en donde concentrar los esfuerzos de conservación. Los biólogos necesitan saber de la ecología de los cotorros y su comportamiento, para implementar conteos precisos, a tal grado que se puedan ser eficiente para eliminar las posibles aves duplicadas en el conteo e incorporar a los miembros de la comunidad en los esfuerzos de conservación. Esta técnica de conteo se convierte en un método para generar consciencia y entendimiento de la situación actual, enfocando en las personas de la comunidad y en la biología y comportamiento de los cotorros, por lo tanto, incrementa los conocimientos de las especies y contribuye al futuro de trabajadores, estudiantes y miembros de la comunidad.

## El uso de esta Guía

Bajo los derechos de Common Creative, esta guía puede ser reproducida, sin realizar cambio alguno del contenido, siempre y cuando se cite al autor y a One Earth Conservation. Se puede utilizar una parte de una página, la página completa o una sección, dando los créditos correspondientes a One Earth Conservation como recurso. Actualmente este documento está en inglés y español, pero si tú estas dispuesto a colaborar, estaríamos encantados en tener este volumen también en francés y otros lenguajes indígenas así como dialectos locales. Mientras tanto, contáctanos si gustas acceder a las presentaciones de Power Point en español. También, se pueden responder algunas preguntas por correo electrónico o bien impartir un taller de persona a persona, para adaptar la metodología a una especie, terreno o realidad socioeconómicas. Hasta el

momento, esta técnica se ha enseñado a niños, jóvenes, estudiantes universitarios, agencias de gobierno, villas indígenas, organizaciones de conservación sin fines de lucro, miembros de la comunidad y sus líderes, así como a conservacionistas de cotorros.

Esta guía será publicada en diferentes versiones, se harán nuevas ediciones y adiciones basadas en comentarios de los lectores al ir generando nuevos datos. Tú puedes ayudar a contribuir en las futuras ediciones de esta guía enviándonos tus comentarios a: [info@oneearthconservation.org](mailto:info@oneearthconservation.org). Revisa nuestra página web regularmente para conocer si se ha liberado nuevas ediciones, y si no has enviado un correo electrónico, nosotros te contactaremos cuando las publicaciones futuras sean liberadas. Se planea producir dos materiales adicionales para esta guía: un estudio profundo del Yellow-naped Amazon (*Amazona auropalliata*) en Isla Ometepe, Nicaragua, que muestra las desventajas e inconsistencias posibles al usar esta metodología de una manera extensiva y además de una metodología para el uso de líneas de monitoreo móviles en río dentro de áreas selváticas.

Se han omitido datos exactos y mapas en una variedad de áreas, debido a la presión de la caza virtual así como el tráfico ilegal de vida silvestre en algunas regiones. Para no facilitar el trabajo a los traficantes más de lo que ya es. Si deseas información más específica, no dudes en contactarnos.

Mientras tanto, usa esta guía para ayudarte de cualquier manera posible, los cotorros del mundo necesitan nuestra ayuda para contarlos, ya que ellos cuentan con nosotros para entender, animar y adaptar el comportamiento humano y así poder mantener su libre vuelo.

## Introducción

### *Historia y Uso*

Cuando empecé con la conservación de cotorros *in situ* a finales de 1980 en Guatemala, el proyecto tenía una alianza con Jim Wiley de USFWS (por sus siglas en inglés); por su experiencia con los cotorros del Caribe, especialmente en Puerto Rico, donde quedaban muy pocos. No se tenía idea de cuantos cotorros había en el área del proyecto, al Sur de Guatemala, o donde estaban, como anidaban, que comían, donde descansaban y cuáles eran los factores limitantes para su reproducción. En términos generales, Jim tenía que enseñarnos todo, básicamente, incluyendo la idea de puntos de conteo en línea. Un monitoreo con puntos de conteo en línea es cuando se usan dos o más puntos al mismo tiempo a una cierta distancia uno de otro para reducir el número de cotorros contados más de una vez y para maximizar el área cubierta. No existe literatura escrita por Jim de esta metodología, y además no está descrita en su libro: “The Parrots of Luquillo Forest: Natural History and Conservation of the Puerto Rican Parrot” (1). El mencionó que fue algo con lo que se toparon y que resultó ser útil, adaptándole otras técnicas de conteo para cotorros (2). Jim murió en 2018, y no está aquí, para agradecerle su tremenda contribución en los esfuerzos de conservación, así como, a una multitud de conservacionistas de cotorros y los cotorros en sí. Hasta ahora esta técnica se ha usado con el Yellow-naped Amazon en el sur de Guatemala, el Yellow-headed Amazon en Belize, Guatemala, and Honduras, el Yellow-naped Amazon en Honduras en dos localidades diferentes,

Bahía de Chismuyo e Isla Guanaja, el Yellow-naped Amazon en Ometepe Island, Nicaragua, el Sun Parakeet en el Rapanui, Guyana, las 22 especies de cotorros en el Rupununi, y las 27 especies de cotorros en Suriname. Básicamente, en todos los sitios donde One Earth Conservation trabaja, y si se ajusta la experiencia y necesidades de las comunidades locales así como las organizaciones, se puede empezar el trabajo de conservación con estas evaluaciones rápidas.

### *Porque esta técnica de evaluación rápida?*

Se requieren evaluaciones rápidas para tener un panorama general de lo que está pasando con los cotorros, porque es un grupo de aves que se encuentra en peligro, el 50% de sus poblaciones está en declive, y casi un tercio está categorizada al nivel de amenazadas por la IUCN (3,4). Con más de 33 años de experiencia en la primera línea de los esfuerzos de conservación de cotorros en América, opino que los cotorros no tienen tiempo para monitoreos a corto plazo y repetitivos, aunque esto aumentaría la precisión. Con tan solo 100 individuos de una especie dada presentes en algunos países, se necesita actuar, inmediatamente, debido a que la mayor amenaza hacia las poblaciones como la captura de adultos, pollos y huevos para el tráfico de vida silvestre (nacional e internacional), el cual es ilegal en todos menos en 2 países de las Américas, Guyana y Suriname, así como la pérdida de hábitat (5,6). El daño generado por los humanos hacia la biodiversidad y comunidades es extensivo y persistente en América, contribuyendo a que la situación de los cotorros sea de emergencia. Con el tráfico de nidos alcanzando el 100% en muchas de las áreas, se necesita realizar un método rápido para poder evaluar donde están las aves y así promulgar los pasos a seguir para la conservación, basado en los resultados obtenidos. La recolección de datos para tener más precisión puede conllevar la inversión de más tiempo y recursos, los cuales pueden ser necesarios para salvar a las aves ya que se conozca dónde están y someramente cuantas existen. Los proyectos de conservación usualmente no tienen la profundidad financiera para llevar a cabo grupos de datos estadísticamente robustos aun y cuando los cotorros tuvieran el tiempo para esperar que los investigadores lleven a cabo los monitoreos y el análisis de datos.

### *Información Reunida*

El posible entendimiento de los cotorros en un área dada y la información obtenida por esta técnica es diversa y altamente aplicable en los esfuerzos de conservación de cotorros (Tabla 1).

### *Más acerca del Número Mínimo de Individuos Diferetes (MNDI por sus siglas en ingles)*

El MNDI puede ser obtenido durante un conteo por la tarde o bien por la mañana. Dado que la metodología es estrictamente apegada a todos los conteos, los puntos de conteo en línea pueden ser rápidamente cubiertos y comparados. Mediante el descarte agresivo de cualquier posibilidad del duplicado de las aves (aves que fueron contadas dos veces de manera accidental por la misma

persona en una localidad o entre personas de diferentes localidades en la misma ocasión) podemos decir con plena confianza que este es el número mínimo de individuos diferentes. Esto es siempre preciso debido a la fecha y la hora del conteo. Puede haber más, pero no habrá menos. Este número, por lo tanto, nos guía a localizar o repetir futuros conteos, y además sería el principio de las medidas de conservación. En la sección de ejemplos, habrá una descripción más a detalle de como el MNDI puede ayudarte a proteger una área en específico.

### Tabla 1. Información General y Específica

Número mínimo de Individuos Distintos (MNDI)
Estimación del número de diferentes especies y su densidad relativa
Lugar aproximado o exacto de los sitios de descanso
Indicadores de tamaño de grupos y porcentajes de pollos, juveniles y adultos
Localidad de sitios de anidación exacta o aproximada
Especie de alimento usado y comportamiento de forrajeo y sus localidades
Especie de árbol usado para anidación así como comportamiento en anidación
Patrones de vuelo y localidades de diferentes parvadas (que pueden o no mezclarse unas con otras)
Localidad de conteos futuros y puntos repetibles para mayor precisión
Sitios para futuros esfuerzos en conservación (dependiendo del número y especies de cotorros y uso del terreno así como el dueño del mismo)
Personas capaces de mostrar interés en futuros esfuerzos de conservación

## Metodología

### *Equipo*

Una de las ventajas de esta técnica es que no necesita de muchos recursos, como otros métodos. Por esta razón, se sugiere iniciar con un equipo mínimo (Tabla 2). Equipo adicional que puede ser considerado según los recursos con los que se cuentan (Tabla 3). Los costos más altos serían la transportación a los sitios, y si es necesario, el apoyo a los contadores. Usualmente, en áreas nuevas, los contadores están dispuestos a trabajar de manera voluntaria o bien de una manera temporal, donde pueden aprender la técnica y además obtengan el conocimiento necesario de la biología de los cotorros. Los costos adicionales como transportación y salarios son enlistados aquí (Tabla 4).

En caso de que los contadores no cuenten con relojes y no puedan ser comprados; se puede reemplazar por un teléfono celular para tomar el tiempo. Los teléfonos celulares tienen sus desventajas comparadas con los relojes de mano en el sentido que se las pilas tienen un tiempo de vida limitado, se toma más tiempo en leer la hora, son fáciles de romper y se tiene una mano

ocupada al tiempo de la lectura; cuando ambas manos deben de estar libres para el uso de binoculares y registro de datos. Las ventajas de los teléfonos celulares son que reflejan el tiempo real, y algunas veces puede obtenerse latitud y longitud del mismo sin la necesidad de comprar Geoposicionador (GPS) y brújula o compás.

Sin importar la marca del GPS, teléfono celular o reloj que sean usados, es crítico que cada persona sea hábil en poder registrar el tiempo, ya que con anterioridad fue sincronizados con todos los demás contadores. Es responsabilidad del líder del conteo asegurar que cada reloj y/o teléfono celular reflejen el tiempo actualizado.

Los costos pueden ser reducidos si el líder pudiera ser la única persona en registrar latitud y longitud de cada punto cuando ubique a cada contador en su lugar. Esta persona, además, puede ser la única que tenga una brújula, pero que se esté seguro que el contador tiene la idea de donde esta cada dirección cardinal (norte, sur, este y oeste) antes de iniciar cada conteo. Pudiera haber menos confusión si cada contador tuviera su propio brújula o compás.

Tabla 2. Equipamiento Basico para cada Punto

Reloj  
 Binoculares  
 Lápiz  
 Hoja de Datos  
 Equipo de Luz (lámpara de cabeza, lámpara manual o teléfono)  
 Superficie dura para apoyar las hojas de datos  
 Guía a colores de las especies de cotorros

Tabla 3. Equipamiento Adicional para el líder de cada Punto

Brújula o Compás  
 Geoposicionador (GPS)  
 Calculadora (en teléfono)  
 Monocular  
 Mapa del área  
 Cámara fotográfica  
 Distanciómetro  
 Grabaciones de los llamados de cotorros.  
 Formato de datos resumidos  
 Computadora para analizar datos y realizar reportes

#### Tabla 4. Recursos Adicionales

Salón para curso teórico de identificación y metodología

Entrenamiento en campo de los participantes

Transportación en campo y gasolina

Libreta de campo para cada persona

Mochila y equipo contra lluvia para cada persona

Comida, Snacks, sueldos

Entrevista con gente local para determinar las localidades de los cotorros

Participación comunitaria en los conteos

Manejo de personas y sus habilidades por el líder

Tiempo asignado para resumir datos, construcción de relaciones y comunidad

#### *Antes de Empezar con el Conteo*

##### Entrenamiento

Se ha llevado a cabo un entrenamiento en diferentes localidades, sin ninguna sesión en clase. El entrenamiento se realiza con múltiples sesiones prácticas durante los conteos actuales hasta que cada persona es capaz de conducir un conteo por sí sola. Sin embargo, el entrenamiento en un salón de clases tiene muchas ventajas: puedes entrenar a mucha gente en un mismo evento, reduce el número de sesiones en campo, construye confianza y adhesión al grupo rápidamente, se logra avanzar en las necesidades y métodos para la conservación de los cotorros y emite una mayor consistencia en la técnica entre todos los participantes. En un salón de clases, grabaciones de los llamados de los cotorros pueden ser compartidas y aprendidas más fácilmente.

Independientemente si se asigna tiempo en el salón de clases, el entrenamiento en campo con todos los participantes es uno de los puntos críticos. Para empezar, un conteo es realizado por un líder, que es un contador capaz, hábil en la identificación de cotorros, así como en el llenado de los formatos de campo. Los participantes deben tener el tiempo suficiente para realizar las preguntas necesarias y, relativamente, así aprender por observación en situaciones de poco estrés. Durante el conteo de prueba, todos los participantes seguirán en un mismo punto, pero formando parejas o grupos de 3-4 personas, de preferencia con una persona experimentada en

cada grupo. Los formatos de campo deberán de ser llenados por cada grupo. Para el 3er conteo las parejas o grupos pequeños ya pueden manejar un punto por ellos mismo, y cualquier recomendación, guía o correcciones pueden ser logradas durante la revisión de datos post conteo.

### Identificación

La identificación de cotorros puede ser desafiante, especialmente, debido a la cantidad de luz así como las grandes distancias entre observador y el cotorro. Por esta razón, se trata de alentar a las personas a dejar de ser tímidas e identificar a los cotorros como “amazon desconocido”, “perico desconocido” o “guacamaya desconocida”, por ejemplo. Se cuenta todas las especies de cotorros que están en el área, para maximizar la recolección de datos, para obtener el número de especies presentes y la densidad relativa, además, de que no se sabe cuál (es) especie (s) es (son) la (s) que tendrá (n) bajas densidades sino hasta que se realice el conteo. En algunas regiones de América Central existen solamente 5 especies, y con un tamaño y voz claramente diferentes, por lo tanto identificar a todos los cotorros en estas regiones no requiere mucho entrenamiento. En áreas boscosas donde la visualización de las aves es un reto o donde hay muchas especies de cotorros, toma mucha practica poder identificar las especies presentes. En algunos casos donde la identificación de cotorros es particularmente difícil, o donde hay muchas especies o muchos individuos, se sugiere que los contadores enfatizen sus objetivos: especies en peligro de extinción o alguna otra categoría de importancia. Por ejemplo, “solo cuenten Sun Parakeets y no se distraigan con otras especies”. Sin embargo, la mayoría de las personas pueden identificar eficientemente diferentes especies de cotorros con buena exactitud a partir de unas cuantas sesiones de práctica. Si hay alguna duda, estas personas reportan “especie desconocida” y a cómo va pasando el tiempo este número de especies desconocidas va disminuyendo. Por ejemplo, en Isla Ometepe, a los Red-lore Amazon y Yellow-naped Amazon a distancia y con una luz baja, su identificación es difícil, a menos que ya con la práctica una persona pueda distinguir el patrón de vuelo de cada especie. Debido a esto, el primer año de los monitoreos de cotorros se obtuvieron muchos “amazon desconocidos” comparado con los años posteriores, donde las dos especies ya podían ser separadas una de otra de manera rápida.

### Colocación de Puntos

Antes de empezar los conteos, se debe saber dónde contar. Realmente no se quiere ir a realizar conteos donde nunca se han observado cotorros, por lo tanto, siempre hay que recordar a los equipos que un cero es un dato sólido, aburrido para estar seguros, pero importante para entender dónde o no están los cotorros.

Tiempo valioso y recursos pueden ser aprovechados si los equipos de conteo se refieren con las comunidades locales para conocer por donde pasan las aves volando, donde se alimentan, nidan o descansan. Ya que se tienen las áreas identificadas, la siguiente pregunta es cuantos puntos de conteo se requiere y donde serán ubicados. Es cierto que todo esto es un arte, y nunca se podrá estar en lo correcto en nuestro primer intento. Se puede encontrar, por ejemplo, que la mayoría de las aves están al límite del alcance del oído y vista, y que están volando de nosotros no hacia nosotros. En este caso, se tiene que ajustar la ubicación de los puntos de conteo para maximizar el territorio cubierto y los individuos observados. Generalmente, el guía, quiere realizar el

máximo de puntos de conteo con la mejor gente calificada y todos los recursos que se tengan, entre más personas se tengan, se cubre más territorio. Además, como una guía general, se debe colocar personas en lugares que reduzcan el traslape de observación, pero además se trata de eliminar el registro de aves vistas o escuchadas entre puntos de conteo en línea. Básicamente, se puede escuchar a los cotorros, si es muy sonoro quizás, arriba de los 500 metros o más, y si tenemos una vista clara con la luz adecuada se puede observar a los cotorros a una distancia similar, 500 metros. Esto quiere decir que se debe colocar gente cada 1000 metros, así se multiplicara la distancia, la cual la gente puede escuchar y observar. Sin embargo, el terreno puede mostrar dificultad para colocar los puntos de conteo cada 1000 metros debido al crecimiento de la vegetación, lomas, montañas, ríos, sonido del tráfico, cascadas, etc. El sitio perfecto para los puntos de conteo es aquel que está en zonas elevadas y tenga vista ininterrumpida de 360 grados. Se trata de evitar colocar a las personas de manera lineal sino que estén escalonadas, así para tener la idea de cuantos cotorros están volando y donde pudieran estar los sitios de descanso. Por ejemplo, en algunas áreas, se puede colocar gente formando un círculo, alrededor de los parches boscosos, en el que los cotorros vuelan (Figura 1), o en una línea recta, con puntos más altos a la periferia de la línea para ver más aves, o bien, ver si estas vuelan más lejos de los puntos de conteo en línea o bien vuelan hacia ellos (Figura 2). Se ha colocado puntos de conteo en medio de pueblos (pensando que el sonido de la música de un bar puede hacer esto un sitio de observación más no auditivo), puntos de conteo en línea fáciles de caminar a través de los campos de cultivo, batallando para subir a las pendientes volcánicas, teniendo un pie dentro de una alberca o un jacuzzi en los sitios de hospedaje, reviviendo las glorias pasadas en los campos de futbol (sitios abiertos y comunes en muchas áreas), balanceándose uno en el viento en lo más alto de las torres de agua, baños de sol a las orillas de los lagos o sentados en troncos de árboles o bien postes de cercas.

En áreas boscosas cerradas no hay lugares abiertos para observar aves, por lo tanto el número de especies observadas puede ser mucho menor de lo que actualmente es. Por esta razón, se busca canales donde se puede colocar a las orillas para poder observar río abajo y río arriba, y un poco del otro lado del canal. Además, se buscan los bancos de arena o piedras en medio del río, o usa un bote con ancla para mantenerse en medio del río, donde la visibilidad que se puede obtener es buena.

Finalmente, se quiere colocar los puntos de conteo en línea donde es seguro realizarlos y donde el tiempo y los recursos sean los adecuados para poder llevar y traer a la gente de los puntos de conteo.

### *Tiempo*

Existe una guía estricta cuando los puntos de conteo en línea son llevados a cabo, sin embargo estos pueden ser por la mañana o por la noche, ambos cubren el tiempo adecuado de la actividad de los cotorros en su máximo (esto para contar el mayor número de individuos de cotorros en el menor tiempo). Independientemente es muy importante comparar los conteos con el mismo tiempo establecido, conteos nocturnos con conteos nocturnos, especialmente en regiones dadas, como ciertas especies que se mueven de manera diferente por la noche que por la mañana. A

menudo, si hay tiempo, se repite el conteo en las líneas de monitoreo en los conteos matutinos y nocturnos. Es importante saber moverse entre los puntos de conteo nocturnos, ya que finalizan a altas horas de la noche. Debido a lo anterior y para poder continuar con los conteos matutinos se deberá conocer el terreno, entrevistar a la gente local, colocar los puntos de conteo en línea antes de comenzar el conteo, etc., para poder tener todo en tiempo y forma. Cuando en los conteos matutinos se puede tener rapidez entre punto y punto y se finalizan de manera rápida, se puede resumir los datos de la noche anterior y el conteo matutino y después se pueden realizar actividades de educación y conciencia dentro de la comunidad, se puede empacar lo necesario, moverse a otra localidad, buscar y confirmar los puntos, realizar conteos nocturnos y después dormir en camas, hamacas o tiendas de campaña, para así repetir el conteo matutino en el mismo lugar donde fue realizado el conteo nocturno en la noche anterior.

Cada conteo dura exactamente dos horas. Esto ayuda a reducir la probabilidad del duplicado ya que las aves generalmente se mueven en una dirección en las noches. Hay mucho más movimiento de ir y venir en las mañanas, especialmente con las especies pequeñas que pueden estar situadas localmente y no hacen grandes movimientos para el forrajeo (se abordara el tema de duplicados más adelante en esta guía). Además, en dos horas generalmente se captura el tiempo de mayor actividad de los cotorros: 30 minutos antes del amanecer, 90 minutos después en la mañana, 90 minutos antes y 30 minutos después del atardecer. En algunas áreas, 30 minutos antes del amanecer está casi obscuro en su totalidad donde todavía algunas estrellas brillan en el cielo, pero en otros es mucho más claro el amanecer. El mismo fenómeno va para los conteos nocturnos. Los cotorros, especialmente aquellos que van y vienen de los sitios de descanso, empiezan el movimiento cuando hay muy poca luz, por lo tanto esta es la razón la cual se empieza muy temprano o se termina muy tarde. Si se empieza un poco tarde por la mañana se puede perder el mayor movimiento de los cotorros fuera de sus áreas, y si se termina muy temprano no se registra a las aves que van a los sitios de descanso.

A menudo se coloca a los contadores más temprano, ya que se ha encontrado que en algunas áreas los cotorros empiezan a moverse con mayor frecuencia antes de los 90 minutos previos al amanecer. Por ejemplo, Sun Parakeets forrajean muy temprano, se mueven de manera unidireccional a través de las área de forrajeo y hacia las área de descanso. Por lo tanto, se obtuvo 2 números – el MNDI durante las dos horas del conteo y el MNDI durante todo el periodo. Más que tener un segundo MNDI, colocar contadores más temprano puede ayudar a localizar nidos, áreas de forrajeo y patrones de vuelo. La mayoría de las ocasiones hay muy poca actividad muy temprano por la mañana e incluso durante la primera parte de las 2 horas del conteo regular.

Se debe ser estrictos con el protocolo, aún así, se puede comparar sitios y regiones, además se debe estar consciente de cualquier peligro o riesgo para los contadores. En una localidad en Honduras, los contadores locales estaban preocupados debido a la presencia de serpientes venenosas a lo largo de los puntos de conteo en línea, por lo tanto ellos dejaban de contar antes de lo estipulado para así no caminar durante la oscuridad. Además si hay algún factor de riesgo como el terreno o canales de agua que son difíciles de navegar, se puede permitir excepciones en los conteos. Puede ser que no sea posible contar en algunas áreas debido al tiempo que toma

llegar de punto a punto. Por esto, se acampa más cerca de los puntos de conteo, pero hay que tomar en cuenta que hacer el campamento toma tiempo y recursos, los cuales sirven para apoyar a las personas.

### *Datos registrados*

Los datos recopilados en cada punto de conteo en línea se mencionan en la tabla 5 y figura 3. El nombre de la línea monitoreada es el del área donde se realiza el muestreo, tal como el nombre de un río, rancho o comunidad. Hay ocasiones, en las cuales existen varias líneas de monitoreo en la misma área, habría que aplicar un nombre específico aparte para distinguirla. Por ejemplo, se puede tener una línea de monitoreo de la “Parte Alta Río Ireng”, la de la “Parte Baja Río Ireng”, la “Granja de Randy Parte Baja Río Ireng”, etc. El nombre dado a cada punto de conteo en línea son las coordenadas geográficas donde se localiza exactamente un contador. En ocasiones, se usan números (#1, #2, #3, #4, etc.) o una descripción del área (termina camino, Punto Norte, Campo de Soccer, Árbol de Ceiba en una ladera) o ambos. Todos los puntos de conteo en línea deberán tener el mismo formato, como grados-minutos y segundos o decimales proyectado a un sistema de coordenadas como el State Plane Coordinate System (SPCS) o el Universal Transverse Mercator (UTM). Para la fecha se seguirá el siguiente formato completo (Enero 24, 2020) debido a que las abreviaciones de los números pueden confundir ya que en algunos países el acomodo de fecha y tiempo es diferente. Por ejemplo, en los Estados Unidos de Norteamérica la fecha de Marzo 5 sería 3/5/2020 pero en otros países podría ser 5/3/2020, causando confusión si se trata de un día de marzo o bien de mayo. El número de páginas de datos colectados debe referirse en orden con respecto al número total de estas, ya que el conteo pudiera tener más de una página de datos colectados. Por ejemplo, si hay 3 páginas de datos, la primera página es 1/3, la segunda sería 2/3 y la última sería 3/3. El clima, en una descripción aproximada, se registra al principio de los conteos. La temperatura se registra como, frío, agradable, tibio, caliente y muy caliente. El viento es registrado en cero (0), ligero, moderado y alto. La cobertura de las nubes es estimada como el porcentaje total del cielo, como 75% significa que el 75% del cielo está cubierto de nubes. Si se llegase a presentar alguna precipitación durante el conteo, la duración y la cantidad es registrada aquí y abajo.

Tabla 5. Datos colectados durante el conteo

Nombre de la línea de monitoreo (localidad General)  
 Nombre o número del punto de conteo en línea (localidad Exacta)  
 Coordenadas geográficas del Geoposicionador (GPS)  
 Fecha  
 Numero de Página  
 Clima  
 Para cada avistamiento de cotorro:  
     Hora  
     Especies  
     Tamaño del grupo  
     Dirección de vuelo  
     Altitud  
     Distancia del contador  
     Vocalizaciones  
     Comentarios  
     Letra correspondiente a la ubicación y vuelo atrás del  
     formato

Antes del conteo, todos los equipos deberán tener sincronizados sus relojes de manera exacta (la misma hora). Esto es importante ya que los duplicados pueden ser contados entre puntos. El tiempo será registrado en un formato de 24hrs (0-2400). En la siguiente columna se registra las especies. Se sugiere usar las abreviaciones, esto ayuda para poder hacer el conteo y registrar de una manera eficiente (por ejemplo SUP para Sun Parakeet, OWA para Orange-winged). En la sección del resumen, al final de la página se debe poner todos los nombres para no generar confusión. En la siguiente columna se anota el número de aves observadas. Esto pudiera ser la parte más complicada de todo el formato y se tiene que poner atención de que todos los contadores registran los datos de la misma manera. Si solo un ave es observada, esto es un “1”. Si dos aves van volando como pareja, como la mayoría de los cotorros (ala con ala), esto es un “2”. Si tres aves van volando más o menos ala con ala, esto es un “3”. Si las tres aves consisten claramente en una pareja y otra ave, lo más seguro un volantón de ese año, si de alguna manera estos se encuentran separados pero no más de 50 metros, por lo tanto, se escribe (2+1) y después se puede determinar si este trió es un grupo familiar o no. Si tres aves no van volando ala con ala, pero claramente son del mismo grupo, dentro de los 50 metros se registra (1+1+1). El mismo sistema es usado para cuando son 4, 5, 6 y más aves juntas. Por ejemplo un grupo de 5 aves

podría pasar como una pareja y un grupo de 3, probablemente volantones y se registra como “(2+3)”. El paréntesis indica que el grupo estaba volando junto, relativamente, cerca uno de otro. Para grandes parvadas, se realiza el mejor esfuerzo para determinar cuántas están volando, aunque las aves en grupos grandes y largos o las aves más pequeñas pudieran no volar en formaciones claras. Por ejemplo, un grupo de 29 aves que vuelan sobre el contador podría ser registrado como “(29)” si estas son del mismo grupo, tales como White-eyed Parakeet que bajan a los sitios de descanso o podría también ser escrito como “(2+2+2+4+3+3+2+2+2+5+2)” como el Orange-winged Amazon que vuela alto para llegar a sus sitios de descanso. Por esta razón, esta nomenclatura será clara durante la sección sobre el manejo de datos y tabulaciones.

Si las aves están volando a más de 50 metros una de otra, y aunque estén volando al mismo tiempo y a la misma dirección, estas serán registradas con la separación de una coma, tal y como 2, 2, 2, 3, 2. Algunas veces las aves vuelan muy lejos, vuelan muy rápido o son demasiadas al mismo tiempo para poder ser contadas exactamente. En estos casos, la parvada deberá ser estimada, siendo lo más conservador posible. Por lo tanto, si un grupo de Green Parakeets pasa volando muy alto y viene arremolinándose a un sitio de descanso a unos 300 metros de distancia y no hay disponible una cámara para tomar una fotografía, la cual se usa más tarde para contar de manera exacta, el contador deberá ser instruido que solo deberá registrar el número de individuos que él puede distinguir, y no sobrestimar. Como un registro de “(12)” significa que esta era una parvada de al menos 12 individuos y probablemente más. El mismo sistema es usado para las aves que son escuchadas – el número significa el número de voces claramente distintas que fueron escuchadas, tal y como una parvada de Painted Parakeets que vuelan bajo sobre los árboles y son difíciles de observar, pero se pueden escuchar. Puede ser que 3 voces fueron escuchadas al mismo tiempo, y esta parvada es registrada como 3+ pero puede ser el hecho de que haya tanto como 10 aves ya que no todas emiten sonidos al mismo tiempo o bien no pueden ser escuchadas todas a la distancia. Es muy importante, dentro de la metodología, ser conservador en la medida de lo posible en el registro de los números, y cuando tenga uno que errar, siempre trata de irte al lado de la subestimación comparado con la sobreestimación.

La dirección de donde las aves vienen volando es también estimada. Se trata de animar de que al menos se tengan 8 direcciones cardinales (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW). Las direcciones son determinadas en relación a donde está localizado el contador. Usualmente, no hay tiempo para escribir la dirección exacta que marca la brújula o compás, sin embargo, esos detalles pudieran no ser usados. Por lo tanto, un ave que viene volando de Sur a Norte, deberá ser escrito como S→N o solamente →Norte debido que esto asume que el ave proviene del sur. Algunas veces las aves no vuelan en línea recta y el vuelo puede ser registrado como SW→N, dando a entender que el ave empezó al SW del contador pero giro levemente y termino yendo al Norte. Algunas veces las aves cambian de dirección un par de veces y el vuelo puede ser registrado como N→S→E. Esto es debido a que el ave se dirigía al Sur pero vira a un grupo de árboles para forrajear o descansar. Se puede dibujar atrás de la página, para así poder expresar a detalle la situación.

El cálculo de la altura a la cual el ave vuela es en relación a la vegetación que está por debajo del vuelo del ave es cuestión de práctica y tiempo. Se puede usar un distanciómetro (range

finder) para mejorar la habilidad de estimar este dato. Se registra la altura, como una estimación de que tan lejos está el ave volando. Como por ejemplo, el Yellow-Naped que vuela a 25 metros sobre los árboles, esto quiere decir que probablemente va a aterrizar pronto, si se compara contra otro individuo de la misma especie que vuela a 100 metros de altura, seguramente esta ave sobrevuela los cuerpos de agua y viene de una distancia lejana para pasar sobrevolando y seguir su vuelo. Cabe recalcar que los cotorros pueden descender de una manera rápida, aún y cuando estén volando a 100 metros de altura, estos pueden descender rápidamente a un sitio de descanso o sitio para forrajear, pero generalmente a estas alturas significa que el ave hará vuelos largos. Registrar la altitud, también ayuda a eliminar la duplicación de aves observadas entre los puntos, ya que aves observadas al mismo tiempo volando y en la misma dirección pero a diferentes alturas, por ejemplo un ave volando a 20 metros y otra a 100 metros, deducimos que son aves diferentes.

Muy a menudo hay falta de consistencia cuando los contadores registran la altura debido a que es difícil practicarlo. En casos como estos, la altura puede ser registrada como “abajo del follaje” (por debajo de la altura promedio de los árboles), “follaje” (la cual es arriba de los árboles hasta una altura máxima de 10 metros), arriba del follaje (de 10-30 metros arriba de los árboles), “alto” (40 metros o más alto que los árboles) y “muy alto” (100 metros o más por encima de los árboles y casi no visibles para el contador). Algunas aves vuelan sobre las crestas de montañas o sobre los valles y en algunas ocasiones el vuelo es “arriba del follaje” y otras veces cuando se encuentran cruzando sobre el valle son “alto” o “muy alto” o “extremadamente alto”. En casos como estos se registran la altura más baja, como cuando un ave cruza sobre una montaña a unos pocos metros por encima de los árboles. Se recomienda hacer un bosquejo al reverso de la página para aclarar la idea, o alternativamente, el contador puede registrar (follaje a muy alto o si es en metros, 25-80).

La distancia es la cantidad de metros que hay entre las aves y el punto más cercano al contador. Esto, como la altura, toma práctica hacerlo, pero con el uso del distanciómetro (range finder) se puede mejorar la exactitud y precisión; incluso más que la altura. Es un dato muy importante para eliminar el doble conteo de aves entre los puntos. La columna de vocalización es “S” para Si o “N” para No. Si el ave es solamente escuchada pero no vista, se registra esto como “Solo”. Las aves que son escuchadas pero no observadas son tabuladas como parte del conteo, pero teniendo cuidado que esta ave no tenga registro visual después. Dentro de esta columna, si hay tiempo, el tipo de vocalización puede ser registrado (volantón pidiendo alimento, llamados de alarma, etc.). La columna de letra refiere a los bosquejos realizados detrás de las hojas, pueden también usarse números como cada vuelo es enumerado o el uso de una letra para distinguir entre todas las direcciones de vuelo. Si muchas aves se encuentran volando hacia la misma dirección, la letra puede ser usada múltiples veces. En la sección de comentarios es donde se registra si las aves son juveniles, o una identidad específica como macho, hembra, viejo, lastimado o si un comportamiento en particular es observado, como comiendo ciertas frutas, copulando, jugando, etc. Un formato completo contiene una gran cantidad de datos, y aun así puede ser llenado durante el conteo (Figura 4).

Los bosquejos detrás de las hojas pueden ser tan detallados como sea necesario, para transmitir la posición relativa, distancia y vuelo de los cotorros del observador. Las marcas más importantes a llenar son las direcciones de la brújula o compás y el lugar del contador. Agregar puntos de referencia puede ayudar a entender el movimiento de las aves cuando algunos contadores tengan habilidades artísticas mientras otros pudieran no tenerlas (Figuras 5 y 6). Una flecha deberá ser dibujada con su correspondiente dirección para cada vuelo de las aves, existen algunos conteos donde hay tanto movimiento de las aves que el mapa parece semeja un plato de espagueti (Figura 7).

### Tabla 6. Ventajas de los puntos de conteo en línea

Áreas grandes pueden ser monitoreadas rápidamente debido a que se utiliza más de un punto de conteo en línea.

Eficiencia en el monitoreo ya que solamente necesitas 1 – 2 puntos de conteo en línea por área.

Eficacia en la utilización de los datos ya que pueden ser usados para iniciar el diseño de planes de conservación y levantar consciencia en posibles interesados

La comunidad local o visitante se puede incorporar fácilmente incorporarse a los conteos e incrementar la concientización y un posible compromiso

La metodología requiere entender el comportamiento de los cotorros y su enfoque. Los contadores no aprenderán solamente de cotorros, si no que estarán más conscientes de que son agentes activos en su mundo, incrementando su curiosidad, conexión y compromiso para su preservación.

Es relativamente sencillo que los miembros de la comunidad puedan generar, usar y analizar datos. La gestión social y el trabajo en equipo elevan los compromisos y capital social dentro de la comunidad y así como interesados en la conservación

#### *Fusionar y Tabular los datos después del conteo*

Antes de que cada contador presente los datos de sus aves registradas, debe consultar con otros contadores para eliminar las aves duplicadas entre los puntos. Para hacer esto, después de cada conteo los contadores se reúnen en una mesa y con los mapas grandes al centro donde deben estar localizadas todas las localidades con todos los puntos. Los contadores, por si solos, deberán ubicar sus puntos en el mapa. El líder del grupo empieza con una especie que haya sido registrada a la hora más temprana, después los contadores empiezan a compartir en que tiempo vieron las aves y hacia donde volaron en el mapa, mientras los otros pueden poner una “x” cerca

de sus aves si estas fueron observadas primero por otro contador. Mientras ocurre este proceso, cada líder de punto de conteo deberá marcar, en la sección de comentarios, si las aves registradas fueron duplicadas por otro. Por ejemplo, si un contador observo una pareja de Yellow-headed amazon volando hacia el norte y 45 minutos después una pareja proveniente del norte yendo hacia el sur, estas son registradas en el formato de datos con la palabra “duplicado” en la sección de comentarios. Estas no son registradas en el resumen final. Este proceso puede tomar mucho tiempo, revisando ave por ave, especialmente con contadores novatos y con muchos contadores, y después de años de experiencia se sugiere que esto no debe hacerse en la oscuridad o con el estómago vacío. Esta es la parte crítica de la metodología y se debe tener cuidado y asegurar que se sabe lo que está haciendo cada cotorro y si estos ya han sido contados o no. Si hay alguna duda en cuanto a esto, las aves no serán agregadas al resumen.

Después de que cada especie ha sido revisada, cada líder de punto sumara el número total de aves en la sección de resumen, incluyendo los individuos representados por números solos 2, 3, 4, 5, 6 y por los grupos de aves. Arriba de la sección de resumen, los comentarios finales son escritos para cada punto, tal como “probable sitio de descanso al Norte”, actividad sospechosa de anidación árbol “#2”, y “34” aves duermen en un sitio de descanso, y 12 aves compartidas con la línea de monitoreo del día anterior.

El líder colecta cada hoja de datos y llena la hoja de resumen (Figura 8) para esa línea de monitoreo.

### *El problema con los Duplicados*

La pregunta que siempre se hace, como sabemos que no estamos contando la misma ave dos veces? Yo daba un sermón una vez (siendo ministro en Unitarian Universalist) donde mencione que habíamos contado 2111 Orange-winged Amazon en un sitio de descanso en Guyana, al finalizar el servicio, algunas personas hacían fila para saludar y ellos no hacían referencia al sermón en sí, pero en su lugar me preguntaban, ¿cómo conté tantas aves con esa exactitud? o ¿cómo sabía que eran diferentes individuos? Obviamente, nunca se puede estar seguro de esto, y aquí es donde la práctica y la observación con atención hacen su papel, entran en juego. Es importante y valioso que muchas especies de cotorros tienen comportamientos y patrones de vuelo predecibles, tales como, que por las noches todos vuelan en la misma dirección dirigiéndose al sitio de descanso. En las mañanas, los cotorros salen a sus áreas de forrajeo, y de nuevo, en una dirección fija, y a menudo, los cotorros más grandes, estos no regresan por lo menos en dos horas. Además, dentro de cada punto, los contadores deben mantener un ojo sobre las aves que se quedan en el área y mantener el registro de cuantas aves fueron allá hacia el norte para saber que aves marcar como duplicados cuando provengan de esa dirección.

Los grandes retos comienzan cuando uno empieza a contar aves de diferentes líneas de monitoreo, como para saber cuántas aves hay en cierta área o isla, lo que significa que puede haber muchas líneas de monitoreo de 4 puntos de conteo. Como podemos estar seguros que al contar las aves en una tarde no son aves que ya han sido contadas en el día anterior en otra línea

de monitoreo? Hay muchas maneras para reducir la probabilidad de que aves duplicadas no sean contadas entre líneas de monitoreo. Primero, se conoce las especies de aves y se sabe muchas de ellas siguen el mismo patrón de vuelo día con día, así como los que árboles frutales y sitios de descanso no cambian de un día para otro. Segundo, se cuenta en muchas líneas de monitoreo durante cierto periodo de tiempo (en días consecutivos) así reduciendo la oportunidad que las aves se muevan de una línea de monitoreo a otra. Además, se tiene registro de cuantas aves dejan el área de la línea de monitoreo y que se dirigen a otra área, y en el resumen final de la región entera, no se incluye ningún ave que viene y va a diferentes líneas de monitoreo. Se puede colocar contadores extras entre líneas de monitoreo para observar si las aves se mueven entre líneas de monitoreo, pero a veces las aves no se mueven de esta manera debido a que las líneas de monitoreo están colocadas a una distancia entre sí para impedir que las aves se crucen entre ellas. Por ejemplo, en Isla Ometepe, después de años de realizar conteos y colocar contadores externos entre líneas de monitoreo se encontró que es raro que las aves crucen de una línea a otra en una noche dada. Parece que cada sitio de descanso del Yellow-headed Amazon no incluye aves de otros sitios de descanso.

Y qué pasa si se comparten aves en diferentes noches? Se sabe que los cotorros pueden cambiar sus sitios de descanso y patrones de vuelo, especialmente si las condiciones climáticas están involucradas, y quizás por algunos otros motivos que los humanos no podemos descifrar. La única manera para poder estar seguros es contar muchas líneas de monitoreo en la misma noche. Es un reto logístico, el colocar a contadores experimentados en un área grande, y después tabular los datos. Eso se hizo en Isla Ometepe, contando en los 4 sitios de descanso principales (con 4 puntos de conteo en línea en cada uno) todos al mismo tiempo en 3 diferentes días, por lo tanto podíamos observar aves que se mueven entre líneas de monitoreo o variaron sus densidades en cada sitio de descanso (ver el siguiente capítulo de Isla Omete para detalles del análisis). No se ha encontrado mucho intercambio entre los sitios de descanso pero si se ha observado que los números en cada sitio de descanso algunas veces cambian de noche a noche. No se tiene seguridad hacia donde se mueven las aves pero al parecer no están cambiando de sitio.

Para ser claros, el propósito de esta guía no es la precisión, pero si el tener un estimado conservador de las aves en un área y que sea suficiente para los propósitos de conservación. Para discusiones de cómo adaptar esta técnica para un uso en particular, con el entendimiento de sus ventajas y desventajas, favor de referirse a la sección mencionada y al capítulo de Ometepe.

### *Analisis de Datos*

El más fácil, y quizás, el número más importante es el MNDI (Número Mínimo de Individuos Diferentes) para cada punto de conteo en línea, cada grupo de líneas de monitoreo en una región. El MNDI está inmediatamente disponible, y si se requiere de una gran precisión, los conteos pueden ser repetidos y concurrentemente la metodología adaptada con otras medidas de conservación. El MNDI nos dirá aproximadamente donde y donde no están las aves y donde concentrar las actividades a desarrollar. El MNDI además puede ser usado para informar a las comunidades, dueños de propiedades, organizaciones y agencias gubernamentales acerca del

estatus aproximado de los cotorros, por lo tanto es una herramienta de educación y concientización.

Con rapidez se puede calcular la densidad relativa de las especies de cotorros en un área dada. Esto ayuda a observar la distribución de las especies, lo cual puede ser indicador de stress en las poblaciones, tal como saqueo y trampeo para el tráfico de vida silvestre. Por ejemplo, puede ser que no haya guacamayas en un área dada y con un porcentaje bajo de cotorros conocidos por su habilidad para hablar y fácilmente tenerse como mascota, como el Yellow-headed parrot. Normalmente debería de haber muchas de estas aves con las cuales pudieran mezclarse otros cotorros, pero su ausencia sugiere la presión de cacería pasada o actual. En algunas partes de Sudamérica solamente se encuentra al Orange-winged amazons, dentro de los cotorros grandes, una especie que no es cotizada por el tráfico de mascotas debido a que no pueden hablar, además, son muy ruidosas y muy nerviosas. En otras regiones, se puede encontrar solamente pericos debido a que primero capturan a las guacamayas, luego a los cotorros que imitan muy bien, y después a los pericos. La destrucción del hábitat restringe la alimentación así como las áreas disponibles para nidación, además pudiera impactar también en la densidad relativa, pero sin estudios más detallados, resulta muy difícil poder conocer la causa exacta. Sin embargo con el MNDI y la densidad relativa podemos generar información para el conocimiento de la gente y ayudar a organizar y empoderarlos en cuanto a la conservación de cotorros a nivel local y regional.

Otra información valiosa es el entendimiento preliminar de la distribución geográfica de una población dada. Generalmente, se asume que los grupos de 3, 4, 5 y hasta 6 son grupos familiares (padres con volantones del año) o grupo de juveniles. Aquí podemos por lo tanto, calcular el porcentaje de aves de primer año en la población general. Esto nos ayudara a ver la tasa de reemplazo generacional, y si se observa un decremento de grupos familiares o parvadas de juveniles se supone que hay limitantes para los factores de reproducción, la mayoría de las veces por saqueo. Si las líneas de monitoreo son usadas para este propósito, estas necesitan ser llevadas a cabo dentro de los primeros meses después de que los polluelos abandonaron el nido, las fechas pueden variar de región a región, hasta dentro de la misma especie. Entonces, para tener un estimado más exacto del porcentaje de las aves de primer año, se necesita más datos de ¿cómo y cuando las aves abandonan el nido? ¿Hacia dónde migran los grupos familiares cuando se van del área dejando solamente a los adultos no reproductivos? e idealmente repetir los conteos para obtener más precisión. Más o menos podemos decir que con unos pocos conteos en un área podemos saber el estatus de salud de las poblaciones si solo parejas son observadas, por lo tanto es una señal de alarma.

## **Discusión de las Técnicas de Monitoreo de Poblaciones de Cotorros**

Hay diferentes maneras de monitorear y analizar estadísticamente el estatus poblacional de los cotorros, los cuales pueden ser ligados al uso líneas de monitoreo. Todos estos métodos tienen sus ventajas y desventajas, y en algunos de ellos se puede incrementar la precisión con la

repetición. Aun así, el margen de error es grande debido a la variabilidad originada por movimiento de las aves y a la consistencia del contador. Cada contador es capaz de observar y escuchar de manera diferente de los demás, y tener más de un contador en un sitio incrementa el número y la precisión de las aves observadas.

### *Ventajas*

Las ventajas de los puntos de conteo en línea están mencionadas en la tabla 6, cabe señalar que estos métodos no están orientados hacia la consistencia, pero si para una evaluación rápida de los métodos de conteo y monitoreo dirigidos a la construcción de prácticas de conservación.

### *Desventajas*

Algunas de las desventajas de esta metodología son la falta de consistencia y precisión, que son compartidas por otros métodos de conteos. Las aves nunca estarán visibles o pueden o no ser escuchadas, algunos contadores pudieran no registrar alguna que otra ave o bien haciendo una mala identificación de estas. Sin embargo, el protocolo estricto de eliminar las aves que posiblemente sea hayan duplicado, basándose en el comportamiento de los cotorros disminuye la probabilidad de sobreestimar aves en un área en comparación con otros métodos. La falta de consistencia hace que sea más común subestimar que sobrestimar cotorros en un área. Los contadores necesitan invertir algo de tiempo para aprender a identificar los vuelos y vocalización de los cotorros, la gran diferencia entre los conteos se debe a la habilidad para escuchar y observar entre un contador experimentado contra uno novato. Para obtener la mejor información de esos conteos, se necesita dónde están los cotorros, así como obtener conocimiento local o bien tener experiencia para estimar donde están los cotorros a partir de imágenes de satélite señalando los terrenos probables, además revisar observaciones de donde han sido registrados los cotorros anteriormente.

Si esta técnica se usa para obtener un estimado en áreas grandes que contienen más de una línea de monitoreo, hay probabilidad de que las aves registradas en un día y al día siguiente se estén moviendo entre las líneas de monitoreo, por lo tanto, quiere esto decir que el ave está siendo contada dos veces en dos días sucesivos. Cada especie, tipo de hábitat, comportamiento del cotorro, y la temporada pudieran hacer que muchas aves se muevan entre las líneas de monitoreo durante el mismo día o bien serían muy pocas las que lo hicieran. Para minimizar este posible error del duplicado de las aves entre las líneas de monitoreo, se puede eliminar las aves que se mueven afuera de la línea de monitoreo viniendo o dirigiéndose hacia otra línea de monitoreo, además usan las líneas de monitoreo que están más alejadas que las usados por los cotorros que no vuelan entre las líneas de monitoreo. Para poder llegar a este punto se requiere conocimiento y experiencia de las aves para hacer las conclusiones acerca de los movimientos entre las líneas de monitoreo (ver ejemplos en capítulo sobre Ometepe).

## Ejemplos de su Uso

### *Costa Sur de Guatemala– Yellow-naped Amazon*

En Guatemala durante 1980 y 1990 cuando el Yellow-naped amazon era escuchado y visto todos los días a través de la costa del Pacífico. Un estudio y análisis sobre las limitaciones de los factores reproductivos mostró que más del 95% de esto caía sobre el tráfico de nidos y la pérdida del hábitat. Lo anterior, como resultado del cambio de uso de suelo de ganadería a la monocultura de la caña de azúcar (donde los bosques primarios fueron eliminados y había pequeños parches de vegetación secundaria disponibles). El proyecto colapso y casi 15 años después se volvió a las áreas para observar la situación de los cotorros. Los sitios de descanso, en los años previos había alrededor de 250 individuos diferentes, habían sido convertidos en áreas de cultivo para la caña de azúcar, aunque en esos años se acordó con los dueños que dejaran los árboles más altos para el descanso y originalmente así lo hicieron; tiempo después los árboles sucumbieron ante el fuego de los alrededores. En los conteos de los años 2011 a 2017 no más de 8 aves en ese sitio de descanso y para el 2017 no hubo ningún individuo registrado en esa área.

Recientemente, se observó que hay más personas interesadas en la conservación de cotorros en Guatemala, pero se desconocía si había suficientes Yellow-naped amazon en el país y si el hábitat tenía las condiciones necesarias para protegerlos, debido a la enorme deforestación del estudio y en caso que hubieran, ¿dónde podrían estar? Por lo que se comenzó a tener pláticas con las personas para conocer si estas habían visto cotorros de vida libre en sus terrenos. Se hizo el uso de Google Earth para localizar las áreas donde hubiera observaciones de las aves, así como para agregar las líneas de monitoreo y eventualmente lograr cubrir toda la costa de Guatemala en los años siguientes con equipos de 1 a 6 contadores. Se reclutó y entreno a contadores a través de talleres para el conteo. El taller sirve para generar conciencia entre los participantes y para la formación de los equipos. Se llegó a la conclusión de que los MNDI's serían implementados en muchas localidades y que se tenía que hacer coincidir la densidad de las aves con el interés de los dueños de terrenos así como sus trabajadores, se realizaron estos monitoreos una y otra vez para poder definir los "sitios de interés" y repetir los conteos hasta confirmar en número el MNDI original.

Mientras se protegían los nidos, se continuo con la definición de los MNDI's de los puntos de conteo en líneas, usando este número para alertar a los interesados en la conservación de cotorros. Con un simple "vistazo" en las áreas donde estaban las líneas de monitoreo que hubo 0 individuos o bien números muy bajos como las áreas de agricultura intensiva, se estimó que podría haber solamente 400 individuos en todo el país. El siguiente punto subsecuente en el conteo era conocer acerca de la presencia de grupos familiares de la especie, ya que se sabía que no todos los nidos habían sido saqueados y se tenía la esperanza de poder recuperarla. El MNDI fue el primer paso para desarrollar de un proyecto nacional en este país.

El objetivo principal de esta técnica era localizar los “sitios de interés” que pudieran ser protegidos, mientras que en ese tiempo se gestionaba y organizaban grupos de trabajo que pudieran guiar en otros aspectos necesarios para la conservación de los cotorros.

#### *Norte de Honduras – Yellow-headed Parrots*

Se tienen pocos reportes de esta especie en Honduras, y por lo tanto fue algo sorprendente escuchar que todavía pudiera existir una población de esta especie en la región. Se trabajó con las organizaciones locales para la conservación y los miembros de las comunidades locales, que conocían algunas áreas para observar la especie pero al final no se conocían, a ciencia cierta, si eran 5 o 200 individuos. La organización estuvo de acuerdo en llevar a cabo los monitoreos poblacionales. Para comenzar las actividades se realizó una capacitación de un par de días en un salón de clases, y después se realizó una práctica de campo para la colecta de datos. La organización continuaría haciendo líneas de monitoreo adicionales en los lugares donde las aves fueron escuchadas, y sumando los resultados de todas las líneas de monitoreo, se obtuvo el número de 115 MNDI. Se determinó que esta era la población con la que se debía trabajar, monitorear sus nidos, hacer actividades de protección y de educación y concientización.

Desafortunadamente, el área presenta una gran pérdida del hábitat debido a la agricultura ilegal, saqueo ya no se pudo continuar con el proyecto. Dado el tiempo transcurrido desde que la actividad del censo fue realizada, las líneas de monitoreo necesitan ser repetidas con atención especial para posibles cruces entre las líneas de monitoreo.

El objetivo principal de la aplicación de esta técnica fue para conocer si existen aves suficientes para poder actuar y protegerlas y así como dónde buscar los nidos para protegerlos y funcionar bien para este propósito. Esta técnica puede ser usada de nuevo en el futuro, para conocer donde estarán las aves cinco años después. Sin embargo, si se comparan los conteos del 2015 con conteos futuros no sería tan importante porque las líneas de monitoreo fueron hechas solamente una vez y con una amplia variedad de contadores, por lo tanto, cualquier diferencia significativa con conteos recientes puede ser debido a un error y no a un incremento o disminución de la población. Esta técnica, sin embargo, pudiera ser útil para detectar la presencia de aves jóvenes en las poblaciones, y por lo tanto, será llevada a cabo en Julio del 2020. Se tiene temor por esta reducida población, así como por los nidos que no han sido monitoreados desde hace años, además, por la falta de recursos que se traduce en retos para los humanos los cuales desean proteger esta especie. Se espera, que la especie, siga presente en el área.

#### *Isla Guanaja,, Honduras, Yellow-naped Amazon*

Históricamente existía una población del Yellow-naped amazon (*Amazona auropalliata caribae*) en esta isla en el Océano Atlántico, pero no se tiene una idea real de cuantos individuos existieron. Ha habido conteos parciales y algunas estimaciones en el pasado, pero esto fue antes

de que el huracán Mitch devastara la isla en 1998. Conservacionistas locales de la isla están interesados en conocer la población actual de la especie y saber cómo contarlos. Esta gente estaba ansiosa en poder realizar los conteos, y eran observadores de aves experimentados, por lo tanto, se pudo omitir el entrenamiento en clase y se hizo directamente trabajo de campo, para que pudieran conocer cómo llenar el formato, y al día siguiente se empezó a trabajar, ya que se contaba solamente con 5 días para hacerlo. Se contrató a los saqueadores locales y compradores de cotorros para que colaboraran en contar las aves y localizar donde estaban, y dentro de los primeros 4 días se tenía realizado el conteo en más del 40% de la isla, nunca se repitió un conteo ni por la mañana ni por el atardecer (por el límite de tiempo). El equipo local continuó con los conteos por otros 3 días, por lo tanto en 7 días tuvimos el 75% de la isla teniendo un aproximado de 323 individuos. Esto fue mucho más de lo esperado y fue suficiente para motivar los proyectos de conservación con gente contratada para liderar el monitoreo de nidos así como la protección a través de una educación amplia y actividades de concientización.

Debido al entrenamiento rápido y realizando ambos conteos, mañana y tarde, y solamente una vez por lugar, la exactitud fue probablemente más baja de lo común. Sin embargo, esto fue contado por observadores y saqueadores muy buenos y su proceso diligente y minucioso del trabajo conmigo en largas distancias para así evadir los duplicados. Este conteo fue llevado a cabo en Octubre del 2018, fecha que frecuentemente se reportan altas densidades en los sitios de descanso para esta especie en otras localidades, pero para el siguiente año el conteo fue llevado a cabo en Julio y Agosto como objetivo para registrar la presencia de grupos familiares. La isla entera fue contada durante este tiempo, y solamente los conteos por la noche fueron llevados a cabo. Se tuvo un total de 17 líneas de monitoreo con un MNDI de 498 con un 10.6% de la población que consiste en juveniles de primer año. Sabemos que muchos nidos fueron exitosos, pero se necesita continuar con los conteos para conocer si el porcentaje de las aves de primer año es mucho más alto si realizamos los conteos por la mañana o en años consecutivos. El número de polluelos parece ser bajo para mantener la población, por lo tanto, y claramente, no sabemos lo suficiente para realizar una declaración final. El número total de la población es significativamente más alta que el año anterior, probablemente debido a una parte enorme a las diferencias metodológicas entre los 2 años, pero además también pudiera ser por las acciones rápidas y medidas de conservación extensivas empleadas para localizar y proteger los nidos mediante guardias contratados así como la autoridad local.

El objetivo principal al usar esta metodología fue el entender la localidad y el comportamiento de las aves y para observar que tipo de estrategias de conservación son las más adecuadas para un equipo listo y dispuesto para hacer extensivas estas medidas para proteger a las aves. EL MNDI relativamente alto en ambos años entusiasmó a los conservacionistas locales para así extender su energía y recursos a una esperanza a corto plazo para poder terminar con los saqueos y así tener una población estable y densa una vez más en la isla

*Bahia Chismuyo, Honduras – Yellow-naped Amazon*

A lo largo del rango de distribución del Yellow-naped amazon en la costa del Pacífico, las poblaciones han sido mermadas hasta números que llegan a cientos o menos de individuos en cada país. Colegas han mencionado que aún existen Yellow-naped amazon en la costa de Honduras en áreas con agricultura intensiva, por lo tanto, se decidió que se tiene que saber cuántos individuos de estas aves están presentes y por qué han tomado como refugio los manglares. No se sabía si eran 20 o 200 individuos. Se hicieron monitoreo un par de días por los siguientes años y al final se obtuvo un MNDI de 94, dejando múltiples áreas sin contar. Se estimó que pudiera haber 200 aves en el área, refugiándose en los manglares como su última opción, ya que es más difícil poder realizar saqueos en estas áreas. No se ha regresado y se necesita repetir los monitoreos previos para tener un conteo más exacto. Se debería de empezar con las áreas sin censos previos, en caso de que haya números altos o bajos, mientras al mismo tiempo empezar a buscar nidos y protegerlos. La falta de recursos ha retrasado este proyecto y lo hace que se tenga un futuro incierto.

El objetivo principal de esta técnica fue el obtener una idea general de saber si existía solamente una pequeña población que garantizara los esfuerzos de conservación. Se encontró que hay suficientes aves, pero que están dispersas a lo largo de áreas inundadas de manglares y con acceso difícil.

*Isla Ometepe, Nicaragua – Yellow-naped Amazons*

La Isla Ometepe está localizada en el lago Nicaragua, aproximadamente 9 km de la costa. En la costa se han registrado números bajos de Yellow-naped amazon los cuales sus poblaciones han disminuido notablemente en la última década (7). Los primeros trabajos realizados por Fauna y Flora Internacional mostraron que en una localidad en Ometepe había un número significativo de individuos que llegaba a los sitios de descanso, pero no se realizaron conteos con técnicas estandarizadas. El área de descanso tenía más de 300 Yellow-naped amazon, algo nunca visto en décadas. Para conocer esta población, se entrenó en campo a 6 contadores, para un mejor conteo de las aves en el área. Se seleccionó 6 nuevas áreas, dentro de las cuales los guías locales habían visto las aves (los guías locales eran parte de los contadores). Esto se realizó por dos años, en Abril 2014 y en Noviembre 2014 y 2015, al principio se hicieron conteos matutinos en algunos puntos, y vespertinos en otros, pero al final del 2015 se realizaron ambos, matutinos y vespertinos, en las 2 localidades. Es cierto que la metodología no es totalmente exacta como pudiera serlo (no contar al mismo tiempo del día en el mismo mes) pero encontramos que el MNDI de los Yellow-naped amazons fue de 1005 en nuestros 7 sitios, una densidad inaudita. Inmediatamente se empezó con el monitoreo de nidos y la protección de estos, ya que no sabíamos si existía algún saqueo en esta isla (y si lo había, lo cual se encontró más tarde) y se dejó de hacer los conteos debido a que los recursos eran limitados y se prefirió gastarlos en proteger los nidos y conocer las tasas de saqueo.

Debido al descenso de la economía durante los disturbios civiles en 2018, se recibió una donación para ayudar a dar trabajo a jóvenes guías fuera de la temporada de anidación, por lo cual se decidió realizar un conteo a lo largo y ancho de la isla, con un total de 14 diferentes líneas de monitoreo, todos contados en la noche y todos dentro de los meses cuando las jóvenes aves aun vuelan con sus familias. Esto fue un inmenso esfuerzo que involucraba alrededor de 16 personas jóvenes, todos entrenados y localizados en equipos de contadores múltiples. Se trabajó con el líder de los equipos para eliminar los duplicados dentro de las líneas de monitoreo y entre las líneas de monitoreo y ser capaces de poder documentar un MNDI de 1869 Yellow-naped amazon dentro de la isla, un numero increíble.

Durante todos los conteos se colocó gente entre las líneas de monitoreo y se observó muy poco movimiento entre estos. Las aves, en su mayoría, se movían de arriba hacia abajo en las laderas volcánicas o bien permanecían dentro de las áreas de las líneas de monitoreo. Se sabía que este era el conteo final, por al menos unos años, ya que los recursos se utilizaron en el monitoreo de nidos y la protección de 4 áreas con densidades altas de cotorros, donde el MNDI había dado estos valores. Para asentar las ideas de cuanto movimiento podría existir entre las líneas de monitoreo o hasta el caso del movimiento en noches consecutivas en la misma línea de monitoreo, y en respuesta a la siguiente economía baja, al siguiente Julio 2019 se contó en todas las líneas de monitoreo de las 4 áreas prioritarias para la conservación al mismo tiempo. Se requirió un esfuerzo inmenso y complicado, ya que se hizo el trabajo mediante bicicletas, a pie, en camioneta y motocicletas para así poder colocar a 16 personas a tiempo para empezar el monitoreo nocturno. Dado los resultados encontrados, nos sentimos seguros de nuestra estimación de 2000 aves en la isla, y después de esto se puso la mayoría de los recursos en la protección y monitoreo de los nidos (incluyendo la educación y concientización). Se contarán cada una de las 4 líneas de monitoreo por noche por semana en cada año, esto como base, tomando en cuenta que en ese conteo por la noche en particular podría no arrojar números precisos como lo sería realizando el conteo durante varias noches. Aun así nos dará una idea del porcentaje de las aves jóvenes en la parvada. También servirá como medio para involucrar y entrenar a más gente local, y si vienen recursos extras podríamos contar las áreas entre 3 y 5 veces por semana.

El objetivo primario de esta técnica en Ometepe fue el de ver cuántos individuos de esta especie estaban en la isla y donde estaban las altas densidades poblacionales para proteger. Los conteos preliminares sugirieron que hay un alto número de individuos en la isla, el cual tiene un impacto en la especie y su rango entero así como a las oportunidades de conservación y ecoturismo en la isla. Antes de que hubiera el problema económico, Ometepe era el destino principal para los turistas, haciendo de este un gran lugar no solamente para obtener recursos para apoyar a los conservacionistas locales y sus esfuerzos, sino que también era el medio de comunicar todo lo anterior alrededor del mundo.

*Concepcion, Paraguay – Blue and Yellow Macaws*

Realizando varios puntos de conteo en los sitios de descanso así como líneas de monitoreo de manera casual (manejando un automóvil con las ventanas abajo o caminando por los caminos y veredas) nunca se obtuvo ni observó un individuo de Blue and yellow macaws en esta área (solamente observamos unas pocas red and Green y hyacinth macaws). Se propuso una iniciativa, muy bien fundamentada, de liberar individuos cautivos de blue and yellow macaws y algunos interesados querían conocer si todavía existían poblaciones silvestres de esta especie en Paraguay. Por lo tanto, se formó un equipo de observadores de aves, conservacionistas y miembros de las organizaciones encargadas de liberar aves, para llevar a cabo puntos de conteo en línea en un rancho por un periodo de 2.5 días. Con un entrenamiento, muy corto, se formaron parejas con gente experta en los conteos de aves y con gente principiante. El énfasis de esto era que las guacamayas son más fáciles de identificar. Se estudió un mapa del rancho y se sobrepuso capas con las características del terreno, avistamientos anteriores y número y nivel de experiencia de los contadores, se hizo una programación para 3 días, donde se colocaron las líneas de monitoreo para cubrir la mayoría del área del rancho. No se pudo registrar ninguna especie de guacamaya, pero se pudo observar al menos un Red-shouldered macaw, registro nuevo para el país así como también se confirmó un nido de Yellow-faced parrot. Debido a que el administrador del rancho es un empedernido en la conservación de cotorros, se entrenó a los trabajadores del rancho y ellos realizarán, periódicamente los conteos, para así conocer si registran alguna Blue and yellow macaw.

El objetivo principal de esta técnica era monitorear la presencia de cualquier individuo de Blue and yellow macaw.

*Rupununi, Guyana – the Sun Parakeet*

El Sun parakeet es una especie de loro en peligro de extinción del Escudo Guayanés y estimaciones previas de estos pericos alcanzaron números de 200 individuos durante los 2000. No se había realizado un conteo metódico anteriormente a través del rango de distribución de la especie dentro del mismo periodo de tiempo, por lo tanto, se trabajó en la Villa de Karasabai con la meta de conocer el número de pericos. Se realizó un conteo parcial del área usando varios puntos de conteo en línea durante el 2018, teniendo como resultado 137 MNDI. Se descartó de todas maneras cualquier duplicado, lo cual se realizó de manera sencilla debido a que las parvadas vuelan alto, son muy ruidosas y vuelan en línea directa a los sitios de alimentación y descanso. Después realizamos una capacitación, en un salón de clases, relacionado a la conservación de loros durante 3 días, con 22 personas, Fuimos capaces de poder cubrir una gran cantidad de terreno, pero no tan extensivo como era necesario y desgraciadamente nuestro objetivo principal fue el de entrenar y no el de monitorear. A través del entrenamiento y conteos previos, ahora tenemos los recursos y el conocimiento de hacia dónde vuelan las aves para así hacer la colocación de las líneas de monitoreo de una manera más extensiva a lo largo de todo el

rango. Nuestros conteos arrojaron datos de 406 MNDI en 2019. No se sabe si la población se incrementó en cuanto a la estimación anterior de 200 individuos, especialmente debido a que los aldeanos patrullaban y hacían cumplir las reglas de no trampeo. Debido a que es una especie en peligro de extinción, se repetirán los mismos puntos de conteo en línea en el mismo periodo de tiempo en otro año y si los recursos lo permiten, por años sucesivos. Se tiene planeado realizar un monitoreo rápido en las áreas vecinas de Roraima, Brasil, para así conocer cuál es el MNDI en esa área, así para tener un equipo de contadores de Guayana y algunos nuevos contadores.

### *Proyectos Futuros*

Tenemos planeado trabajar con las comunidades de Brasil para hacer conteos sobre los Sun parakeet, así como, con las comunidades y parques para realizar conteos en la Guayana Francesa y Suriname. Se requiere regresar a Honduras para reiniciar el proyecto con los Yellow-headed amazon en Cuyamel, Honduras y con los Yellow-naped parrots en Bahia Chismuyo. Por favor contáctanos si tienes conocimiento en alguna de estas áreas o bien si quisieras apoyarnos en algún área en específico. También son bienvenidas las colaboraciones en todos los proyectos y tal vez tu colaboración.

## **Literatura Consultada**

1. Snyder, NF et al. *The parrots of Luquillo: Natural history and conservation of the Puerto Rican parrot*. Camarillo, CA: Western Foundation of Vertebrate Zoology; 1987.
2. Denes, FV. Revisiting Methods for estimating parrot abundance and population size. *Austral Ornithology*. 2018;118:1:67-79.
3. Mongabay. "The world's most endangered parrots and allies." Mongabay.. 8 August 2012. Web. 21 March 2020. <<https://rainforests.mongabay.com/endangered/charts/birds-parrots.html>>.
4. Olah, G. Ecological and socio-economic factors affecting extinction risk in parrots. *Biol Conservation*. 2016;25:205-223.
5. Wright, TF et al. Nest poaching in Neotropical parrots. *Cons Bio*;. 2002;15(3):710-720.
6. Berkunsky, I et al. Current threats faced by Neotropical parrot populations. *Biol Conservation*. 2017;214:278-287.
7. Matuzak, GD et al. Roosting of yellow-naped parrots in Costa Rica: estimating the size and recruitment of threatened populations. *J. Field Ornithol*. 2007;78:2:159-169
8. Wright, TF et al. Yellow-naped amazon *Amazona auropalliata* populations are markedly low and rapidly declining in Costa Rica and Nicaragua. *Bird Cons Inter*. 2018;29:2:291-307.
9. Dahlin, CR et al. Long-term monitoring of yellow-naped amazons (*Amazona auropalliata*) in Costa Rica: breeding biology, duetting, and the negative impact of poaching. *J. Field Ornithol*. 2018;89:1:1-10.

10. Rivera-Milan, FF. Population monitoring and modeling of yellow-shouldered parrot on Bonaire, Caribbean Netherlands. *Wildlife Biol.* 2018;1.
11. Seixas, GH. “Communal roosts of the blue-fronted amazons (*Amazona aestiva*) in a large tropical wetland: Are they of different types?” PLoS One. 17 Oct 2018. Web. 21 March 2020. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204824>>.
12. Scherer-Neto, P et al. Long-term monitoring of a hyacinth macaw *Anodorhynchus hyacinthinus* (Psittacidae) roost in the Pantanal, Brazil. *Endang Species Res.* 2019;39:25-34.

## Glosario y Lista de Especies

Densidad absoluta: número de cotorros de cada especie por unidad de área. Por ejemplo, pudiéramos decir que encontramos 1 Yellow-naped amazon por kilómetro cuadrado.

Exactitud: el grado en el que el resultado de una medida, calculo o especificación se ajusta al valor correcto o estándar. En el conteo de cotorros, la precisión significa que el conteo final de cotorros refleja el verdadero número de estas aves observadas en el área.

Bugling: fuerte llamada de resonancia.

MNDI; el número mínimo de individuos diferentes. Esto significa que de un conteo dado, pudieran encontrarse un número más alto de individuos distintos pero no menos de los establecidos.

Punto de conteo: lugar donde un observador es situado durante todo el período de conteo

Precisión: esto se refiere a la cercanía de 2 o más medidas respecto una de otra. En el conteo de cotorros esto significa que el conteo en un punto o a lo largo de un línea de monitoreo es preciso si se obtienen números muy similares durante conteos subsecuentes.

Densidad relativa: esto es el radio de diferentes tipos de cotorros contados en un punto dado o a lo largo de una línea de monitoreo. Puede no saberse el número absoluto o exacto de cotorros de cada especie en el área pero podemos decir que el porcentaje de ocurrencia de cada especie respecto a las demás. Por ejemplo, si contamos 100 cotorros, y 30 de ellos son Orange-fronted parakeet, y 70 son Green parakeet, la densidad relativa de cada uno es 30% y 70% respectivamente.

Línea de monitoreo: camino en el cual a lo largo de este se registra las ocurrencias de las especies en estudio. Comúnmente de manera linear, pero en caso del uso de múltiples puntos en el monitoreo de cotorros, el transecto puede tomar diferentes formas.

### *Lista de Especies*

Blue-and-yellow macaw	<i>Ara ararauna</i>
Red-lored parrot	<i>Amazona autumnalis</i>
Red-shoulded macaw	<i>Diopsittaca nobilis</i>
Sun parakeet	<i>Aratinga solstitialis</i>
Yellow-faced parrot	<i>Alipiopsitta xanthops</i>
Yellow-headed parrot	<i>Amazona oratrix</i>
Yellow-naped parrot	<i>Amazona auropalliata</i>

## Figuras

Figura 1. Colocación de los puntos de conteo en los alrededores de los parches de bosque para observar los cotorros entrar a las grandes áreas de descanso. Esta línea de monitoreo sigue los límites de los parques del bosque en la Isla de Ometepe, Nicaragua. Los puntos de conteo fueron colocados en lugares con una vista abierta para el registro de las aves en sus movimientos de ida y vuelta.

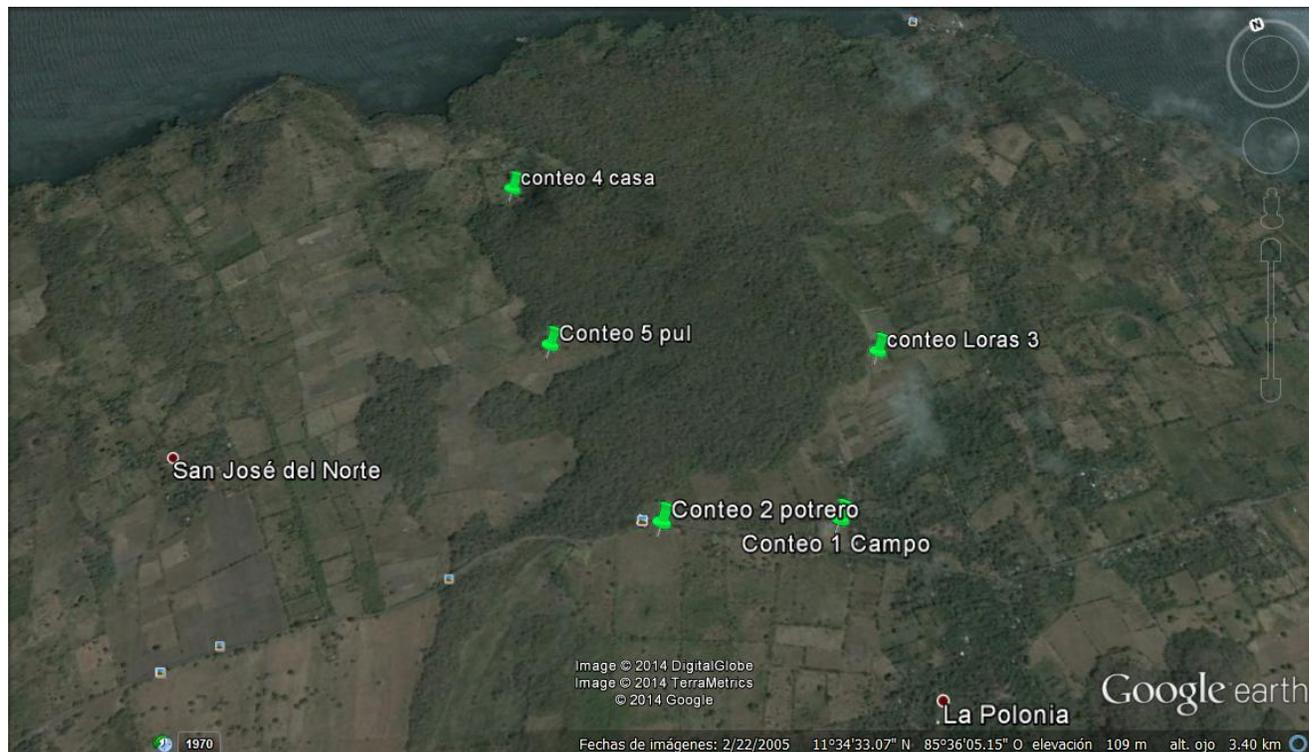


Figura 2. Muestra los 4 principales sitios de descanso en la Isla de Ometepe. Los puntos “Peña 6” y “Totoca 5” fueron colocados para observar el movimiento entre las líneas de monitoreo la Mérida, Totoca y Peña. SE puede observar como Mérida 2 es colocado fuera de la línea de monitoreo de los otros puntos, debido a que está arriba de la ladera volcánica con buena vista a los sitios de descanso de abajo.





Figura 4. Formato de conteo lleno de Guyana, Datos de Yellow-headed amazon en un sitio de anidación. Nótese el llenado de los contadores al encontrar duplicados en su punto de conteo (última columna a la derecha) y además si hay duplicados con otros puntos en la línea de monitoreo (marcado con "x" "s" a la izquierda).

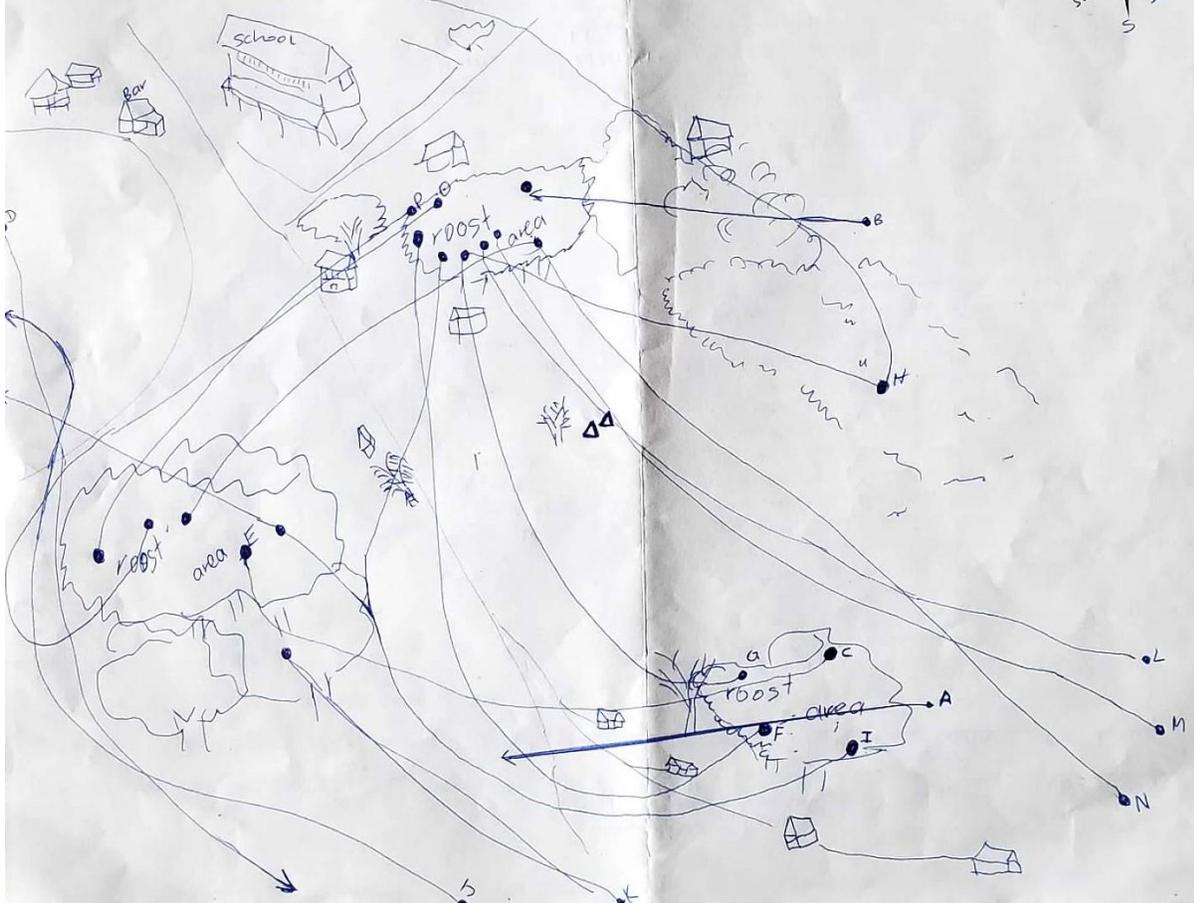
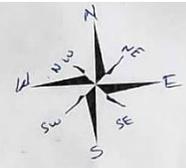
Counting Form  
DIN 0218414  
UTM 044 04 35

Name Transect/area: Karasabai Village #/Name Point: Dankes GPS: 24 Date: 04 March 2020

Begin Time: 17:13 End Time: 18:41 Person(s): Jeandry & Naine Weather: 5/2 cloudy windy warm Page: 1

TIME	SPECIES	NUMBER BIRDS	DIRECTION	HEIGHT	DISTANCE	VOCAL? (Y/N)	LETTER DRAWING	COMMENT (AGE)
✓ 17:17	BTP	2	SE-SW	15 m	80 m	Y	A	
✓ 17:23	BTP	1+2	E-W	10 m	100 m	Y	B	
✓ 17:23	YCA	2	S-	20 m	100 m	Y	C	
✓ 17:51	RGM	2	W-S	40 m	200 m	Y	D	
* 17:55	YCA	2	S-	25 m	60 m	Y	E	Duplicate of C
✓ 17:57	YCA	1	S-NW	25 m	100 m	Y	F	
✓ 17:57	YCA	2+1	S-NW	25 m	100 m	Y	G	
✓ 18:03	YCA	2	NW-N	10 m	60 m	Y	H	Duplicate of G
✓ 18:09	YCA	1+2	S-NW	25 m	100 m	Y	I	
✓ 18:12	"	2	S-W	40 m	200 m	Y	J	
✓ 18:14	"	2	S-	10 m	60 m	Y	K	
✓ 18:14	"	2+2	SE-	25 m	30 m	Y	L	
✓ 18:15	"	2	SE-NW	20 m	60 m	Y	M	
✓ 18:15	"	1	SE-	20 m	30 m	Y	N	
✓ 18:21	"	1	NW-S	20 m	60 m	Y	O	Duplicate of N
✓ 18:22	"	2+2+1	NW-S	25 m	60 m	Y	P	Duplicate of S
							Q	
							R	
							S	
							T	
							U	
							V	
<p>Comment at 18:32 All parrots were very silent</p>								
Summary:	Species	Number	Singles	Pairs	3	4	5	#?
	YCA	26						
	BTP	5						

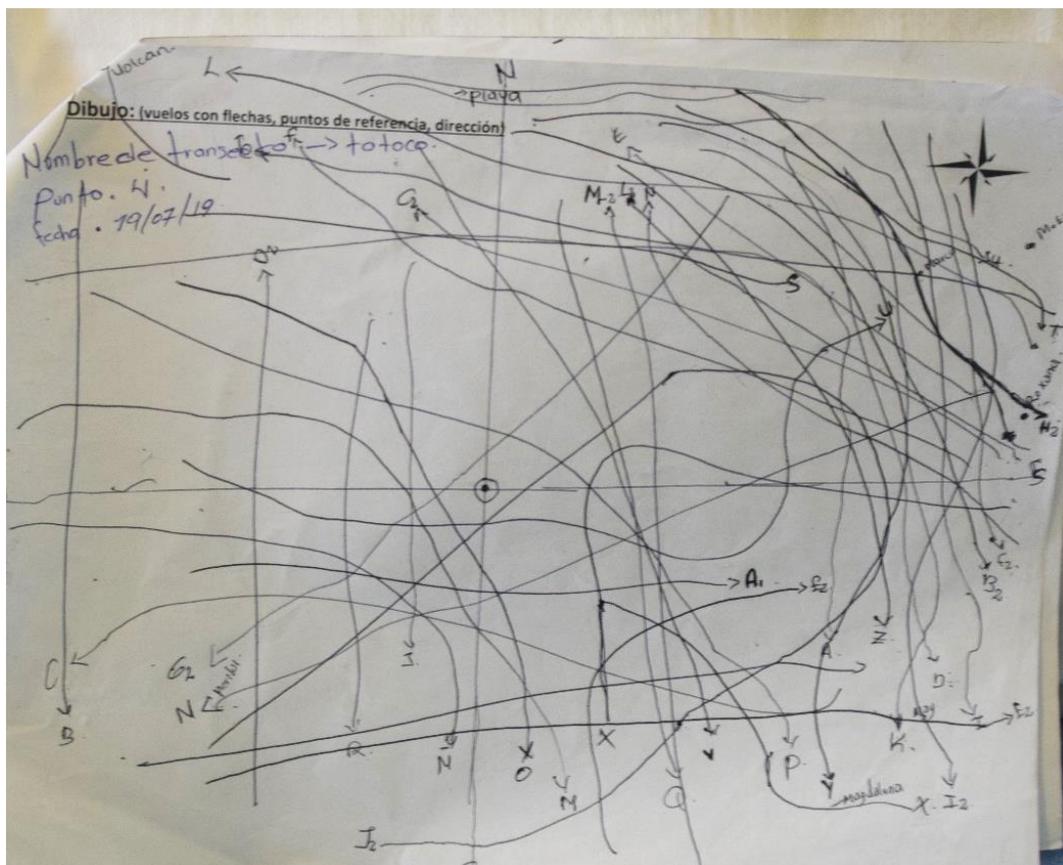
Drawing: (flights with arrows, reference points, directions, compass)



Counting Form  
11-11-15



Figura 7. Mapa con conteo de 109 individuos





## Fotografias



*Entrenamiento antes del conteo, Ometepe, Nicaragua*



*Equipo de conteo para 4 transectos, Ometepe, Nicaragua*



*Tabulando múltiples puntos en un transecto, Taka'lik, Guatemala*



*Ubicacion de Equipo para los transectos en Cuyamel, Hondurass*



*Puntos en transecto comunmente colocados en caminos, donde tiene libre vista a ambos lados del camino en Cuyamel, Honduras*



*Vaqueros rumbo al sitio de acampar para alcanzar transectos lejanos para monitoreo del sun parakeet, Karasabai, Guyana*



*Entrenamiento en campo, Karasabai, Guyana*



*Involucrando estudiantes y turistas en el conteo, Iwokrama, Guyana*



*Foto rapida para el conteo de Yellow-crowned amazons y ver edades (parecen adultos), Suriname, Guyana*



*Foto rapida para contar Pacific parakeets, tienes solo 5 segundos para contarlos antes de que se vayan de la vista, Guatemala. Cuantos cuentas tu?*



*Este grupo de Yellow-naped amazons son contados como (2+2+2), Guatemala*



*Sitio de conteo en rocas en una isla del Lago Nicaragua. En piedras y muelles el conteo es previsto de vistas claras en el Archipiélago Solentiname de Mancarrón y Mancarroncito*



*Algunos puntos en transecto tienes major vista que otros, Isla Ometepe, Nicaragua*



*Toma rapida de Yellow-naped amazons, contados como 6 (todos juveniles por el escaso o nulo Amarillo en la nuca)*



*Toma rápida de Yellow-headed parrots, contados como 3 (dos aves jóvenes?), Cuyamel, Honduras*



*Mi punto en transecto situado en un muelle, Ometepe, Nicaragua*

## Agradecimientos

Quisieramos agradecer a todos nuestros socios que han elegido por encima de ellos mismos el contar y conocer a los cotorros así como apoyar y protegerlos. Se trabajó con el Yellow-headed Parrot en Belice con Charles Britt, Mario Muschamp del Parque Nacional Payne's Creek y Area de Conservación Río Bravo, en Guatemala con CONAP, FUNDECO y la comunidad de Quenelles, también en Guatemala se trabajó por el Yellow-naped Parrot con ARCAS (gracias a Colum Muccio!), COLORES (Gracias Manuel Galindo), Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala, Taka'lil Parque Arqueológico, Reserva Patroncinio, Reserva Tarrales, Finca María del Mar, Finca Las Margaritas, Finca La Gracia, y muchas, muchas otras. En Honduras se trabajó con el Yellow-headed Parrot y Yellow-naped Parrot gracias a Roger Flores y Gustavo Cabrera de Cuerpo de Conservación. Para muchas especies de cotorros, especialmente la Scarlet y Great Green Macaw queremos agradecer a ICF (gracias Juan Carlos Flores), INCEBIO (Gracias a Fausto Elvir, Hector Portillo Reyes y David Mejia), FINZMOS (gracias Santiago Manzanares) y a las comunidades de Miskito de Sirsirtara, Mocoron, Auca, Corinto, Suhi, Pranza, Mabita, Wahabispán, RusRus, Coco y Wisplini (gracias a Santiago Lacuth, Tomas Manzanares, Alicia Lacuth, Wesley Lacuth y muchos otros comunitarios). En Nicaragua se trabajó con Fauna y Flora Internacional (gracias y a Kayla), Biomete y los LOCOS (gracias Norlan Zambrana Morales, Emerson Urtecho, Levis Hernandez y muchos otros). En Guyana agradecemos a la villa de Rewa (gracias Rudy Edwards, Davis Edwards y Cain), a la villa de Karasabai (gracias Andrew y Steffi Albert y muchos otros rangers) y a la Universidad de Georgetown, Centro de Estudios de la Diversidad Biológica (gracias Dr. Gyanpriya Maharaj y Christell Chesney). En Paraguay se trabajó con GUYRA (gracias Arne Lesterhuis) y a la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Veterinarias (gracias Dr. Andrez Alvarez). En la Guayana Francesa donde habíamos recientemente empezado queremos agradecer a Toucan Ecolodge (gracias Joep Monen y familia) y en Suriname donde también vamos empezando queremos agradecer a Tilburg Tours (gracias Ashraf y Erwin Tilurg) y Otte Oteman. Queremos agradecer también al Dr. Juan A. García Salas (UANL-FCB) por sus atinados comentarios en la revisión de este documento.

## Acerca del Autor



LoraKim combina su experiencia en medicina veterinaria de vida silvestre, ministro Universalista Unitario, y Entrenadora Certificada en comunicaciones no violentas, para enfatizar la importancia en seres vivos, humanos y no humanos, en un significado profundo de la vida así como el cuidado de uno mismo, la familia, relaciones, organizaciones y la vida en todos los sentidos. Ella sirve en la Comunidad de Ministros que está afiliada con la Comunidad Unitaria Congregación Universalista en White Plains, NY y Co-directora de One Earth Conservation. Ella es oradora de talleres de liderazgo y webinar en todo el país en nutridas comunicaciones de la naturaleza. Con más de 33 años de experiencia en el trabajo de conservación de cotorros en las Américas, ella es actualmente lidera proyectos en Guatemala, Honduras, Nicaragua, Guyana, Paraguay, Suriname y Guyana Francesa. Podemos leer más de ella y trabajo a su memoria, Conservación en tiempos de Guerra